

UCA Universidad de Cádiz

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS

EPS ALGECIRAS

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

TIPO DE PROYECTO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y TRAZADO

AUTOR DEL PROYECTO:

DANIEL CHAMORRO CAMACHO

TUTOR DEL PROYECTO:

ANTONIO GIL ROPERO

TITULACIÓN:

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

FECHA DE PRESENTACIÓN::

JUNIO 2016

ESPECIALIDAD:

CONSTRUCCIONES CIVILES

TOMO:

TOMO I Y II

TOMOS I Y II



UCA Universidad de Cádiz

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS

EPS ALGECIRAS

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

TIPO DE PROYECTO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y TRAZADO

AUTOR DEL PROYECTO:

DANIEL CHAMORRO CAMACHO

TUTOR DEL PROYECTO:

ANTONIO GIL ROPERO

TITULACIÓN:

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

FECHA DE PRESENTACIÓN::

JUNIO 2016

ESPECIALIDAD:

CONSTRUCCIONES CIVILES

TOMO:

TOMO I

DOCUMENTO NÚMERO 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 3
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 4
2.1 SOLUCIÓN ADOPTADA 6
2.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 8
2.3 TRÁFICO 9
2.4 FIRMES 10
2.5 SISMICIDAD 11
2.6 DRENAJE 11
2.7 MOVIMIENTO DE TIERRAS 13
2.8 RED DE ALUMBRADO 14
2.9 EXPROPIACIONES 15
2.10 TRAZADO 16
2.11 DESVIOS DEL TRÁFICO 18
2.12 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 20
2.13 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 21
2.14 REPOSICIÓN DE SERVICIOS 23
2.15 PLAN DE OBRA 24
2.16 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 24
2.17 JUSTIFCICACIÓN DE PRECIOS. 24
2.18 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 25
2.19 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 26
2.20 VALORACIÓN DE ENSAYOS. 26
3. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 27
4. CONCLUSIÓN 28

1. ANTECEDENTES

El municipio de Barbate, con 142 Km2 de superficie y localizado en la costa suroccidental de la Provincia de Cádiz, contaba en el Censo con 22.602 habitantes en el año 2006.

Funcionalmente, el municipio de Barbate se constituye en el centro que da nombre a la comarca que agrupa igualmente a Conil de la Frontera y Vejer de la Frontera. Se trata de una comarca costera que aparece como área de sombra en cuanto a desarrollo económico, manteniendo todavía un importante peso de las actividades ligadas a los recursos naturales, entre las áreas metropolitanas de la Bahía de Algeciras y la Bahía de Cádiz.

Los núcleos de Zahora y Caños están tan próximos entre si que realmente la actual carretera existente funciona como travesía urbana, con todos los riesgos que eso supone para la población: atropellos, ocupación del espacio peatonal, relaciones peatonales insatisfechas con el litoral, etc. La continuidad hacia el Palmar por el Oeste soporta unas demandas superiores, con intensidades diarias de 4.212 veh., que las registradas en sentido Barbate, a través de la A-2233. Caños de Meca-Barbate La intensidad media diaria es muy baja, no supera los 2.561 vehículos, aunque hay que recordar que es en temporada baja. Atraviesa el Parque Natural con el impacto que eso conlleva, si bien presenta una menor demanda de movilidad porque el acceso preferencial a los Caños se realiza por la A- 2233. Sin embargo, presenta una demanda local muy irregular pero continua



Fig 1. Carretera A2233 como travesía urbana en Caños de meca

La actual travesía de la carretera Barbate-Los Caños, a su paso por este núcleo. El desarrollo exponencial que en los últimos años ha experimentado la segunda residencia, unido a la ausencia de un marco urbanístico reglado ha provocado, además de la consolidación de un hecho urbano absolutamente carencial, el colapso de este elemento viario, único canal de los flujos tanto internos como de paso.

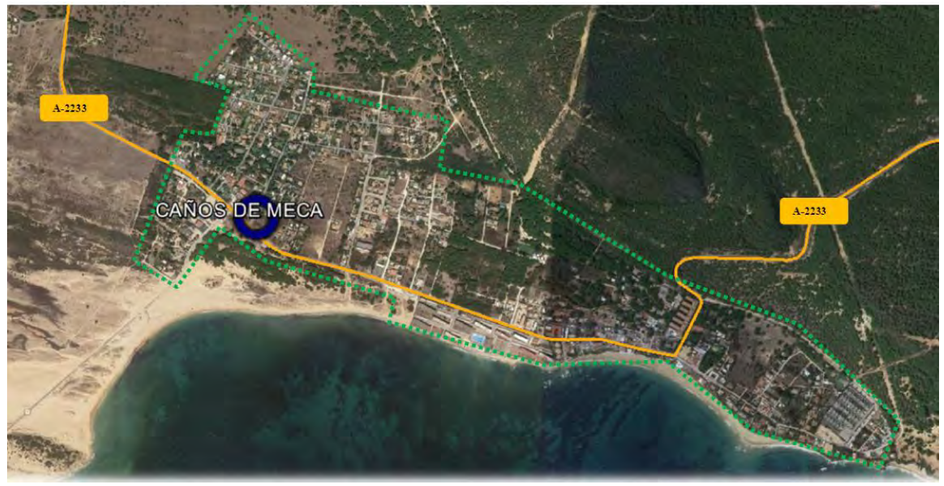


Fig 2. Vista de la carretera existente a su paso por Cños de Meca

La calidad de vida de los residentes en el núcleo de Caños se ve considerablemente afectada por la existencia de la travesía urbana de la A-2233, con un elevado porcentaje de tráfico de paso. Por esta razón se debe plantear alguna variante que desvíe estos tráficos en tránsito hacia Barbate fuera del núcleo urbano, sin dejar de favorecer las conexiones de carácter peatonal y ciclista, de este barrio con el núcleo urbano de Barbate y el Parque Natural.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La Ronda Norte Caños de Meca, es un sistema viario, ya previsto en el planeamiento de ordenación antiguo, y contemplada en el Plan de Ordenación del Territorio de la Comarca de La Janda. Dicha ronda va a desempeñar un papel fundamental en la construcción del modelo de asentamiento turístico que para el núcleo de Caños de Meca-Zahora se propone desde el nuevo Plan General de ordenación del ayuntamiento de Barbate.

Su función principal es la de actuar como eje de distribución de los tráficos interurbanos de paso y locales de acceso a este asentamiento turístico. Esta estrategia de accesibilidad y movilidad permitiría liberar la actual travesía urbana de acceso al asentamiento y configurarla como nuevo eje de centralidad, posibilitando, al eliminar los flujos de paso, la coexistencia en igualdad con otros modos de transporte, que la pacifiquen, mejoren sus espacios públicos, y faciliten el acceso peatonal a las playas y áreas de ocio de este territorio.

Los viales RC C14.1 y RV C15.1, que conectarán en fase posterior con el tronco en las glorietas Camping camaleón y glorieta Trafalgar respectivamente, configuran un conjunto de ejes paralelos en dirección Norte-Sur, que garantizan la accesibilidad al interior del núcleo Caños de Meca desde el sistema de enlaces propuestos sobre la Ronda Norte de Caños de Meca, que canalizan el tráfico principal y habilitan una muy importante pacificación del tráfico local en las zonas que entre ellas se acotan. En el presente proyecto solo prevé la ejecución de la conexión de dichos viales con la Ronda norte de caños de meca, siendo la definición de estos exclusivamente para permitir el funcionamiento de la ronda y posibilitar el futuro entronque de los viales recogidos en el PGOU.



Fig 3. Alcance del proyecto

En el tronco se distinguen tres secciones tipo diferenciadas.

- Sección entre PK 0+000 y PK 1+546.665: Sección con calzadas de 7 metros separadas por mediana central de 1 metro de anchura materializada con bordillo.

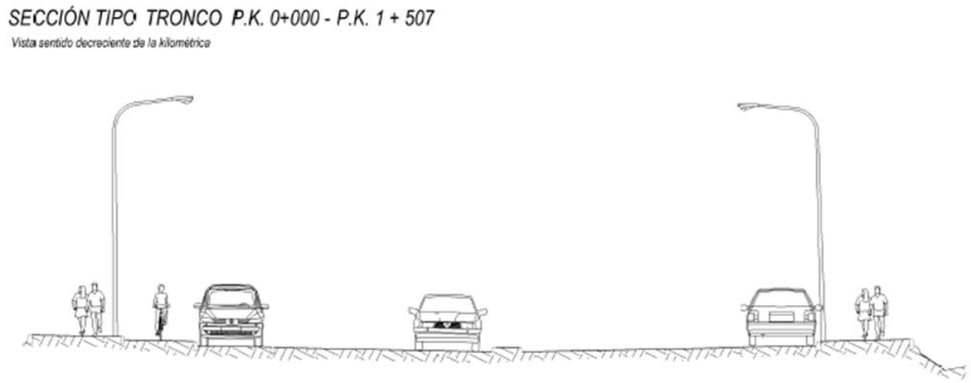


Fig 4. Vista sección tipo tronco

En esta perspectiva, puede observarse la adaptación del sistema viario propuesto al entorno existente.

Con un trazado de longitud superior a 2 kilómetros, constituye una verdadera alternativa a el paso por la carretera existente actualmente, por lo que además de descongestionar el interior del núcleo de Caños de Meca, permitirá el acceso a los nuevos desarrollos urbanísticos del municipio a la par que facilita enormemente el acceso a las zonas existentes, cuyo único acceso es mediante la actual carretera A-2233

- Sección entre PK 1+546.665 y el PK 1+900: compuesta por dos plataformas, la primera esta constituida por una calzada de 14 metros de anchura bidireccional de dos carriles por sentido y sin separación, mas un arcén de 0,5 metros en el lado de cuneta. La segunda plataforma está compuesta por una única calzada de 3,50 metros de anchura e unidireccional, materializándose la separación entre plataformas mediante una franja construida de 5,50 metros.

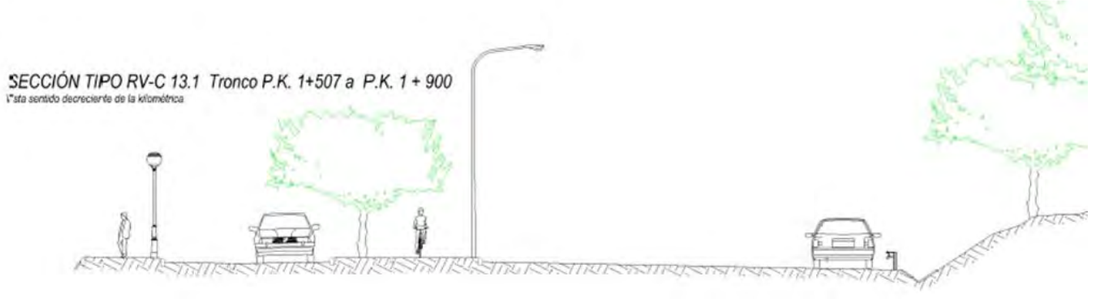


Fig 5. Vista sección tipo tronco y vial de servicio

- Sección entre PK 1+546.665 y final de tronco,: compuesta por una calzada bidireccional de 14 metros de anchura, sin separación y arcenes exteriores de 0,5 metros de anchura.

En El planteamiento para la resolución del diseño del enlace para el Acceso este, la primera premisa fue el aprovechamiento del vial de acceso existente, para limitar de esta manera nuevas afecciones. Por otro lado, desplazar hacia el Este dicho ramal de acceso resultaba inviable ya que la inclinación del vial era superior al 15%, unido esto al desaprovechamiento de la infraestructura existente. La velocidad de proyecto es de 60 kilómetros por hora

Una vez descartado el cambio de emplazamiento en el enlace, se planea su resolución mediante glorieta, que conecte el tronco con los accesos existentes. Esta solución implica la elevación del tronco hasta la cota +28, para ajustarla la inclinación máxima del ramal Este al 10%.

LA PROBLEMATICA DEL DRENAJE

El drenaje ha sido uno de los aspectos mas complejos que ha tenido que resolverse en este proyecto. La inexistencia de red de saneamiento en todo el núcleo urbano de Caños de Meca es otra dificultad añadida que condiciona y encarece este proyecto.

Al tratarse de un vial urbano se hace necesaria la implantación de un sistema de recogida de pluviales de mayor complejidad que el asociado a un vial convencional. En segundo lugar, la sección tipo presente en prácticamente la totalidad del trazado, vierte las aguas hacia la mediana central, por lo que junto a la existencia de acerado y estacionamiento en ambos lados de la calzada hacen inviable el vertido de pluviales directamente hacia el exterior.

Debido a la cercanía de las edificaciones a través de las cuales discurre este trazado se descartan opciones de vertidos en lugares puntuales. Por tanto la solución ha consistido en el diseño de un colector de hormigón que discurra bajo el centro de la calzada, desde la glorieta Este hasta desaguar en las proximidades de la glorieta Oeste en el terreno natural.



Fig 6. Vista desde PK 14+050 A2233. Emplazamiento futura glorieta de acceso Este



Fig 7. Trazado existente de la A2233 en las cercanias de la futura glorieta de acceso Este.

2.1 SOLUCIÓN ADOPTADA

ALTERNATIVA 1

La alternativa 1 comienza en el punto kilométrico 10+850 de la carretera A 2233, al igual que el resto de opciones. Esta alternativa consiste, básicamente, en aumentar la accesibilidad a diversas zonas del núcleo de Caños de Meca, dejando en muy segundo plano la función de movilidad a través del núcleo urbano.

El menor coste de esta alternativa es debido a que no se realiza una verdadera al trazado existente, con el consecuente ahorro al no materializarse la Zona de mayor complejidad del proyecto. En esta alternativa no se contempla la ejecución de la variante, si no que por el contrario, se dota de un nuevo acceso la infraestructura ya existente en el núcleo de caños de meca. En este caso la situación de tráfico se verá empeorada debido a la confluencia de dos flujos circulatorios diferentes en la misma zona del núcleo. Una ventaja de esta solución es la nula afección de a los terrenos del parque natural de la Breña.

En la alternativa 1 se mejoraría el trazado actual de la carretera A2233 entre los tramos Vial RV-C14.1 y el Acceso Este, el acondicionamiento de dicha zona es muy limitado, ya que la anchura sujeta a remodelación está muy restringida debido a las edificaciones existentes. A este aspecto se le une la mayor presencia de servicios que habría que desviar.

En definitiva, al no poderse ejecutar la mejora del tramo Vial RV-C14.1 - Acceso Este, esta solución solo puede contribuir a el empeoramiento de la situación actual de tráfico



Fig 8. Alternativa 1

ALTERNATIVA 2

La alternativa 2 comienza en el punto kilométrico 10+850 de la carretera A2233, al igual que el resto de opciones, finalizando en el punto 14+010 de la misma carretera. Esta alternativa limita al mínimo las afección a los terrenos del parque natural de la Breña, al tiempo que se da cumplimiento a la función de proporcionar una variante a la carretera existente, esto se consigue al reducir la sección tipo entre la glorieta Camaleón y el acceso este a la mínima posible , una calzada de un carril de 3,50 metros por sentido y mínimo acerado en la zona de viviendas.

Esta solución plantea un cuello de botella, ya que se pasa de la sección tipo de Calzada de 2 x 2 carriles x 3,50 m con aceras de 3,00 m lado mar y 2,50 lado tierra, banda de Estacionamiento de 2,50 m, carril bici: 2,50 m y una mediana de separación de 1,00 m a la descrita anteriormente, mermando la capacidad de la nueva variante.

En esta solución no se contemplan actuaciones importantes sobre el acceso este, por lo que se realizaría el entronque a la vía existente en una curva de la misma, lo que provoca una situación de peligrosidad y la disminución de la eficacia de la nueva infraestructura.

Esta solución, aunque responde a los criterios de creación de una alternativa a el trazado actual, presenta puntos donde seguridad y capacidad se ven comprometidos, como es la solución que se da a el acceso este y a el tramo glorieta Camaleón-acceso Este.



Fig 9. Alternativa 2

ALTERNATIVA 3 Y SOLUCIÓN DEFINITIVA

La alternativa 3 tiene su inicio en el punto kilométrico 10+850 de la carretera A2230, finalizando en el punto 14+235 de la misma carretera. En este caso se proyecta una glorieta en el acceso Este, que resuelve los problemas del tráfico derivados de la intersección en la curva que se valoró en la alternativa 2. Para el desarrollo de esta propuesta se hace necesario el cambio de la rasante en la carretera existente, alcanzando una inclinación máxima del 10%, estando dentro de los límites de la instrucción de carreteras para la velocidad de proyecto de 60 km/h.

Esta cambio en la rasante de la carretera se hace necesario para que el terraplén sobre el que se ejecutará la glorieta no afecte a las edificaciones existentes

El tronco conecta con dicha glorieta con una rampa del 7% de inclinación y el vial RV C16.1 con una inclinación del 3%. Esta solución permite además, la creación de un vial que da servicio a las calles existentes bajo dicho enlace, calle Camaleón, calle Pino, calle Enebro y Huerta Nuñez. La sección tipo de esta alternativa es idéntica a el resto de las alternativas,

contando con una Calzada: de 2 x 2 carriles x 3,50 m con Aceras: 3,00 m lado mar y 2,50 lado tierra, banda de Estacionamiento de 2,50 m, Carril bici: 2,50 m y una mediana de separación de 1,00 m a la descrita anteriormente, mermando la capacidad de la nueva variante.

En el tramo glorieta Camaleón-glorieta acceso Este, la sección tipo consta de una Calzada: 1 x 4 carriles x 3,50 m con Arcenes: 0,5 y un vial de servicio que discurre paralelamente y que consta de calzada de 3,50 metros de anchura, banda de estacionamiento de 2,50 m , acerado 2,50 m, quedando separadas ambas calzadas por una mediana de 5,50 metros en la que se sitúa un carril bici de 2,50 metros dejando el resto de la mediana para el trasplante de coníferas

Esta alternativa materializa correctamente la nueva variante, dotando a esta nueva infraestructura de la máxima capacidad, atendiendo a las necesidades de movilidad, accesibilidad y apaciguamiento del interior de Caños de meca.



Fig 10. Alternativa 3



Fig 11. Solución definitiva

2.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La topografía y cartografía utilizada para la realización de este proyecto ha sido suministrada por el Excelentísimo ayuntamiento de Barbate. El plano proporcionado está a escala 1:1000 y curvas de nivel equidistantes a un metro.

Al tratarse de un proyecto académico no se realizan trabajos topográficos de detalle complementarios a la cartografía facilitada.

El resto de cartografía restante es la siguiente:

-Cartografía Mulhacen a escala 1:10000
-Cartografía del Instituto Geográfico Nacional a escala 1:25000 y 1:50000
-Cartografía geológica del Instituto Geológico Minero Español.
-Cartografía del Plan general de ordenación urbanística de Barbate.

Las ortofotografías que aparecen en este proyecto están elaboradas mediante el programa informático "Google Earth"

Para la ejecución del replanteo de los ejes se han situado base de replanteo, dotándolas de coordenadas X e Y así como de la correspondiente cota altimétrica.
Estas bases tienen que materializarse sobre el terreno mediante hitos o clavos de acero con su identificación correspondiente.". En este proyecto se ha simulado la materialización de dichas bases de replanteo. Sus coordenadas se muestran en la tabla 1.

NOMBRE DE LA BASE DE REPLANTEO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
BR1	767025.229	4009965.723	13.550
BR2	767010.720	4009930.277	13.200
BR3	767584.127	4009686.087	17.600
BR4	767779.643	4009535.361	16.770
BR5	768006.547	4009457.390	15.850
BR6	768243.917	4009394.689	17.620
BR7	768397.929	4009167.073	19.140
BR8	768463.657	4009110.864	16.600
BR9	768620.193	4009035.075	18.100
BR10	768856.342	4008907.868	19.630
BR11	768962.622	4008870.572	28.120
BR12	769031.440	4008829.234	25.230
BR13	769100.334	4008963.971	45.310

Tabla 1. Bases de replanteo materializadas

2.3 TRÁFICO

El núcleo de caños de meca se encuentra situado en la Zona noroeste del término municipal de Barbate, a una distancia aproximada del núcleo de Barbate de 10 kilómetros. Por el este y el sur el Parque Natural del Pinar de la Breña es su límite natural, excepto en el caso de Zahora cuyo límite lo constituye la A-2233 y el paraje conocido como La Manga. En cuanto a su límite norte se corresponde con el término municipal de Vejer de la Frontera y en cuanto al oeste lo constituye el propio Océano Atlántico.

A esta zona sólo se puede acceder a través de la carretera A-2223 bien desde El Palmar o bien desde el núcleo de Barbate, está última parte del núcleo urbano principal y atravesando el Parque Natural de la Breña atraviesa el núcleo urbano de Caños de Meca. La misma vía, en el sentido desde El Palmar (Vejer de la Frontera) permite el acceso a Zahora, primero, y Caños, después, siguiendo un desvío a la derecha desde la misma carretera que procede de la N-340.

Como vía principal sólo existe la carretera A-2233, que atraviesa por la mitad el núcleo de Caños y bordea el de Zahora. Como viario distribuidor de las urbanizaciones tendríamos una serie de calles rectilíneas, dispuestas a sentido N-S y E-W que dan acceso motorizado a las viviendas y parcelas de la zona, sirviendo como elementos viarios articuladores de las urbanizaciones. El número de vías de distribución interna aumentará conforme se incremente el número de viviendas en estas urbanizaciones, si bien parece que el Plan General ha realizado algunas previsiones en este sentido.

Se ha desarrollo siguiendo las morfología de las típicas urbanizaciones costeras ilegales a pie de playa, excepto en el caso del núcleo originario de Caños de Meca que parece poseer una estructura más urbana. Por tanto, el desarrollo urbano irregular de esta zona ha dado lugar a la aparición de asentamientos dispersos que en su conjunto parecen poseer una forma trapezoidal. La red viaria se ha dispuesto a posteriori de los crecimientos urbanos sin prever su conectividad o continuidad con la red viario anterior, únicamente se puede destacar la función articuladora de la A-2233, que en el interior de Caños de Meca funciona como una auténtica travesía urbana.

Los únicos centros específicos que atraen viajes son la propia línea de costa y las playas. Fuera de la época estival sólo se contabilizan los viajes de los propios residentes para acceder a sus viviendas, ya que se trata de un núcleo urbano que carece de zonas verdes, recreativas o equipamientos, aparte de las playas.

El viario interior del barrio es exclusivamente de carácter local, ya que ninguna vía interior desarrollada en dirección Norte-Sur o Este-Oeste tiene solución de continuidad, exceptuando las dos salidas existentes y necesarias de la A-2233. Aunque los tráficos son locales es necesario reordenar el espacio para calzada, banda peatonal y aparcamiento, mayoritariamente sobre todo en el caso de la carretera comarcal que atraviesa Caños de Meca donde existe un mayor volumen de tráfico de paso, la cual, es objeto de este proyecto.

Los flujos motorizados sufren importantes fluctuaciones a lo largo del tiempo, siendo muy intensos en temporada alta vacacional y significativamente inferiores en época invernal u otoñal hasta casi testimoniales. La calidad de vida de los residentes en el núcleo de Caños se ve considerablemente afectada por la existencia de la travesía urbana de la A-2233, con un elevado porcentaje de tráfico de paso.

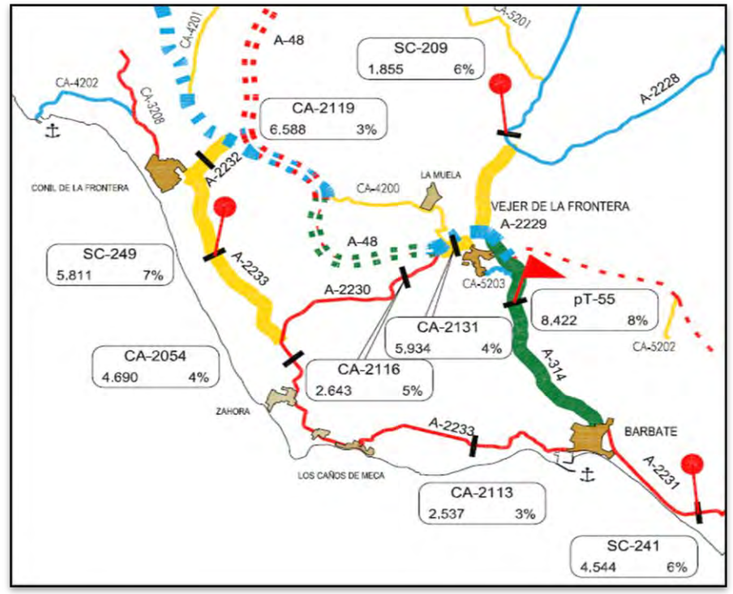


Fig 12. Estaciones de aforo

Año	IMD veh/día
2014-Año de cálculo	4690
2017-Año de puesta en servicio	4904
2032-Año horizonte	6131

Tabla 2. Previsiones para año de puesta en servicio y año horizonte

2.4 FIRMES

En el estudio geotécnico del anejo 8, se concluye que a efectos del dimensionamiento del firme, el material disponible es tolerable, por lo que la explanada que se puede obtener es de tipo E-1, Se propone una explanada del tipo E-1 en el tronco y resto de viales, de manera que sobre el suelo tolerable se extenderá una capa de 45 cm de suelo seleccionado tipo 2. El diseño de la explanada necesaria en todo el proyecto, será de una categoría E1

Con la categoría de tráfico pesado T31 y de explanada E1, se elige la sección de la Instrucción más adecuada, teniendo en cuenta la disponibilidad de los materiales en la zona y aspecto económico

La explanada en desmontes se formará de igual manera a la expresada en el punto anterior para los terraplenes. En el caso de que existiese presencia de suelos inadecuados se procederá a sanear el fondo de desmonte para terraplenar con material tolerable (100 cm) para conseguir un terreno subyacente competente.

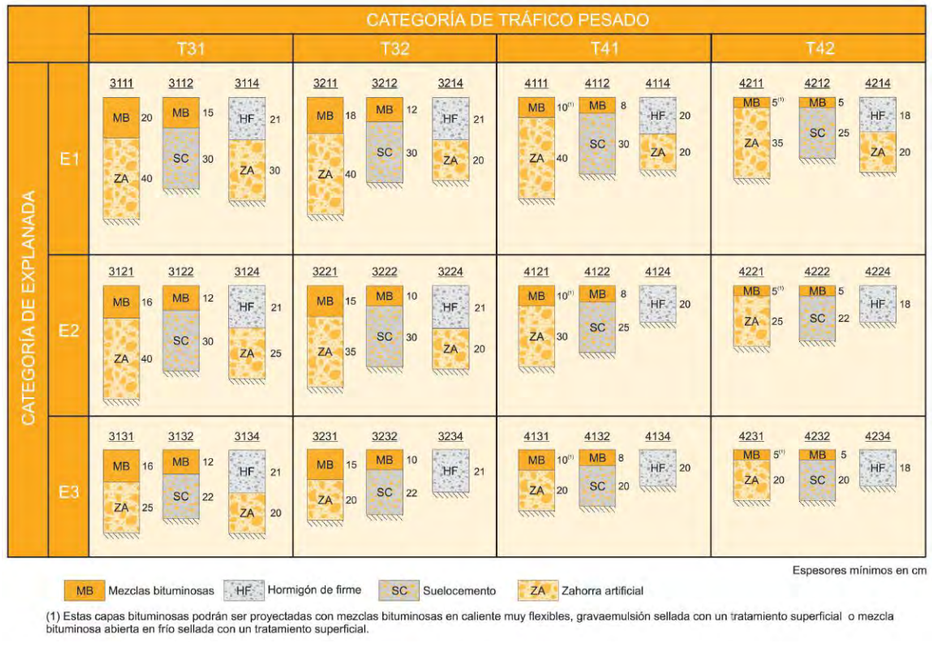


Tabla 3. Secciones propuestas por la instrucción de firmes para la formación de explanadas

SECCIONES DE FIRME PROPUESTAS
TRONCO, RAMALES Y GLORIETAS (**3111**)
5 cm Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf B40/50 D en capa de rodadura
Riego de adherencia C60B3 ADH
7 cm Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin B60/70 S en capa intermedia
Riego de adherencia C60B3 ADH
8 cm Mezcla bituminosa en caliente AC32 base B60/70 S en capa base
Riego de imprimación C50BF4 IMP
40 cm Zahorra artificial ZA-20
VIALES SECUNDARIOS (**4211**)
5 cm Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf B40/50 D
Riego de imprimación C50BF4 IMP
35 cm Zahorra artificial ZA-20
DESVIOS PROVISIONALES
5 cm Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf B40/50S
20 cm Zahorra artificial
ESTACIONAMIENTO
20 cm Hormigón HM-20/P/IIa
Relleno seleccionado.
ACERADO
5 cm baldosa hidráulica de 40x40
4 cm mortero de agarre de cemento
10 cm Hormigón HM-20/P/IIa
Relleno seleccionado
CARRIL PARA BICICLETAS
5 cm Hormigón coloreado
10 cm Hormigón HM-20/P/IIa
Relleno seleccionado.
ISLETAS SEPARADORAS
15 cm Hormigón HM-20/P/IIa
CAMINOS A REPONER
20 cm de zahorra artificial ZA-20

2.5 SISMICIDAD

El trazado estudiado se encuentra situado en la Zona de Sismicidad Medianamente Baja, con aceleraciones básicas (ab) inferiores a 0,06 g, como muestra su situación en el Mapa de Peligrosidad Sísmica

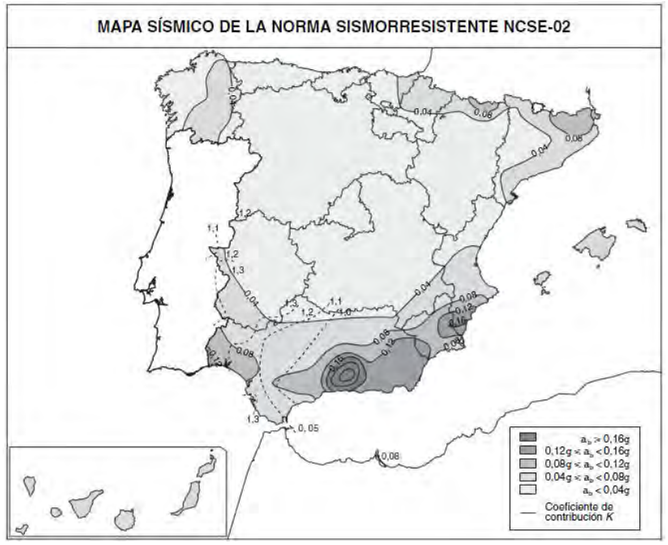


Fig 13. Mapa de aceleración sísmica

La Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 en su artículo 1.2.2 "Clasificación de las construcciones" establece, de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate, la siguiente clasificación:

De importancia moderada: aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros. De importancia normal: aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

De importancia especial: aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos.

En conclusión, considerando las características de la construcción de desmontes y rellenos, su posible afección a la vía de comunicación en caso de deslizamiento, que aún pudiendo interrumpir el servicio, éste queda restablecido con rapidez y la escasa altura de las obras de tierra consideradas en el proyecto, se concluye que no es obligatoria la aplicación de la Norma Sismorresistente.

2.6 DRENAJE

El estudio Hidrológico que se realiza en este anejo tiene como objetivo la obtención de los caudales máximos en determinados puntos por donde discurre el trazado de la carretera proyectada, a fin de determinar los caudales de referencia de cada uno de los cursos de agua interceptados por la misma.

En cuanto a la Normativa aplicada en el cálculo hidrológico estimación de los caudales para los diferentes periodos de retorno, se ha adoptado el Método Racional y se ha tenido en cuenta la "Instrucción de Carreteras 5.2-IC Drenaje Superficial" aprobada por la Orden Ministerial del 14 de mayo de 1990.

CARACTERISTICAS DE LA CUENCA

La delimitación de las superficies que recogen el agua de la precipitación y la conducen hacia la calzada de la carretera se realiza estudiando la orografía del terreno, determinando los cambios de la pendiente del terreno a través de las curvas de nivel y delimitando de esta manera las zonas o cuencas vertientes del terreno en el que cada gota de agua que caiga dentro de ese límite acabará llegando a la carretera en forma de escorrentía natural.

En primer lugar obtendremos para cada cuenca las características físicas y las características hidrológicas, que se definen a partir de la orografía del terreno. Los datos y el plano de estas cuencas se puede consultar el Apéndice 1 del anejo 7.

El período de retorno se escoge según el elemento de drenaje, para los elementos de drenaje superficial de la plataforma y márgenes corresponde el asociado a 25 años de periodo de retorno y para los elementos de drenaje transversal 100 años.

La delimitación de las superficies que recogen el agua de la precipitación y la conducen hacia la calzada de la carretera se realiza estudiando la orografía del terreno, determinando los cambios de la pendiente del terreno a través de las curvas de nivel y delimitando de esta manera las zonas o cuencas vertientes del terreno en el que cada gota de agua que caiga dentro de ese límite acabará llegando a la carretera en forma de escorrentía natural.

DRENAJE LONGITUDINAL

Las cunetas serán de sección triangular. Se procurará dotarlas con pendientes iguales a la de rasante del eje del trazado excepto en la proximidades de puntos bajos en acuerdos cóncavos con escasa

pendiente, donde se adoptan pendientes mayores que el 0,5% para evitar aterramientos. En los tramos en los que se considere necesario se dispondrán en contrapendiente.

Será preciso disponer de colectores para saneamiento de pluviales con tubo de hormigón de 400 mm de diámetro que conectarán las arquetas sumidero, donde desaguan las cunetas, con el pozo de registro de la red de drenaje de pluviales mas cercano. En los planos en planta quedan reflejados los elementos a disponer en cada caso. Sus dimensiones, características y colocación han de ajustarse a lo establecido en los planos de detalles de drenaje.

DRENAJE TRANSVERSAL

Se han dispuesto un total de 5 obras de drenaje transversal con la finalidad de permitir el flujo de las escorrentías que puedan producirse, evitando de esta manera un posible efecto barrera por el nuevo trazado.

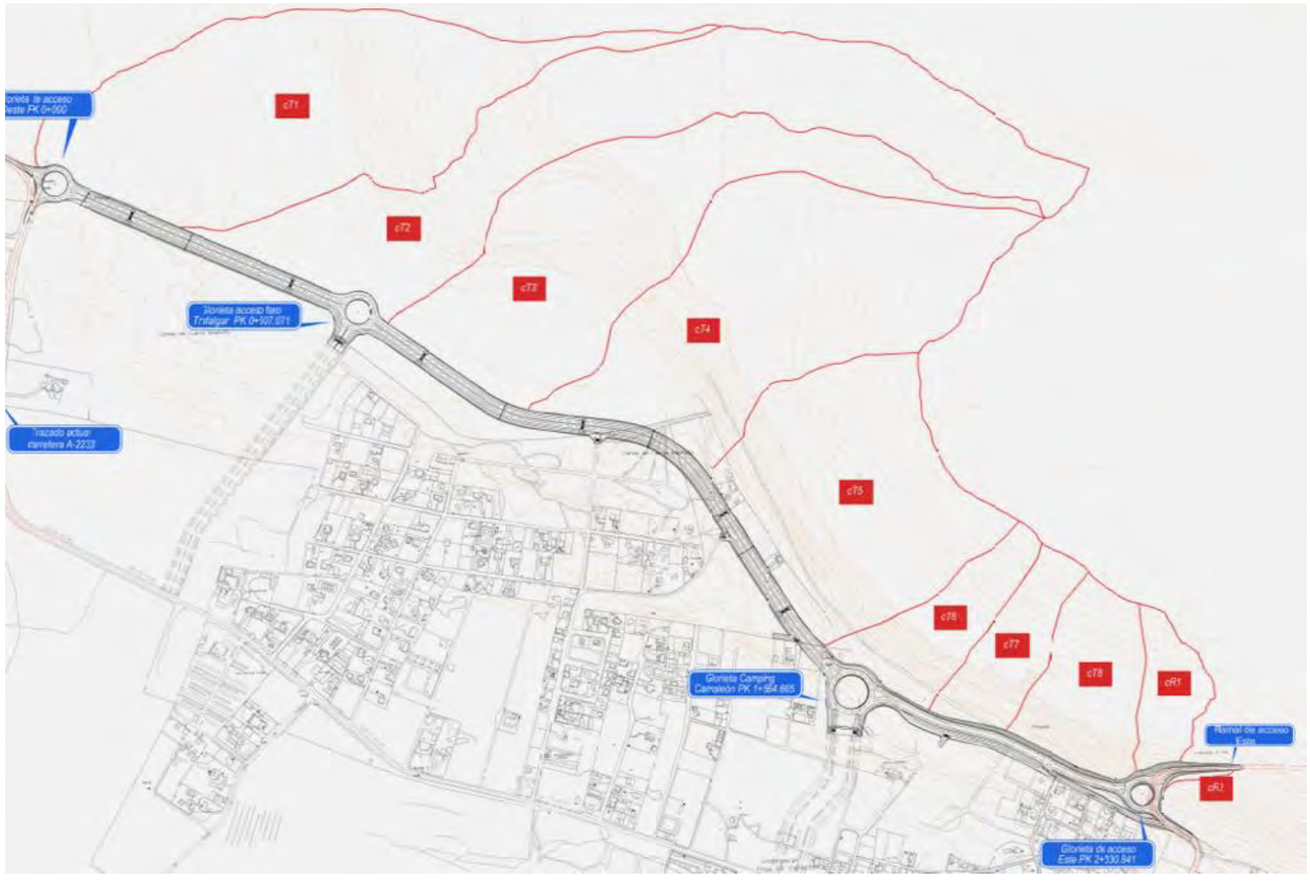


Fig 14. Vista de las cuencas interceptadas por el trazado

2.7 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El material obtenido en las excavaciones es aprovechable para rellenos y terraplenes, a excepción de la tierra vegetal. El material procedente de los desmontes de la traza puede obtenerse mediante métodos de excavación mecánica convencional en toda la longitud de la traza.

A partir del estudio geotécnico de los materiales de la traza a excavar se concluye que no será necesario el uso de explosivos en ningún tramo, por tanto, se podrá excavar con medios mecánicos convencionales. El cuadro mostrado a continuación incluye un resumen por ejes de los volúmenes de movimiento de tierras a realizar en el tramo proyectado.

Como puede observarse en la tabla inferior, el balance de tierras arroja un exceso en el volumen de tierras a excavar sobre el volumen necesario para los rellenos. El volumen de desmonte a realizar es de 47235,81m3 sobre total de 39102,48 m3 de tierra a terraplenar son suelo tolerable procedente de la excavación. Se estima además un volumen adicional de 27345,82 m3 de excavación de tierra vegetal para tramos sin desbrozar y empleo de tierra vegetal acordonada en bordes. Las mediciones de volumen de tierras y firmes correspondientes a cada uno de los ejes se incluyen en las Mediciones incluidas en el Documento nº4 "Presupuesto y Mediciones"

Para cubrir las necesidades de material que se pudieran dar para la ejecución de las obras, se han localizado varias zonas de préstamo cercanas a la traza de la obra, cuyo material es idóneo para los rellenos a realizar. En el apartado siguiente se relacionan y ubican las zonas de préstamo localizadas.
En general, según se desprende del estudio geotécnico del anejo nº6, las características de los materiales que aparecen en la traza no son aptas para ser utilizados en la ejecución de la explanada E-1 prevista.

Los materiales sobrantes de las excavaciones, así como el procedente del desbroce que no pueda ser aprovechables en obra, serán depositados en vertederos autorizados. Ascendiendo la cantidad estimada a 8133,31m3 En la tabla 3 se detalla relación de dichos vertederos cercanos a la obra.

RESUMÉN MEDICIONES MOVIMIENTO DE TIERRAS														
CONCEPTO	Tronco PK 0+000 PK 0+507.071	Tronco PK 0+000 PK 0+507.071	Tronco PK 1+564,665 PK 2+030,84	Ramal Noroeste	Ramal Suroeste	Glorieta Acceso Oeste	Glorieta Trafalgar	Glorieta Camping Camaleón	Vial RV C16.1	Vía De Servicio	Glorieta Acceso Este	Vial RV C14.1	Vial RV C15.1	Acumulado
EXCAVACIÓN EN DESMONTE m3	291,938	2178,427	17498,758	921,719	616,894	1973,719	565,599	2047,07	559,518	798,114	11174,461	1356,205	963,832	47235,81
TERRAPLÉN m3	13109,591	21883,795	1509,109	0	0,346	0	98,157	1284,613	21,458	795,67	0,058	0	0	39102,48
EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL m3	5269,272	10424,234	4700,494	406,904	301,822	837,487	810,072	1223,412	324,508	868,419	1172,378	534,886	471,932	27345,82
BALANCE A VERTEDERO m3														8133,31

Tabla 4. Medición de movimento de tierras

2.8 RED DE ALUMBRADO

Los condicionantes de este proyecto, debido al carácter urbano del vial proyectado, hace necesario el diseño de una red alumbrado que de servicio al mismo.

El esquema de la instalación consiste en una red alumbrado ramificada, de 4 circuitos, partiendo dichos circuitos del cuadro general de mando y protección que acomete al centro de transformación de 250 kVA existente en el camping camaleón y que da servicio al mismo. Por tanto el suministro de eléctrico de la red alumbrado vendrá dado por dicho transformador, no siendo necesario el proyecto de un nuevo centro de transformación al contar el existente con sobrada capacidad.



Modelo de luminaria tipo LED de philips empleada en tronco sobre báculo de 12 metros de altura



Modelo de luminaria tipo LED de philips empleada en vial de servicio sobre columna de 6 metros de altura

CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS					
TIPO	FLUJO LUMINOSO lm	POTENCIA NOMINAL W	ALTURA LUMINARIA m	SEPARACIÓN LUMINARIAS m	DISPOSICIÓN
BGP 322 T35 1xGRN88-3s/740 A	9200	67	12	30	bilateral
BGP 322 T35 1xGRN185-3s/740 DC	19400	140	12	30	unilateral
BGP 711 1xGRN60 / 740 S	6000	47	6	30	unilateral

CIRCUITO	POTENCIA NOMINAL W	FACTOR DE ARRANQUE	NUMERO DE LUMINARIAS	PARÁMETROS				
				POTENCIA CIRCUITO W	FACTOR DE POTENCIA	LONGITUD CIRCUITO	INTENSIDAD A	FACTOR DE POTENCIA
O-A	67	NO APLICA	59	3953	0,90	1720	6,34	0,90
O-B	67	NO APLICA	59	3953	0,90	1720	6,34	0,90
O-C	140	NO APLICA	11	1540	0,90	400	2,47	0,90
O-D	47	NO APLICA	33	1551	0,90	577	2,50	0,90

TOTAL A POTENCIA CONTRATADA	11 kW
TOTAL POTENCIA A SOLICITAR	12,2 kVA

2.9 EXPROPIACIONES

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, Aunque al tratarse este proyecto de una actuación que no es una carretera, no deberá contemplar el pleno desarrollo y aplicación de dicha ley.

Los criterios para delimitar los límites de expropiación quedan definidos en el anejo 18 de expropiaciones, Se efectúan las siguientes puntualizaciones para su adaptación a la situación existente en nuestro proyecto.

-En los márgenes del vial donde no se actúa no se efectúa expropiación

-Los terrenos ocupados por el tronco principal serán expropiados hasta la línea de bordillo que delimita la arista exterior de la acera proyectada.

-En las glorietas, así como en el resto de viales se tomará como línea de expropiación la del bordillo que delimita la arista exterior de la acera proyectada.

-En los casos en los que no sea de aplicación la anterior delimitación, se tomara como línea de expropiación la arista exterior del talud, tanto en desmonte como en terraplén.

-Los terrenos pertenecientes al Parque natural de la Breña, que resulten afectados seguirán siendo de titularidad pública por la Junta de Andalucía

Ascendiendo la cantidad total a CIENTO NOVENTA Y CINCO MIL VEINTE Y CINCO CON VEINTE Y SIETE CÉNTIMOS. (195.025,27 Euros)

Nºord	Referencia catastral	Localización	Polígono	Parcela	Clase	Uso	Cultivo			Superficie total m2	Superficie construida	Superficie expropiar m2	Edificación expropiada m2	Superficie ocupación temporal m2	Observaciones
							Pastos ha	Matorral ha	Pinar maderable ha						
0	11007A001090010000RM	CAMINO CAÑOS. BARBATE (CÁDIZ)	001	9001	Rústico	Agrario				26935		232,560			Vía de comunicación de dominio público
1	11007A002001220000RJ	CAÑADA DEL ALAMO. BARBATE (CÁDIZ)	002	122	Rústico	Agrario		0,06		44187	118	589,164			
2	11007A002090050000RT	CAMINO. BARBATE (CÁDIZ)	002	9005	Rústico	Agrario				11212		257,659			Vía de comunicación de dominio público
3	11007A002002540000RZ	CAÑADA DEL ALAMO. BARBATE (CÁDIZ)	002	254	Rústico	Agrario		5,2	1,13	515981		63325,4984		14181,35	
4	11007A002001150000RR	ZAHORA. BARBATE (CÁDIZ)	002	115	Rústico	Agrario	0,36			91247	6261	3615,075			
5	11007A002002050000RF	ZAHORA. BARBATE (CÁDIZ)	002	205	Rústico	Agrario	0,1902	0,2262	0,01	8328		4255,806			
6	11007A002001000000RA	LA BREÑA. BARBATE (CÁDIZ)	002	100	Rústico	Agrario				1972815		9331,32			P.N.
7	11007A002002130000RD	ZAHORA. BARBATE (CÁDIZ)	002	213	Rústico	Agrario				48412	401 m2	9351,242			
8	11007A002090100000RM	CN FORESTAL. BARBATE (CÁDIZ)	002	9010	Rústico	Agrario				31017		1353,44			Vía de comunicación de dominio público
9	11007A002001080000RF	ZAHORA. BARBATE (CÁDIZ)	002	108	Urbano	Residencial			0,083	15281	660	830,84			
10	11007A002001070000RT	ZAHORA. 11159 BARBATE (CÁDIZ)	002	107	Urbano	Residencial				13673	151	7542,94	566,56		Demolición edificación
11	11007A002001060000RL	ZAHORA. BARBATE (CÁDIZ)	002	106	Urbano	Ocio, Hostelería				20449	20449	6863,13			
12	11007A002001970000RB	ZAHORA. BARBATE (CÁDIZ)	002	197	Urbano	Suelo sin edif.			0,944	9266		943,55			
13	11007A002001010000RB	LA BREÑA. BARBATE (CÁDIZ)	002	101	Rústico	Agrario			0,64	124	1549253	6356,58			P.N.
14	11007A002090200000RJ	CR P2. BARBATE (CÁDIZ)	002	9020	Rústico	Agrario				18458		1067,61			Vía de comunicación de dominio público
15	11007A005000070000RM	LA BREÑA. BARBATE (CÁDIZ)	005	7	Rústico	Agrario				5552362		1427,485			P.N.

Tabla 5. Relación de Fincas afectadas

2.10 TRAZADO

El trazado se inscribe dentro de la franja reservada en el plan general de ordenación urbanística del ayuntamiento de Barbate. El trazado tiene su inicio en el punto kilométrico 10+850 de la carretera A2233 realizándose el enlace del proyecto con la infraestructura existente mediante una glorieta de 30 metros de radio. A partir de esa glorieta, se diseñan otras 3 glorietas mas, que dividen el tronco en 3 zonas.

En el tronco se distinguen tres secciones tipo diferenciadas.

- Sección entre PK 0+000 y PK 1+546.665: Sección con calzadas de 7 metros separadas por mediana central de 1 metro de anchura materializada con bordillo.

- Sección entre PK 1+546.665 y el PK 1+900: compuesta por dos plataformas, la primera esta constituida por una calzada de 14 metros de anchura bidireccional de dos carriles por sentido y sin separación, mas un arcén de 0,5 metros en el lado de cuneta. La segunda plataforma está compuesta por una única calzada de 3,50 metros de anchura e unidireccional, materializándose la separación entre plataformas mediante una franja construida de 5,50 metros.

- Sección entre PK 1+546.665 y final de tronco,: compuesta por una calzada bidireccional de 14 metros de anchura, sin separación y arcenes exteriores de 0,5 metros de anchura.

La velocidad de proyecto es de 60 kilometros por hora.



Fig 14. Entronque del nuevo trazado con carretera existente

TRAZADO EN PLANTA

ALINEACIONES RECTAS

Para las alineaciones rectas, al tratarse de una vial urbano se han seguido criterios de adaptabilidad al territorio, de funcionalidad y accesibilidad, por tanto no se han establecidos los criterios de longitudes máximos y mínimos prescritos en la instrucción de carreteras

CURVAS CIRCULARES

En la 3.1-IC, se establecen unos mínimos para las longitudes de desarrollo de las curvas circulares, que sí es de aplicación en este proyecto.

-Mínimo absoluto: 9g

CURVAS DE TRANSICIÓN

Respecto a las curvas de transición se ha utilizado la clotoide y se han cumplido las longitudes mínimas y máximas especificadas en la Instrucción 3.1- IC

PERALTES

En el tronco el peralte esta condicionado a las condiciones establecidas por el sistema de drenaje de la plataforma, también al tratarse de un tramo de carácter urbano no es preceptivo el diseño con mayores peraltes al establecido para el bombeo.

En los ramales de accesos es preceptivo el peralte, la transición del peralte se desarrollará a lo largo de la curva de transición en planta, clotoide, en dos tramos, habiéndose desvanecido previamente el bombeo que existe en sentido contrario al peralte definitivo.

El desvanecimiento del bombeo se realiza en la alineación recta e inmediatamente antes de la tangente de entrada, en una longitud máxima de 20 m. La transición del peralte se desarrolla linealmente desde el punto de inflexión de la clotoide, peralte nulo, hasta el peralte correspondiente a la curva circular punto de tangencia, siempre que se alcanza el 2 %, en una longitud máxima de 20 m. En el caso de alineación recta unida

A continuación se resumen las características geométricas fundamentales del trazado en planta del tronco

-Radio mínimo en curva circular tronco 200 m
-Radio máximo en curva circular tronco 200 m
-Longitud máxima en curva circular 127,735 m

-Longitud mínima en curva circular 28,80 m
-Parámetro mínimo en curva de transición A = 105 m
-Parámetro máximo en curva de transición A = 105 m
-Longitud máxima en alineación recta 507,42m
-Longitud mínima en alineación recta 62,1 m

TRAZADO EN ALZADO

Desde el punto de vista del trazado en alzado la infraestructura discurre en general por una zona de orografía ondulada más o menos suave con predominio de campos de cultivos y edificaciones próximas a la carretera. Un punto singular constituye el ramal de acceso Este, cuya inclinación es del 10% debido a la imposición que supone la creación de una glorieta sin afectar a las edificaciones existentes.

Al igual que con el trazado en planta, se resumen a continuación las características del trazado en alzado de la carretera duplicada. Estableciéndose en prácticamente la totalidad del tronco sucesivas alineaciones al 1% de pendiente, para permitir el correcto flujo del agua en la calzada. Pendiente máxima puntual 7 %, salvo en el Ramal de acceso ESTE con una pendiente que alcanza el 10%.

-Pendiente mínima en rasante uniforme 0,5 %
-Parámetro mínimo de acuerdo vertical convexo Kv = 3050 m
-Parámetro máximo de acuerdo vertical convexo Kv = 2500 m
-Parámetro mínimo de acuerdo vertical cóncavo Kv = 560 m
-Parámetro máximo de acuerdo vertical cóncavo Kv = 2636 m

SECCIÓN TRANSVERSAL

Tronco PK 0+000 - PK 1+507

-Calzada: 2 x 2 carriles x 3,50 m
-Arcenes: no hay
-Aceras: 3,00 m lado mar y 2,50 lado tierra.
-Estacionamiento: 2 x 2,50 m
-Carril bici: 2,50 m
-Mediana: 1,00 m
-Cunetas en desmonte: no hay
-Taludes: Terraplén 1.5 H:1V. Desmonte 1.5 H:1V

Tronco PK 1+507 - PK 1+900

-Calzada: 1 x 4 carriles x 3,50 m + calzada separada de 3,50 m
-Arcenes: 0,5 m lado tierra
-Aceras: 3,00 m lado mar Estacionamiento: 2,50 m
-Mediana: 5,50 m entre calzadas
-Carril bici: 2,50 m
-Estacionamiento: 2,50 m
-Cunetas en desmonte: 1,40 m anchura x 0,4 m profundidad
-Taludes: Terraplén 1.5 H:1V. Desmonte 1.5 H:1V

Tronco PK 1+900 - PK 2+030

-Calzada: 1 x 4 carriles x 3,50 m
-Arcenes: 0,5
-Aceras: no hay
-Mediana: no hay
-Cunetas en desmonte: 1,40 m anchura x 0,4 m profundidad
-Taludes: Terraplén 1.5 H:1V. Desmonte 1.5 H:1V

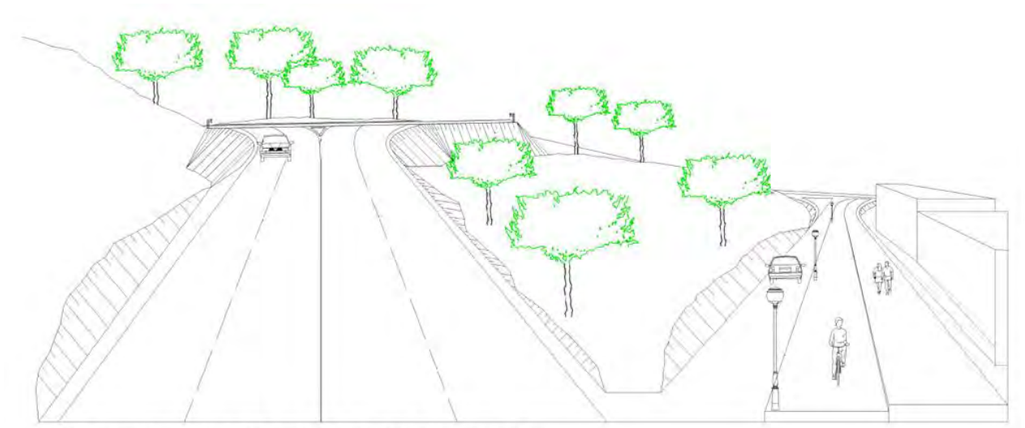


Fig. 15. Vial de servicio y tronco en las proximadades del acceso Este

2.11 DESVIOS DEL TRÁFICO

DESVÍOS DE CARRETERA

En los puntos de inicio y final del proyecto el tráfico rodado interseccionará con tramos en obra, con entradas y salidas a la zona de obras que deberán señalizarse convenientemente incluso requiriendo el empleo de personal a modo de señalistas que controlen el paso alternativo en zonas estrechas o donde sea necesario alternar la circulación.

DESVÍOS DE ACCESOS

Se ha previsto mantener todos los accesos a el núcleo de caños de meca existentes en servicio, para lo cual se ejecutarán las obras de las vías colectoras con las interferencias puntuales de cada acceso, las cuales se resolverán o bien dando tráfico alternativo en ellos, o bien dejando que los pocos vehículos que los utilizan atraviesen las zonas de obras, la cual estará debidamente señalizada.

DESVÍOS DE RAMALES EN INTERSECCIONES

En las intersecciones existentes, siempre que sea necesario se realizará el correspondiente desvío en el ramal o ramales de la misma para la correcta ejecución de las obras, o bien la ejecución por fases.

SECCIÓN TIPO EN DESVÍOS PROVISIONALES

La sección tipo en los desvíos provisionales consistirá en dos carriles de al menos 3 metros cada uno, sin arcenes.

El paquete de firme incluirá:

- 20 cm de zahorra artificial
- 5 cm m.b.c tipo AC16 surf B35/50S

FASES DE OBRA PREVISTA

ACCESO ESTE

FASE 1

En esta fase se ejecutará la obra manteniendo el tráfico por la calzada existente mientras se construye la parte de la obra exterior a dicha calzada existente, con las únicas interferencias de los tráficos actuales que deben acceder a las instalaciones existentes

Durante esta fase se ejecutara el vial provisional que entrará en servicio para poder realizar la segunda fase. Toda la zona de obras estará debidamente protegida con barrera móvil de obra para evitar invasiones de tráfico en dichas zonas de trabajo.



Fig. 16. Acceso Oeste. Fase 1

FASE 2

En una segunda fase se llevará el tráfico por la nueva parte de obra ejecutada y ya construida, mientras se ejecutan los ramales de las intersecciones y los accesos al tronco. En esta fase se preparará también la parte del tronco por el que se ha circulado durante la fase 1, adecuándolo a lo proyectado, separando toda la zona de obras como en fase 1, mediante la correspondiente barrera móvil.

FASE 3

En esta fase se realizarán los trabajos de extensión de la capa final de rodadura, así como la señalización horizontal definitiva, por lo que se ejecutarán dichos trabajos por tramos de diferentes longitudes, mientras seda tráfico alternativo.

Para la ejecución de dichos trabajos, la planificación debe tender a que los mismos se efectúen en horas nocturnas, para mayor seguridad de tráfico, ya que la intensidad del mismo a esas horas es mínima. Se ejecutarán también los remates finales y se procederá a dejar todo el tronco principal utilizable para su puesta final en servicio. Se demolerán los desvíos provisionales, restituyendo a su origen la zona afectad de cada tramo.

ACCESO OESTE

FASE 1

En esta fase se ejecutará la obra manteniendo el tráfico por la calzada existente mientras se construye la parte de la obra exterior a dicha calzada existente, con las únicas interferencias de los tráficos actuales que deben acceder a las instalaciones existentes.

Se ejecutara el camino de obra que dará acceso a la traza y servirá como nuevo acceso al camino afectado.

Durante esta fase se ejecutara el vial provisional que entrará en servicio para poder realizar la segunda fase. Toda la zona de obras estará debidamente protegida con barrera móvil de obra para evitar invasiones de tráfico en dichas zonas de trabajo. Se ejecutara la parte de la glorieta en toda su extensión excepto en zona de futuros ramales de acceso

FASE 2

En una segunda fase se llevará el tráfico por el vial provisional ejecutado, materializándose los ramales de las intersecciones y los accesos al tronco. El tráfico circulara por el vial provisional ejecutado en la fase 1.

FASE 3

En esta fase se realizarán los trabajos de extensión de la capa final de rodadura, así como la señalización horizontal definitiva, por lo que se ejecutarán dichos trabajos por tramos de diferentes longitudes, mientras seda tráfico alternativo.

Para la ejecución de dichos trabajos, la planificación debe tender a que los mismos se efectúen en horas nocturnas, para mayor seguridad de tráfico, ya que la intensidad del mismo a esas horas es mínima. Se ejecutarán también los remates finales y se procederá a dejar todo el tronco principal utilizable para su puesta final en servicio. Se demolerán los desvíos provisionales, restituyendo a su origen la zona afectad de cada tramo.



Fig. 17. Acceso Este. fase 2

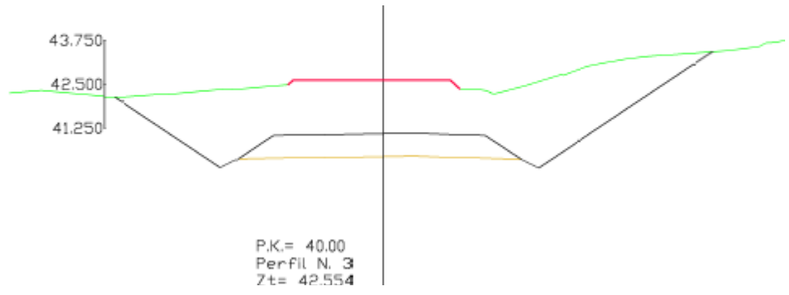


Fig. 18. Carretera existente y ramal de acceso Este proyectado

2.12 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Para la redacción del presente anexo se han tenido en cuenta la siguiente normativa y publicaciones:

- Instrucción de carreteras. Norma 8.1.-I.C. Señalización Vertical. Enero 2014.
-Señales verticales de circulación. Tomo I Características de las Señales, Marzo 1992.
- Recomendaciones sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas (O.C. 28/09).
- Recomendaciones sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos en carreteras (O.C.23/08).
- Norma 8.2-IC "Marcas Viales", Julio 1987.

Todas las señales, incluidas las de destino, serán de chapa de acero galvanizado. Las señales de orientación, excluidas las de destino, estarán formadas por perfiles de acero galvanizado en el caso de que su altura sobre el nivel del suelo sea inferior a 4,0 m y de aluminio cuando vayan elevadas sobre la calzada. La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada será de 1,80 metros. Las señales del tronco se colocarán en el margen derecho de la plataforma, e incluso en el margen izquierdo, si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha. Se evitará que unas señales o carteles laterales perturben la visibilidad de otros, o que lo hagan otros elementos situados cerca del borde de la plataforma.

Una vez evaluado el tipo de accidente que se puede producir se debe establecer el nivel de contención necesario, así como la elección del sistema de contención y su ubicación definitiva según las Recomendaciones sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas (O.C. 28/09). Todos los sistemas de contención a emplear en obra deberán contar con marcado CE según UNE EN 1317. Está prevista la colocación de barreras metálicas del siguiente tipo:

Barrera con Nivel de Contención H1, Anchura de trabajo W1, clase de severidad A y Deflexión Dinámica D=1 m: de empleo en márgenes de la carretera de doble sentido, con abatimientos largos en ambos extremos, a emplear en terraplenes y zona de desmonte con cuneta cuyas medidas no son de seguridad, formada por postes C-120 de 1.500 mm cada 1,33 m y bionda.

Dichas defensas se instalarán en todos los viales que componen el acceso Este, en su parte en terraplén. Así como en el tronco en el lado de cuneta



Fig. 19. Preseñalización de salidas glorieta Oeste. Ramal Noroeste

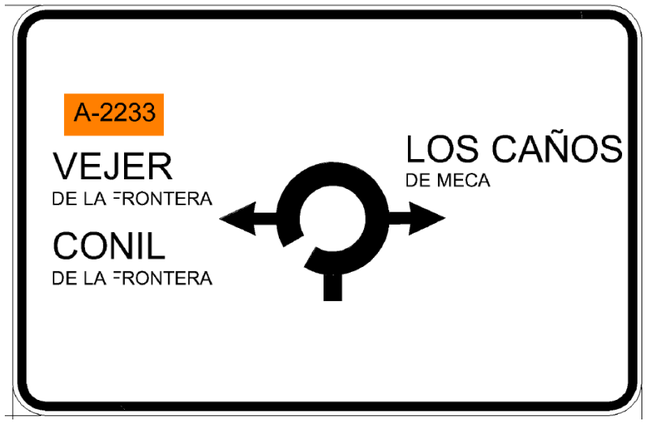


Fig. 20. Preseñalización de salidas glorieta Oeste. Ramal Suroeste



Fig. 21. señalización de salida glorietas

2.13 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Este estudio de impacto ambiental, para el proyecto de construcción de la Ronda norte de Caños de meca, incluye los ajustes necesarios a realizar durante la fase de obras para evitar afecciones naturales o culturales singulares, describiendo los objetivos ambientales del proyecto y las medidas preventivas y correctoras que será necesario aplicar.

En el Documento nº2 Planos se incluyen las Medidas Preventivas y Correctoras que fueron definidas tras un estudio detallado del medio físico, natural y socioeconómico del tramo afectado, y que siguen vigentes en este proyecto. El presupuesto de las medidas protectores y correctoras se incluyen en el Documento nº4 Presupuesto de este proyecto de construcción.

En primer lugar se realzará una descripción los aspectos significativos del parque natural que es afectado por el presente proyecto. Cabe recordar que la superficie del parque natural de la Breña y las marismas del Barbate, que se ve afectada por el proyecto es ínfima. Aún así, dado el alto valor paisajístico, ambiental del entorno se tomarán las medidas necesarias para paliar y reducir las posibles afecciones previsibles.



Fig. 22. Vista del parque natural de la Breña y sus límites.

RECURSOS NATURALES

La consideración de los recursos naturales como piezas fundamentales de la interpretación y como ejes orientadores de posteriores decisiones territoriales y socioeconómicas es tenida en cuenta, de forma habitual, en la planificación espacial y ambiental. En el caso del Parque Natural de la Breña y Marismas del Barbate, destacan la función social y protectora de sus recursos frente a la explotación económica de los mismos. Este hecho potencia el papel ecológico y ambiental de sus recursos naturales como el carácter protector de los montes que lo forman o el valor estratégico de su localización al incluir la marisma más meridional del litoral Atlántico.

CLIMATOLOGÍA

El Parque Natural tiene un régimen climático mediterráneo de inviernos suaves, sin heladas y húmedos, con veranos cálidos y secos atemperados por la influencia marítima. La precipitación anual media, alrededor de los 830 mm, se reparte entre los meses de octubre a abril. El periodo seco estival es menos brusco que en el interior debido a la influencia marítima. Las temperaturas también se ven influidas por el efecto oceánico, presentando una media anual de 17,32 ºC,

Otra característica climática de gran influencia en todo el área es el régimen de vientos producidos por la orografía, tanto de la provincia gaditana como de la vecina península tingitana, y el encuentro de dos grandes masas de agua de diferentes características. Los vientos, de eje direccional este-oeste, son omnipresentes en la zona afectando sobre todo el Levante, que se desplaza sobre este eje en sentido oeste. Se trata de un viento seco caracterizado por su acción mecánica y alta velocidad

GEOLOGÍA

El entorno geológico del Parque Natural está constituido por dos grandes grupos de materiales que lo diferencian en dos unidades ambientales. Los montes de la Breña y la costa están formados por materiales de origen preorogénico y depositados en antiguas cuencas marinas, mientras que la otra gran unidad ambiental, la marisma, está formada por depósitos postorogénicos cuya sedimentación comenzó a partir del Mioceno Superior y se acentuó a partir del Holoceno.

VEGETACIÓN Y FLORA

La vegetación del Parque Natural engloba tres grandes unidades independientes debido a la naturaleza de los medios en los que se desarrolla. Por una parte se encuentra la vegetación ligada al medio marino, por otra la de las dunas, los montes y acantilados de la Breña y, en tercer lugar, la vegetación de marisma

MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE VEGETACIÓN Y FAUNA

La pérdida de la cubierta vegetal se compensa mediante la preparación del suelo y mejora del mismo mediante abonos y riegos y el posterior trasplante de las coníferas afectadas en la ejecución de los siguientes tramos.

-Ramal de acceso este
-glorieta de acceso este
-Vial RV-C16
-Vial RV-C13.1, entre glorieta acceso este y glorieta camping Camaleón

Para corregir la afección a las especies vegetales por el movimiento de tierras, creación de taludes y explanaciones se adoptan las siguientes medidas:

-En los planos movimiento de tierras se observa que la zona situada a los pies del talud del terraplenado de la glorieta de acceso este y la cabeza de desmonte del talud de la vía de servicio inferior se deja un espacio de terreno inalterado.

-En la sección del tronco comprendida entre los PK 1+650 PK 1+870 la sección tipo contempla una zona de vegetación de 2,50 metros de ancho, que acogerá las especies trasplantadas y posibilitar la no alteración de las especies arbóreas situadas en dicha franja.

-En la sección del tronco comprendida entre los PK 1+650 PK 1+870 la sección tipo contempla una zona de vegetación de 2,50 metros de ancho, que acogerá las especies trasplantadas y posibilitar la no alteración de las especies arbóreas situadas en dicha franja.

-Tanto en las glorietas de Acceso Este como en la glorieta del camping Camaleón se destinara su zona interna para dichas plantaciones, y no se producirá movimiento de tierras en su interior.

- En la sección del tronco comprendida entre los PK 0+530 y PK 0+920 se proyecta una franja de 60 metros de anchura destinada a la plantación de las especies arbóreas que són objeto de trasplante, con una superficie de 21310 m2, pasando estos terrenos a ser de titularidad pública.

La superficie sujeta al trasplante es de 23309 m2, y considerando una densidad forestal de una especie por cada 65 m2 se obtiene una cantidad próxima a las 350 unidades.

Las cortas necesitan de autorización previa emitida por la Delegación Provincial de Cádiz de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Debido a que el proyecto de construcción de la Ronda Norte de Caños de meca, afecta a la zona limítrofe del parque natural de la Breña con el núcleo de Caños de Meca, se reduce el efecto barrera que provoca en la fauna la construcción de dicha vegetación.



Fig. 23. Zonas para vegetación



Fig. 24. Zonas para vegetación

2.14 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

En los núcleos diseminados de Los Caños de Meca No se disponen de sistema de abastecimiento, utilizando las aguas subterráneas de los pozos particulares que dispone cada usuario, o cada comunidad de propietarios. La única afección es a una tubería de fundición dúctil de 150 mm de diámetro, actualmente en desuso junto al acceso Oeste, que se protegerá mediante vertido de hormigón.

SERVICIOS DE SANEAMIENTO

En el núcleo de Los Caños de Meca no existe red de saneamiento ni depuración. Solamente existe un precario y obsoleto sistema de alcantarillado y depuración privado en las urbanizaciones de Playa del Estrecho, Trafalgar y Pino Mar, instalaciones mantenidas por las respectivas comunidades. En su mayoría se encuentran fuera de servicio. El resto de las propiedades tiene fosas sépticas y pozos negros.

RED ELECTRICA DE ALTA TENSIÓN

La alimentación de energía eléctrica al municipio de Barbate procede básicamente de las subestaciones eléctricas de Vejer de la Frontera y de Atlanterra (Tarifa). No existen subestaciones eléctricas dentro del término municipal.

Los núcleos urbanos de Barbate, los Caños de Meca y Zahora son alimentados desde la subestación Vejer de la Frontera, mediante tres líneas en medía tensión (20 Kva), de las cuales una suministra directamente a Barbate, y las otras dos líneas suministran a los Caños de Meca y Zahora.

RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSION Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Desde estas subestaciones de Vejer y Atlanterra se extienden los anillos que reparten las líneas de media tensión para alimentar los Centros de Transformación. En el plano de la red existente de energía eléctrica en media tensión se recoge el trazado de las líneas de media tensión, diferenciando aquellas que son subterráneas de las líneas con trazado aéreo, así como la posición de los centros de transformación para suministro en baja tensión a los consumos finales. El ramal de acceso Noroeste se ve afectada por tendido eléctrico, pero debido a que la distancia a calzada en el punto de flecha máxima y del conductor mas bajo es superior a 6 metros, por tanto no es necesario realizar ninguna modificación en el trazado eléctrico

RED DE TELEFONIA

La dispersión de las áreas residenciales del núcleo de Los Caños de Meca, las características de las edificaciones, en su mayoría casas aisladas, y sus graves deficiencias urbanísticas, son las causas por las cuales la infraestructura telefónica existente esté constituida en su mayor parte por cableado aéreo y no existan apenas canalizaciones.

Las pocas canalizaciones existentes son tramos aislados de carácter secundario y baja capacidad portadora que se han ido construyendo a medida que surgían las necesidades y sin un planeamiento previo.

La red aérea presenta una marcada estructura lineal que, partiendo desde la central, diverge en dos direcciones contrapuestas a lo largo de la carretera A-2233, la primera hacia el Arroyo de San Ambrosio y la segunda hacia la costa, prolongándose paralelamente a la misma hasta la Playa del Castillejo. De esta línea parten diversas ramificaciones secundarias hasta atender la mayor parte de las viviendas existentes.

RED DE GAS NATURAL

En la actualidad no existe red de gas natural en todo el término municipal de Barbate.

CONCLUSIONES.

No existe presencia significativa de servicios que interfieran con el proyecto en toda su extensión y que sea necesario reponer o desviar, a excepción de una simple protección mediante vertido de hormigón de tubería de abastecimiento.

2.15 PLAN DE OBRA

En el anejo 21 se incluye, a título orientativo, el cronograma con la planificación de los trabajos previstos para la ejecución de la obra proyectada. Esta planificación se desprende de la relación entre las mediciones de Proyecto, los rendimientos adoptados para las unidades más significativas, y el nº de equipos considerados para abordar cada uno de los trabajos.

A partir de ellos se ha planteado una secuencia de actuaciones de acuerdo con las fases de ejecución de obra, que, a juicio del proyectista son parecen más apropiadas.

El plazo obtenido para la realización de los trabajos ha sido de 14 meses.

2.16 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con la Ley de Contratos del Sector publico la ejecución de obras cuyo valor estimado se a igual o superior a 500.000 euros requerirá la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato acreditara su solvencia económica, financiera y solvencia técnica para contratar.

-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.

Considerando lo expuesto el contratista se clasificará de la manera siguiente:

GRUPO G, SUBGRUPO 4, CATEGORIA 6

2.17 JUSTIFCICACIÓN DE PRECIOS.

En el anejo 23 se incluye una justificación de los precios empleados en el proyecto, en la que se efectúa la composición de los precios básicos auxiliares de todos los de las correspondientes unidades de obra.

Los precios a aplicar a las diferentes unidades de obra se han calculado partiendo del coste de la mano de obra, del coste de los materiales según los precios de mercado y de la maquinaria a emplear, según la Base de Datos de Precios de Giasa, de la agencia de obra pública de la Junta de Andalucía y así como el convenio colectivo provincial del sector de la construcción y obras públicas de Cádiz , de enero de 2016.

En el establecimiento de rendimientos de mano de obra y maquinaria se han tenido en cuenta las condiciones orográficas de la zona, las condiciones climatológicas, especialmente el número de días de lluvia al año, las características de excavabilidad de los materiales, las prescripciones contenidas en el P.P.T.P.

Se han considerado y promediado las distancias de transporte de los diversos materiales a emplear, de acuerdo con lo expuesto en el estudio del Movimiento de Tierras.

2.18 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

De acuerdo con las mediciones realizadas para este proyecto, y por aplicación de los precios justificados en el anejo correspondiente de esta Memoria, se ha obtenido el Presupuesto de Ejecución Material de este proyecto, cuyo resumen por capítulos se adjunta a continuación. Por aplicación de los vigentes porcentajes de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%) y añadiendo la partida correspondiente al Impuesto sobre el Valor Añadido (21%) (I.V.A.), se obtiene el Presupuesto Base de Licitación estimado de la Obra.

A esto se añade la partida resultante de la valoración de las expropiaciones e indemnizaciones relacionadas en el anejo correspondiente. Por último se añade una partida de importe igual al 1% sobre el total del Presupuesto de Ejecución Material, para realización de Trabajos de conservación y enriquecimiento del Patrimonio Histórico Español (R.D. 2832/1978), el Presupuesto de la Restauración Paisajística, y el exceso, del 1% sobre el PEM, del Presupuesto para Control de Calidad de la valoración de ensayos previstos para la obra. Con todo ello se obtiene el para Conocimiento de la Administración.

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	EXPLANACIONES	445.963,817	10,35
02	DRENAJE	234.731,407	5,45
03	FIRMES	2.207.352,450	51,23
04	URBANIZACIÓN	780.303,825	18,11
05	ALUMBRADO	266.802,679	6,19
06	SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	53.849,883	1,25
07	DESVIOS PROVISIONALES	46.337,138	1,08
08	MEDIDAS CORRECTORAS	198.626,329	4,61
09	REPOSICIONES	2.623,090	0,06
10	OBRAS COMPLEMENTARIAS	12.786,650	0,30
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	5.300,000	0,12
12	SEGURIDAD Y SALUD	54.070,526	1,25

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL... **4.308.747,794€**

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

EJECUCIÓN MATERIAL	**TOTAL PRESUPUESTO**		**4.308.747,794**
13,00 % Gastos generales		560.137,213€	
6,00 % Beneficio industrial		258.524,868€	
	SUMA DE G.G. y B.I.		818.662,081
21,00 % I.V.A			1.076.756,074

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....**6.204.165,95€**

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

RESUMEN	EUROS
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	6.204.165,95€
PRESUPUESTO PARA EXPROPIACIONES	195.025,27€
PRESPUESTO PARA ENSAYOS	0€
PRESUPUESTO PARA CONSERVACIÓN PATRIMONIO HISTORICO-ARTISTICO (1%P.E.M)	43.087,48€

TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO ADMINISTRACIÓN.....**6.442.278,07€**

2.19 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

El planteamiento de este apartado se realiza de acuerdo a el Real Decreto 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 de Contratos de Suministro de Fabricación de Armamento y Equipamiento de las Administraciones Públicas. y se detalla en el anejo 25.

Asimismo, se sigue la Orden Circular 31/2012 sobre Propuesta y Fijación de Fórmulas Polinómicas de Revisión de Precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras, Instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

Las instrucciones de la OC 31/2012. Establecen una metodología para la propuesta de fórmula de revisión de precios del siguiente modo:

1. El presupuesto de ejecución material del proyecto de construcción se dividirá en clases de obra. Es deseable que estas clases de obra se correspondan como máximo con capítulos o subcapítulos del presupuesto.

2. Se asigna a cada clase de obra los coeficientes de la fórmula polinómica que mejor le corresponde.

A estos efectos, se elegirán preferentemente fórmulas recogidas dentro del Real Decreto 1359/2011, aunque no pertenezcan al primer bloque de fórmulas de carreteras.

3. Se considerará que la fórmula correspondiente al proyecto será la resultante de ponderar las fórmulas correspondientes a cada clase de obra con pesos iguales a las proporciones en que las diferentes clases de obra componen el presupuesto de ejecución material del proyecto.

4. Se buscará, dentro del conjunto de fórmulas-tipo recogidas en el Real Decreto 1359/2011, la fórmula tipo más parecida a la obtenida en el tercer paso.

5. Se calculará la diferencia, coeficiente a coeficiente, entre la fórmula-tipo elegida en el cuarto paso y la obtenida en el tercer paso.

6. Se considerará que la fórmula-tipo adoptada es adecuada si el valor absoluto de ninguna de las diferencias supera las seis centésimas (0,06) respecto de la fórmula obtenida en el tercer paso.

7. Si, siguiendo la metodología indicada en el sexto paso, ninguna fórmula-tipo de las recogidas en el Real Decreto 1359/2011 resultara adecuada, el presupuesto se podrá dividir en dos o más partes y se calculará, para cada una de ellas, su correspondiente fórmula polinómica en la forma

La ponderación de las fórmulas tipo señaladas en base a la proporción de los capítulos en el presupuesto de ejecución material arroja una fórmula ponderada, cuya fórmula tipo mas parecida es la fórmula 141 según Real Decreto 1359/2011.

$$K_t = 0,01\frac{A_t}{A_0} + 0,05\frac{B_t}{B_0} + 0,09\frac{C_t}{C_0} + 0,11\frac{E_t}{E_0} + 0,01\frac{M_t}{M_0} + 0,01\frac{O_t}{O_0} + 0,02\frac{P_t}{P_0} + 0,01\frac{Q_t}{Q_0} + 0,12\frac{R_t}{R_0} + 0,17\frac{S_t}{S_0} + 0,01\frac{U_t}{U_0} + 0,39$$

2.20 VALORACIÓN DE ENSAYOS.

En el anejo 26, se incluye la definición del Plan de Control de Calidad de la Producción, Autocontrol.

El importe de dicho Plan de Autocontrol se considera incluido dentro de los costes indirectos en los precios unitarios, corriendo, por tanto, a cargo del Contratista. Se incluyen igualmente, los cuadros en los que se definen los ensayos a realizar, especificando su número total, para cada una de las unidades de obra, así como la valoración de los mismos.

Independientemente, se incluye un Plan de Control de Calidad de Materiales, valorado en previsión de su contratación por parte de la Propiedad. Se adjuntan los cuadros en los que se definen los ensayos a realizar, especificando su número total, para cada una de las unidades de obra, así como la valoración de los mismos.

El importe total de los ensayos asciende a un total de:

TRECE MIL TRESCIENTOS TRECE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (13.313,36 €).-

De acuerdo con la cláusula 38 del P.C.A.G. aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre, únicamente se han de comparar con el 1% del PEM la valoración de los ensayos.

El presupuesto de los ensayos de recepción supone el 0,73% del PEM del proyecto, por lo que correrán a cargo del Contratista.

3. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Los documentos que forman parte del proyecto de construcción de la Ronda norte de Caños de meca, y que forman un conjunto indivisible son los siguientes:

-DOCUMENTO NÚMERO 1:

MEMORIA
ANEJOS:

-ANEJO 1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO
-ANEJO 2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
-ANEJO 3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
-ANEJO 4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
-ANEJO 5. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
-ANEJO 6. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
-ANEJO 7. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE
-ANEJO 8. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO
-ANEJO 9. TRAZADO GEOMÉTRICO
-ANEJO 10. MOVIMIENTO DE TIERRAS
-ANEJO 11. FIRMES Y PAVIMENTOS
-ANEJO 12. EFECTOS SÍSMICOS
-ANEJO 13. RED DE ALUMBRADO
-ANEJO 14. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
-ANEJO 15. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
-ANEJO 16.GESTIÓN DE RESIDUOS
-ANEJO 17.SOLUCIONES AL TRÁFICO
-ANEJO 18. EXPROPIACIONES
-ANEJO 19. REPLANTEO
-ANEJO 20. SERVICIOS AFECTADOS
-ANEJO 21. PLAN DE OBRAS
-ANEJO 22. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
-ANEJO 23. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
-ANEJO 24. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
-ANEJO 25. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.
-ANEJO 26. VALORACIÓN DE ENSAYOS
-ANEJO 27. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

-DOCUMENTO NÚMERO 2: PLANOS

-DOCUMENTO NÚMERO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

-DOCUMENTO NÚMERO 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

4. CONCLUSIÓN

Con todo lo anterior se considera suficientemente explicado y justificado el proyecto de construcción y trazado de la Ronda norte de Caños de Meca.

En Cádiz, a Junio de 2016

El Autor del proyecto

Daniel Chamorro Camacho

ANEJO 1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. UBICACIÓN DEL PROYECTO 3
3. ANTECEDENTES 3
4. FACTORES DE RIESGO 3
    4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MUNICIPIOS 4
    4.2. PROBLEMÁTICA DEL TRÁFICO 4
    4.3. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS Y SOCIALES 4
APÉNDICE 1. PLANOS 6

ANEJO 1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es presentar las necesidades que justifican la redacción de este proyecto como solución a una serie de requerimientos

2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El término municipal de Barbate tiene una superficie de 141,63 Km 2. Los límites naturales son: al Norte el macizo de Vejer. Al Sur el Océano Atlántico. Al Oeste, los cerros del Puerco y los Cumplimientos. Al Este las playas de Zahara y los bajos del Retín. Comprende varios núcleos de población dependientes del Ayuntamiento de Barbate : Barbate, Zahara de los Atunes, Caños de Meca, San Ambrosio, El Tunar, El Soto y Manzanote; y del Ministerio de Defensa El Caserío de Casma. Barbate posee 21.700 metros de costa y tiene una población de 22.020 habitantes

La superficie que abarca el territorio urbanizado de Caños de Meca permite formarnos una idea acerca de la problemática creada en las últimas décadas como consecuencia de estos crecimientos irregulares que paulatina e irrefrenablemente han ido colmatando el territorio sin el acompasamiento de la necesaria infraestructura dotacional, viaria y de servicios que caracteriza los procesos lógicos y reglados de producción de ciudad.

3. ANTECEDENTES

Se trata de uno de los ejemplos de urbanización difusa que caracteriza no pocas áreas del litoral gaditano El Palmar, Chiclana de la Frontera o Bolonia) con patologías comunes derivadas de carencias dotacionales, infraestructurales y deficiente accesibilidad, y con una sintomatología caracterizada por el empleo recurrente de la tipología de vivienda unifamiliar aislada como materialización edificatoria dominante.

Dentro del marco establecido por el plan general en aspectos relativos a estructura urbana se debe proveer a la zona de la cobertura dotacional, de espacios libres, accesibilidad e infraestructuras que asegurase un mínimo de calidad espacial, paisajística y funcional, mitigando la nociva huella ecológica que en la actualidad se está imprimiendo este medio suburbano al entorno rural y natural.

La dotación de las principales infraestructuras de accesibilidad y movilidad son los objetivos de este proyecto.

4. FACTORES DE RIESGO

El Parque Natural del Acantilado y Pinares de Barbate Se trata, junto con las Marismas del Río Barbate del espacio natural de mayor significación y relevancia del término municipal. Ambas unidades territoriales conforman hoy en día la delimitación administrativa del Parque Natural. Los pinares poseen un gran valor paisajístico e interés ecológico. Su localización en la estructura morfológica del término, entre los núcleos de población de Barbate y Caños de Meca le confieren una responsabilidad básica en la caracterización espacio-paisajística y complementariedad funcional de la oferta. Por esta razón las medidas ambientales correctoras serán fundamentales.



Imagen 1. Centro de Caños de meca

4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MUNICIPIOS

El municipio de Barbate, con 142 Km2 de superficie y localizado en la costa suroccidental de la Provincia de Cádiz, contaba en el Censo de 1991 con 21.641 habitantes, en la Renovación del Padrón Municipal de Habitantes de 1996 con 21.888, y 22.602 en el año 2006.

Funcionalmente, el municipio de Barbate se constituye en el centro que da nombre a la comarca que agrupa igualmente a Conil de la Frontera y Vejer de la Frontera. Se trata de una comarca costera que aparece como área de sombra en cuanto a desarrollo económico, manteniendo todavía un importante peso de las actividades ligadas a los recursos naturales, entre las áreas metropolitanas de la Bahía de Algeciras y la Bahía de Cádiz.

La Comarca de Barbate, también llamada Costa de Trafalgar o del Litoral de la Janda, compuesta por los tres municipios aludidos, presenta actualmente una identidad reforzada por su agrupación, de común acuerdo, para la participación en las políticas de desarrollo rural. En algunas ocasiones ha sido incluida dentro de la Comarca de la Bahía de Cádiz, dada la clara adscripción a su área de influencia, canalizada por el ramal Norte de la N-340, y también dentro de la Comarca de La Janda, junto con Medina-Sidonia, en aquellas comarcas con un importante peso de la tradición, como es el caso de la agraria y la de partidos judiciales.

Los tres municipios del Litoral de la Janda presentan unas dimensiones de población no excesivamente dispares. En el año 2006, Vejer contabilizaba 12.801 habitantes, Conil 19.890, y Barbate 22.602. Esta superioridad de Barbate se traduce en una centralidad muy débil respecto a los otros municipios, a causa de la autonomía que de por sí les permite su volumen de población y, también, por la posición marginal de Barbate respecto a los flujos que se producen en la zona, tanto por su localización en el extremo sur de la comarca como por su separación del eje vertebrador que supone la N-340. La importante concentración de población y servicios de la Bahía de Cádiz neutraliza la posible influencia de Barbate constituyendo el auténtico polo de atracción para toda la zona.

4.2. PROBLEMÁTICA DEL TRÁFICO

Los núcleos de Zahora y Caños están tan próximos entre si que realmente la actual carretera existente funciona como travesía urbana, con todos los riesgos que eso supone para la población: atropellos, ocupación del espacio peatonal, relaciones peatonales insatisfechas con el litoral, etc. La continuidad hacia el Palmar por el Oeste soporta unas demandas superiores, con intensidades diarias de 4.212 veh., que las registradas en sentido Barbate, a través de la A-2233. - Caños de Meca-Barbate La intensidad media diaria es muy baja, no supera los 2.561 vehículos, aunque hay que recordar que es en temporada baja. Atraviesa el Parque Natural con el impacto que eso conlleva, si bien presenta una menor demanda de movilidad porque el acceso preferencial a los Caños se realiza por la A- 2233. Sin embargo, presenta una demanda local muy irregular pero continua.



Imagen 2. Carretera A2233 como travesia urbana en el interior del núcleo

La actual travesía de la carretera Barbate-Los Caños, a su paso por este núcleo. El desarrollo exponencial que en los últimos años ha experimentado la segunda residencia, unido a la ausencia de un marco urbanístico reglado ha provocado, además de la consolidación de un hecho urbano absolutamente carencial, el colapso de este elemento viario, único canal de los flujos tanto internos como de paso.

La calidad de vida de los residentes en el núcleo de Caños se ve considerablemente afectada por la existencia de la travesía urbana de la A-2233, con un elevado porcentaje de tráfico de paso. Por esta razón se debe plantear alguna variante que desvíe estos tráficos en tránsito hacia Barbate fuera del núcleo urbano, sin dejar de favorecer las conexiones de carácter peatonal y ciclista, de este barrio con el núcleo urbano de Barbate y el Parque Natural.

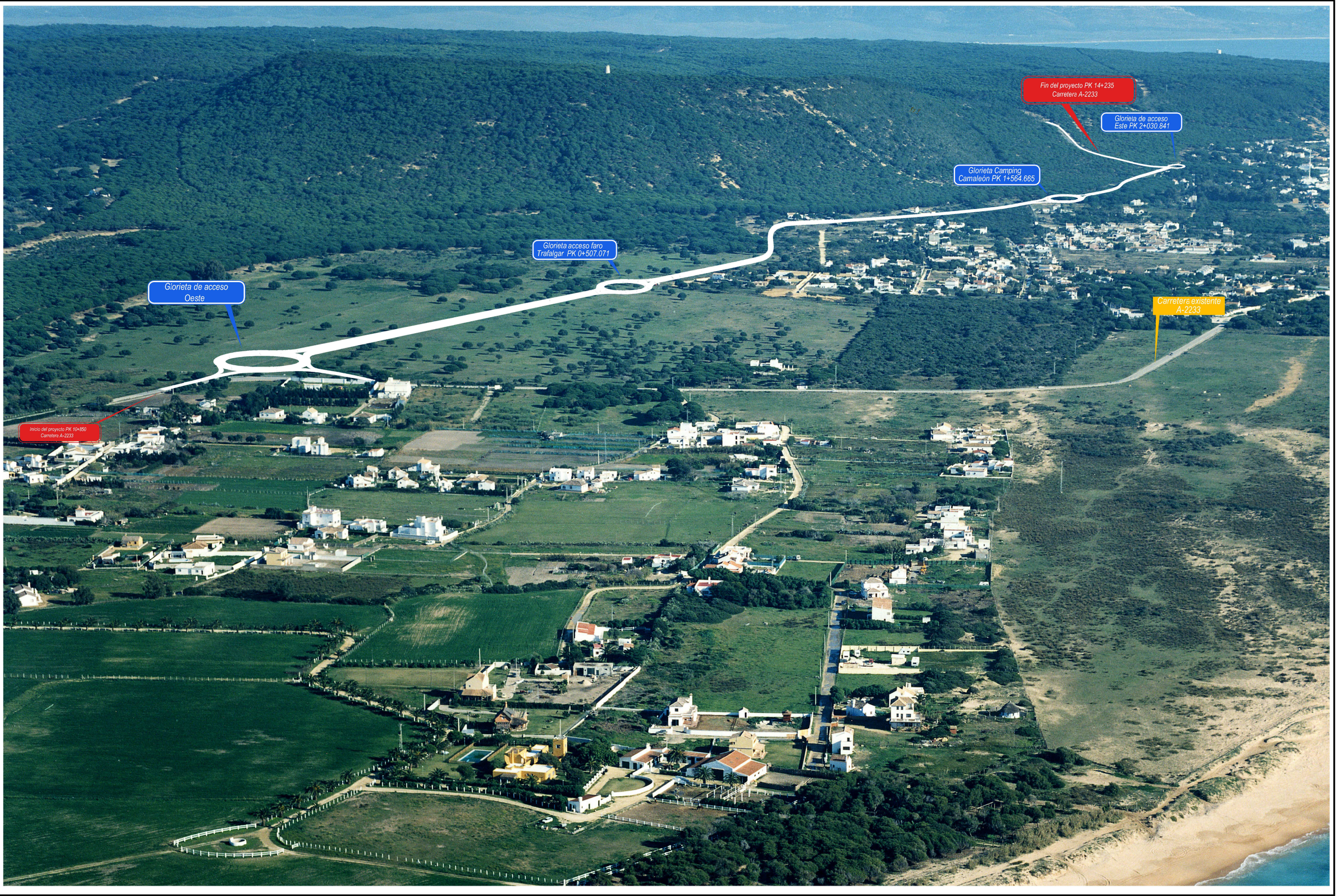
4.3. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS Y SOCIALES

Especial interés dentro del sector servicios presenta el estudio de las ramas de turismo y hostelería, dada la posición litoral del municipio. En restauración, Barbate presenta valores absolutos algo superiores a los de su comarca, pero queda en la última posición comarcal puesto en relación el índice con el número de habitantes. Y en alojamiento turístico presenta unos valores claramente negativos dado el contexto en el que sitúa. Su Índice Turístico es inferior, en relación con su tamaño, incluso al del conjunto de la provincia de Cádiz, que solo representa la mitad del de la comarca. En este indicador, Barbate se encuentra en un valor que no llega al 40% del de su comarca, lo que deja bien patente el escaso desarrollo de sus potencialidades. Cuenta con 38 establecimientos de alojamiento, que ofrecen un total de 2.803 plazas, el 65% de ellas en acampada.



Imagen 3. Vista actual de Caños de meca con el trazado
actual de la carretera A2233

APÉNDICE 1. PLANOS



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO PLANTEAMIENTO	NÚMERO DE PLANO AN.01-1 HOJA 1 de 1

ANEJO 2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. SITUACIÓN DEL PROYECTO EN EL PGOU 3
3. RED VIARIA PROPUESTA 3
3.1 ESTRUCTURA DEL NÚCLEO DE CAÑOS DE MECA. 3
3.2 EJE PRINCIPAL DE COMUNICACIÓN 3
3.3 EJES SECUNDARIOS 4
4. SECCIONES TIPO PROPUESTAS POR EL PGOU 4
5. ALEGACIONES QUE AFECTAN AL PROYECTO 5
6. ESTRUCTURA URBANA DEL NÚCLEO 6
APÉNDICE 1. PLANOS 7

ANEJO 2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

1. INTRODUCCIÓN

El documento del Nuevo Plan General de Ordenación Urbanística de Barbate desarrolla el contenido íntegro de las determinaciones exigibles al Plan General de Ordenación Urbanística conforme a las exigencias de la LOUA. Las alteraciones que se incorporan al documento aprobado provisionalmente, respecto al documento elaborado para la fase de Aprobación Inicial son las subsanaciones derivadas del contenido de los informes sectoriales y de la adaptación de la concreta propuesta urbanística formulada inicialmente a las nuevas circunstancias socioeconómicas tras la crisis aparecida a finales de 2008, y cuyos efectos aún perduran, y que han paralizado un número de actuaciones del PGOU de 1995, que se estimaba en la fase de aprobación inicial de esta Revisión que podrían estar culminadas en el momento de someterse este documento a la resolución de aprobación definitiva.

El modelo de ciudad que se plantea en el Plan se apoya en un conjunto de principios generales que dan fundamento a sus contenidos, y que orientan la ordenación urbanística para hacer efectivos los principios establecidos en la Constitución y en el Estatuto de Autonomía de Andalucía y, por tanto, a:

-Promover un desarrollo económico-social cohesionado para la Ciudad.

-Garantizar el disfrute de un medio ambiente urbano adecuado para mejorar las condiciones de calidad de vida.

-Aportar a todos los ciudadanos un nivel de dotaciones adecuadas.

-Vincular los usos del suelo a la utilización racional y sostenible de los recursos

-Garantizar la conservación del patrimonio histórico, cultural y artístico.

-Regular la utilización del suelo de acuerdo con el interés general

2. SITUACIÓN DEL PROYECTO EN EL PGOU

El Sistema de Comunicaciones, constituido básicamente por aquellos elementos de la red viaria que, por un lado, optimizan la movilidad urbana y aseguran la accesibilidad de los espacios representativos y áreas centrales como factor corrector de desequilibrios y desigualdades y, por otro, conforman las trazas de la ciudad, los que soportan y definen la especificidad morfológica de la ciudad como sistema unitario introduciendo una dimensión histórica en la lectura del hecho urbano al representar el valor básico de permanencia. La historia de cualquier hecho urbano se reconoce en su trazado y fundamentalmente en los elementos primarios del mismo. De otro lado, conforma el Sistema de Comunicaciones de Barbate, en este caso de comunicación exterior, el Sistema Portuario.

Complementa el Sistema, la estrategia ideada por el Plan General en relación con la accesibilidad y la movilidad, estrategia que supone un "cambio radical", orientado en los principios de la movilidad sostenible y responsable, haciéndola compatible con los objetivos de la máxima calidad medioambiental y de máxima eficiencia energética. Incorpora esta estrategia los intercambiadores de transporte, así como las propuestas relativas a los aparcamientos y los modos no motorizados de transporte.

3. RED VIARIA PROPUESTA

3.1 ESTRUCTURA DEL NÚCLEO DE CAÑOS DE MECA.

La superficie que abarca el territorio urbanizado de Caños de Meca permite formarnos una idea acerca de la problemática creada en las últimas décadas como consecuencia de estos crecimientos irregulares que paulatina e irrefrenablemente han ido colmatando el territorio sin el acompasamiento de la necesaria infraestructura dotacional, viaria y de servicios que caracteriza los procesos lógicos y reglados de producción de ciudad.

Se trata de uno de los ejemplos de urbanización difusa que caracteriza no pocas áreas del litoral gaditano, El Palmar, Chiclana de la Frontera o Bolonia son ejemplos de urbanización difusa. designar los hechos

Dichos asentamientos urbanos que se extienden por su territorio circundante, con patologías comunes derivadas de carencias dotacionales, infraestructurales y deficiente accesibilidad, y con una sintomatología caracterizada por el empleo recurrente de la tipología de vivienda unifamiliar aislada como materialización edificatoria dominante. Escenificada la situación de partida, en el Plan General se recoge el compromiso en aspectos relativos a estructura urbana debería haber incidido en proveer a la zona de la cobertura dotacional, de espacios libres, accesibilidad e infraestructuras que asegurase un mínimo de calidad espacial, paisajística y funcional, mitigando la nociva huella ecológica que en la actualidad se está imprimiendo este medio urbano al entorno rural y natural.

3.2 EJE PRINCIPAL DE COMUNICACIÓN

La Ronda Norte Caños de Meca, es un sistema viario, ya previsto en el planeamiento de ordenación antiguo, y contemplada en el Plan de Ordenación del Territorio de la Comarca de La Janda,. Dicha ronda va a desempeñar un papel fundamental en la construcción del modelo de asentamiento turístico que para el núcleo de Caños de Meca-Zahora se propone desde el nuevo Plan General de ordenación del ayuntamiento de Barbate.

Su función principal es la de actuar como eje de distribución de los tráficos interurbanos de paso y locales de acceso a este asentamiento turístico. Esta estrategia de accesibilidad y movilidad permitiría liberar la actual travesía urbana de acceso al asentamiento y configurarla como nuevo eje de centralidad, posibilitando, al eliminar los flujos de paso, la coexistencia en igualdad con otros modos de transporte, que la pacifiquen, mejoren sus espacios públicos, y faciliten el acceso peatonal a las playas y áreas de ocio de este territorio. Su trazado y configuración espacial se irá adaptando a las

necesidades y particularidades del modelo propuesto. Será el eje de apoyo de las vías de conexión transversal que garantizan la accesibilidad a las distintas actuaciones previstas y al frente litoral.

Se propone un sistema viario, que discurre en su mayor parte por los suelos clasificados como urbanos y urbanizables por el Plan General, a excepción del primer tramo, que debe resolver la conexión con la Carretera de Caños de Meca-Barbate A-2233 desde terrenos incluidos en el parque natural de la Breña. En cualquier caso, este último tramo propuesto tiene carácter indicativo, debiendo justificarse por parte del promotor, en caso de no poder realizarse por terrenos fuera de Parque Natural, la imposibilidad técnica de realizar la conexión de este viario sin afectar al espacio natural protegido.

3.3 EJES SECUNDARIOS

Los viales RC C14.1 y RV C15.1, que conectarán en fase posterior con el tronco en las glorietas Camping camaleón y glorieta Trafalgar respectivamente, configuran un conjunto de ejes paralelos en dirección Norte-Sur, que garantizan la accesibilidad al interior del núcleo Caños de Meca desde el sistema de enlaces propuestos sobre la Ronda Norte de Caños de Meca, que canalizan el tráfico principal y habilitan una muy importante pacificación del tráfico local en las zonas que entre ellas se acotan. En el presente proyecto solo prevé la ejecución de la conexión de dichos viales con la Ronda norte de caños de meca, siendo la definición de estos exclusivamente para permitir el funcionamiento de la ronda y posibilitar el futuro entronque de los viales recogidos en el PGOU

4. SECCIONES TIPO PROPUESTAS POR EL PGOU

Las secciones tipo propuestas por el PGOU son las siguientes, manteniendo las anchuras previstas en el mismo, se han realizado ciertas modificaciones en dichas secciones para posibilitar su mejora y adaptabilidad a el entorno. En el "Apéndice 1 Planos", se muestran las secciones tipo definitivas.

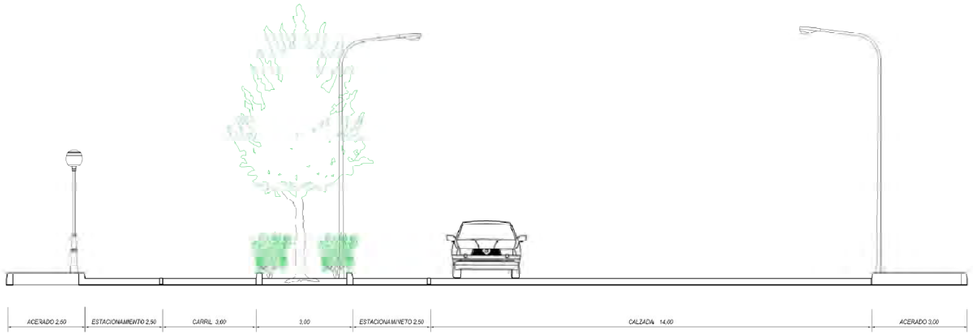


Imagen 1. Tramo glorieta este-glorieta Camaleón

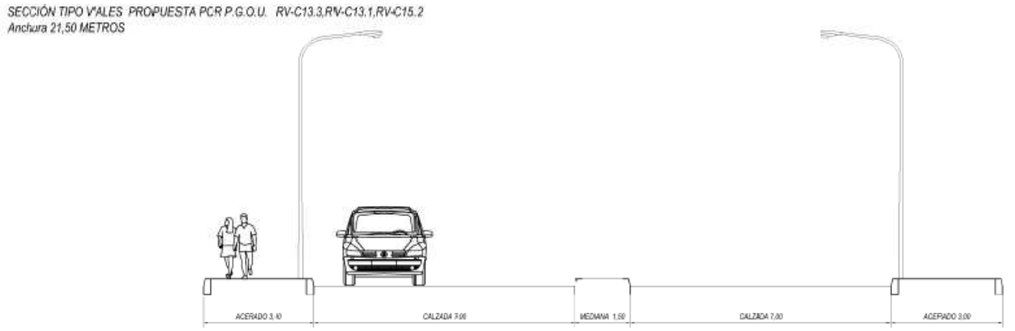


Imagen 2. Tramo glorieta Oeste-glorieta Camaleón



Imagen 3. Vial RV-C14.1 Sin desarollo en este proyecto

5. ALEGACIONES QUE AFECTAN AL PROYECTO

Evitar las afecciones al Parque Natural del sistema viario de carácter local que bordea el núcleo origen de Los Caños de Meca. Con respecto al Sistema General Viario RV C13 Ronda Norte de Los Caños, señalar que la Revisión del Plan General de Ordenación Urbanística de Barbate, mantiene la clasificación de suelo urbano ya establecida por el planeamiento vigente, quedando dicho trazado, si se superpone con la delimitación de parque natural, incluido dentro del mismo, es por tanto suelo urbano clasificado por el planeamiento anterior. El trazado propuesto por el Plan General se apoya en un camino existente que discurre por el perímetro de las masas arboladas del Parque Natural, conformando el frente a las edificaciones existentes en este ámbito. Planteándose, por consiguiente, desde el nuevo Plan General la adecuación de este camino, incluido en suelo urbano, para dar servicio al núcleo de Caños de Meca con carácter de sistema local, evitando en lo posible las afecciones a las masas arboladas existentes en los límites del Parque Natural.



Imagen 4. zona de afección al P.N. la Breña con acceso este a la vista

En cualquier caso, se es consciente de la fragilidad y valor ambiental del espacio natural colindante, y aun cuando, el Plan General propone el sistema viario sobre suelos ya clasificados, se ha realizado en el documento de Aprobación Provisional un ajuste a este límite reduciendo al máximo posible las afecciones detectadas, a costa en muchos casos de desclasificar pequeños trozos que ya eran suelo urbano con el planeamiento anterior, así como ajustar la sección del viario previsto, cuya función es mejorar la accesibilidad hacia esta zona de la ciudad.

En la propuesta del Plan vigente asume disciplinadamente el sistema territorial de comunicación viaria existente, en gran parte debido a la imposibilidad para proponer alguna respuesta alternativa que imponen las afecciones territoriales existentes en los suelos por donde discurren las carreteras. Además, la fragilidad de los espacios contenedores aconseja desestimar cualquier acción tendente a aumentar la capacidad de carga para las mismas.

6. ESTRUCTURA URBANA DEL NÚCLEO

El Plan de ordenación urbanística entiende las disfunciones de la red viaria existente como el problema más acuciante y prioriza la necesidad de su resolución frente a otros. La ordenación planteada se caracteriza por la creación de un anillo viario perimetral al área, apoyado en parte en el trazado de la actual carretera, que engloba tantos las zonas consolidadas (suelo urbano) como los suelos destinados a contener el crecimiento previsible (suelo urbanizables programados). Junto a ello introduce una mínima trama viaria perpendicular a este perímetro arterial que racionalice la conectividad interna y capilar del área. El desarrollo de la mayor parte de estas intervenciones dependerá de la materialización de las diferentes Áreas de Ordenación diferida que el Plan delimita en Los Caños Unidad de Ejecución UE-CM1 en suelo urbano, y sectores de suelo urbanizable programado UE-CM2, UE-CM3 y UE-CM4. Únicamente, como ya hemos explicitado en el apartado de las comunicaciones territoriales, tiene consideración de Sistema General Viario, la variante norte a la actual carretera, tramo norte del anillo perimetral.

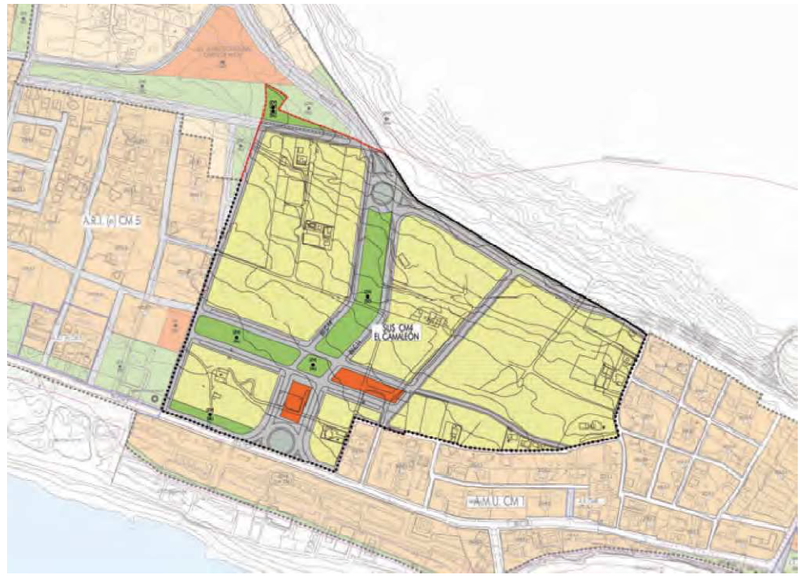
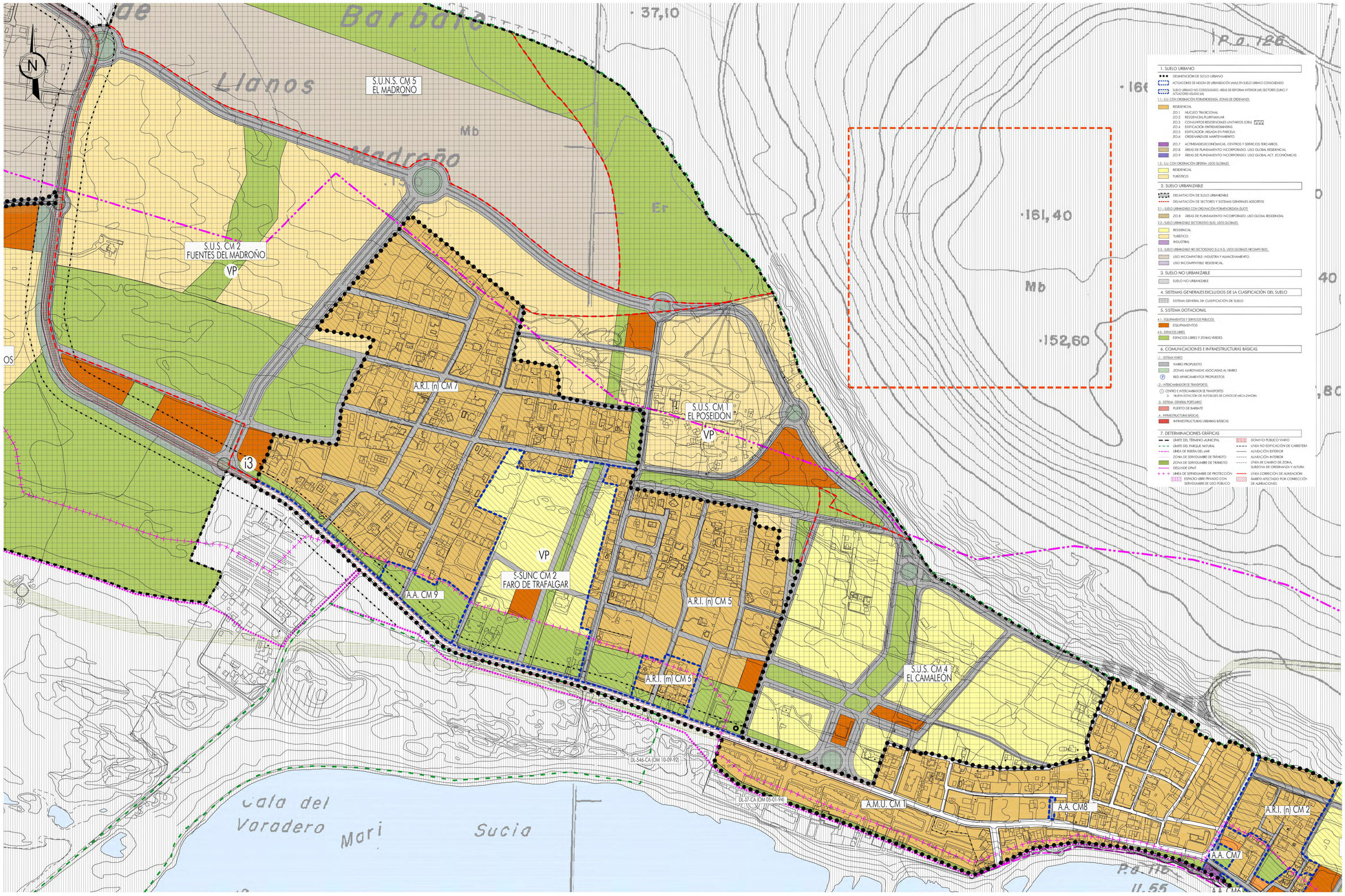


Imagen 5. S.U.S CM4 EL CAMALEÓN

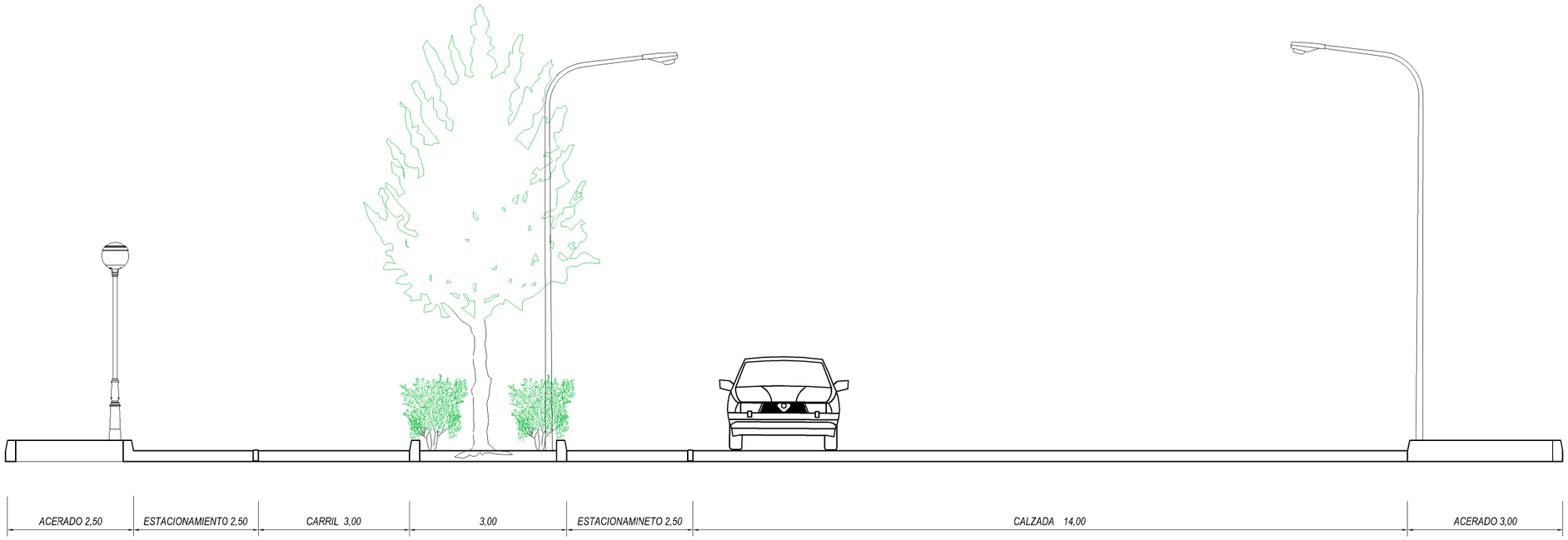


Imagen 6. Zona consolidada

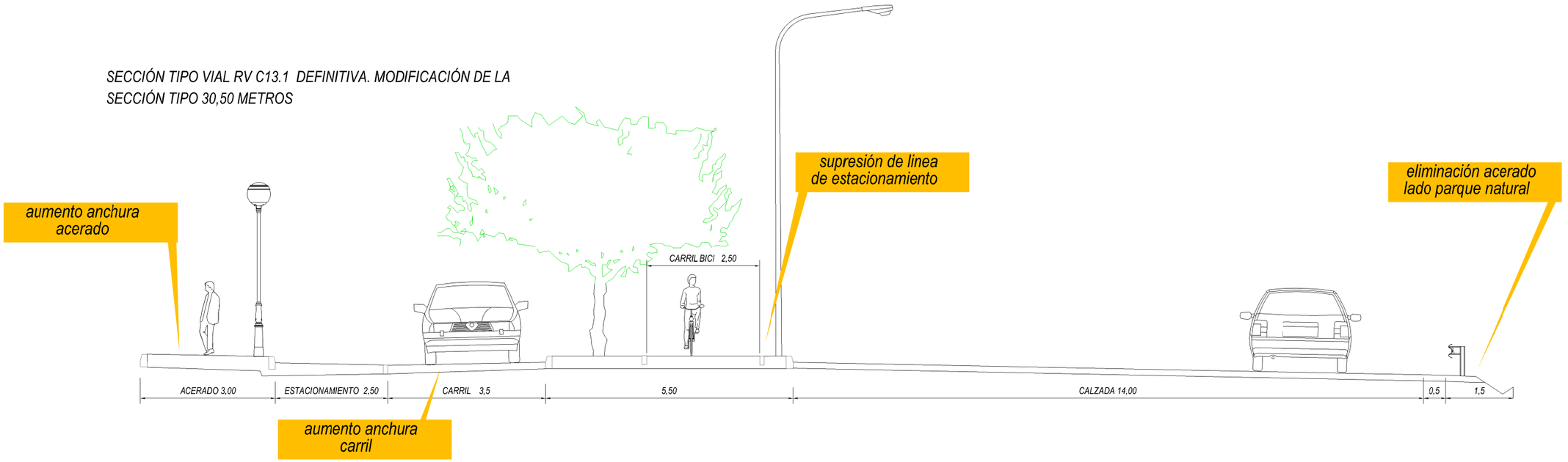
APÉNDICE 1. PLANOS



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA FEBRERO 2016	ESCALA 1: 6000 1 10 25 50 100 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ANEJO DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	NÚMERO DE PLANO AN.02-1 HOJA 1 de 1

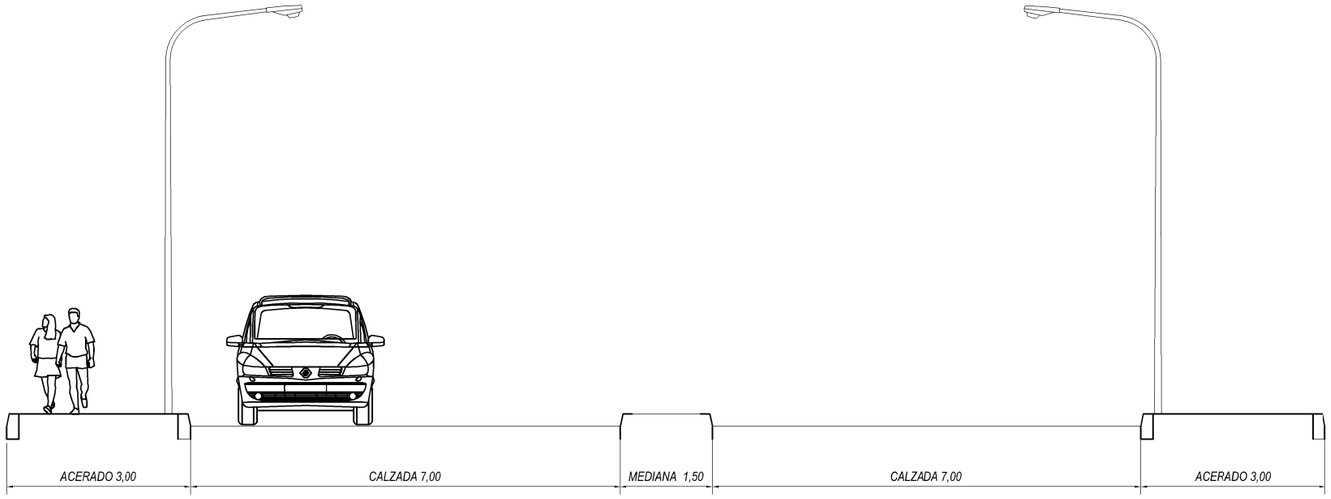


SECCIÓN TIPO VIAL RV C13.1 DEFINITIVA. MODIFICACIÓN DE LA SECCIÓN TIPO 30,50 METROS

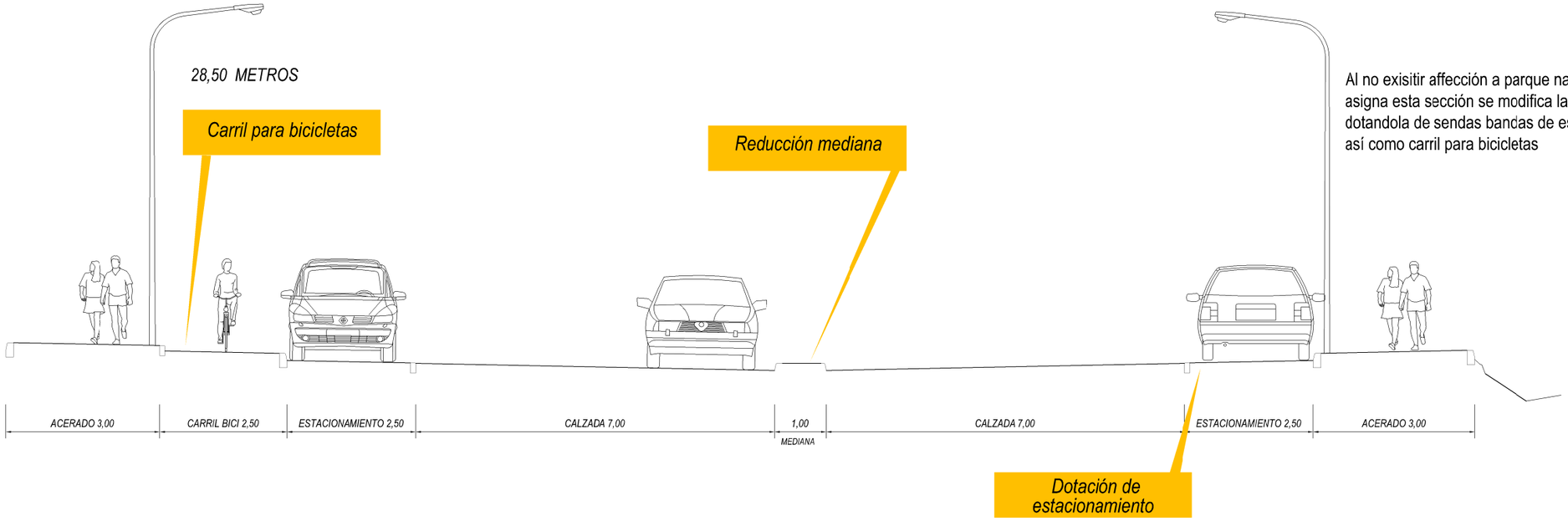


UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:100 0,5 1 2 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ANEJO DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO SECCIONES TIPO	NÚMERO DE PLANO AN.02-2 HOJA 1 de 3

SECCIÓN TIPO VIALES PROPUESTA POR P.G.O.U. RV-C13.3,RV-C13.1,RV-C15.2
Anchura 21,50 METROS



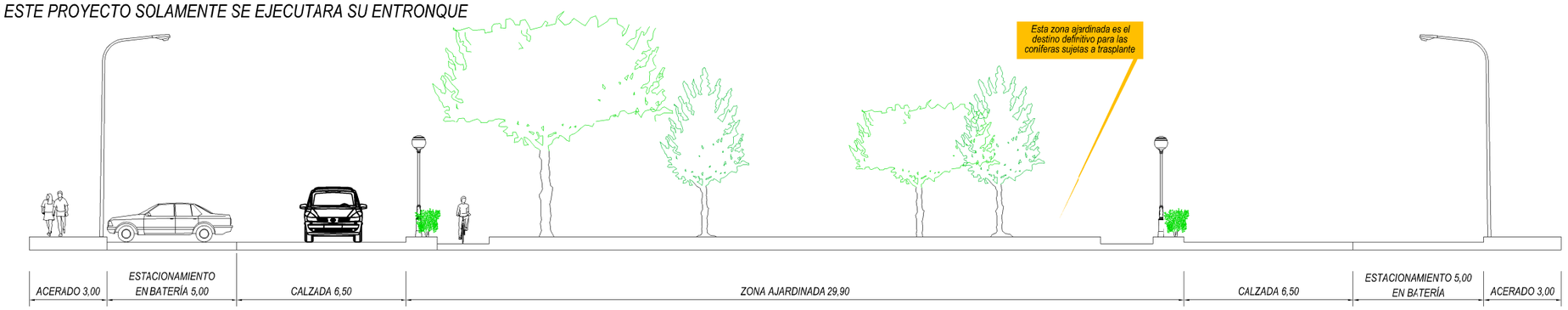
SECCIÓN TIPO DEFINITIVA RV-C13.3,RV-C13.1,RV-C15.2
Anchura 28,50 METROS



Al no exisitir affección a parque natural donde se asigna esta sección se modifica la sección propuesta, dotandola de sendas bandas de estacionamiento así como carril para bicicletas

UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:100 0,5 1 2 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ANEJO DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO SECCIONES TIPO	NÚMERO DE PLANO AN.02-2 HOJA 2 de 3

SECCIÓN TIPO PARA VIAL RV-C14 .
EN ESTE PROYECTO SOLAMENTE SE EJECUTARA SU ENTRONQUE



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ANEJO DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO SECCIONES TIPO	NÚMERO DE PLANO AN.02-2 HOJA 3 de 3

ANEJO 3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. ALTERNATIVAS 3
2.1 ALTERNATIVA 1 3
2.2 ALTERNATIVA 2 3
2.3 ALTERNATIVA 3 4
3. ANALISIS MULTICRITERIO 4
3.1.CRITERIOS A CONSIDERAR 4
4. CONCLUSIÓN 6
5. SOLUCIÓN A ACCESOS 6

ANEJO 5. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
1. INTRODUCCIÓN

En el presente anexo se desarrollan las medidas adoptadas para el mantenimiento del tráfico durante la El objetivo de este anejo es seleccionar la mejor alternativa de las tres estudiadas en la elaboración de este proyecto. Se realizará un análisis multicriterio, que permitirá estudiar múltiples aspectos a tener en cuenta.

2. ALTERNATIVAS
2.1 ALTERNATIVA 1

La alternativa 1 comienza en el punto kilométrico 10+850 de la carretera A2233,al igual que el resto de opciones. Esta alternativa consiste, básicamente, en aumentar la accesibilidad a diversas zonas del núcleo de Caños de Meca, dejando en muy segundo plano la función de movilidad a través del núcleo urbano.

El menor coste de esta alternativa es debido a que no se realiza una verdadera al trazado existente, con el consecuente ahorro al no materializarse la Zona de mayor complejidad del proyecto. En esta alternativa no se contempla la ejecución de la variante, si no que por el contrario, se dota de un nuevo acceso la infraestructura ya existente en el núcleo de caños de meca. En este caso la situación de tráfico se verá empeorada debido a la confluencia de dos flujos circulatorios diferentes en la misma zona del núcleo. Una ventaja de esta solución es la nula afección de a los terrenos del parque natural de la Breña.

En la alternativa 1 se mejoraría el trazado actual de la carretera A2233 entre los tramos Vial RV-C14.1 y el Acceso Este, el acondicionamiento de dicha zona es muy limitado, ya que la anchura sujeta a remodelación esta muy restringida debido a las edificaciones existentes. A este aspecto se le une la mayor presencia de servicios que habría que desviar.

La sección tipo del nuevo trazado consiste de una Calzada: de 2 x 2 carriles x 3,50 m con Aceras: 3,00 m lado mar y 2,50 lado tierra. Contando en ambos lados de banda de Estacionamiento de 2,50 m, Carril bici: 2,50 m y una mediana de separación de 1,00 m

En definitiva, al no poderse ejecutar la mejora del tramo Vial RV-C14.1 y el Acceso Este, esta solución solo puede contribuir a el empeoramiento de la situación actual de tráfico

2.2 ALTERNATIVA 2

La alternativa 2 comienza en el punto kilométrico 10+850 de la carretera A2233,al igual que el resto de opciones, finalizando en el punto 14+010 de la misma carretera.

Esta alternativa limita al mínimo las afección a los terrenos del parque natural de la Breña, al tiempo que se da cumplimiento a la función de proporcionar una variante a la carretera existente, esto se consigue al reducir la sección tipo entre la glorieta Camaleón y el acceso este a la mínima posible , una calzada de un carril de 3,50 metros por sentido y mínimo acerado en la zona de viviendas. Esta solución plantea un cuello de botella, ya que se pasa de la sección tipo de Calzada de 2 x 2 carriles x 3,50 m con aceras de 3,00 m lado mar y 2,50 lado tierra, banda de Estacionamiento de 2,50 m, carril bici: 2,50 m y una mediana de separación de 1,00 m a la descrita anteriormente, mermando la capacidad de la nueva variante.

En esta solución no se contemplan actuaciones importantes sobre el acceso este, por lo que se realizaría el entronque a la vía existente en una curva de la misma, lo que provoca una situación de peligrosidad y la disminución de la eficacia de la nueva infraestructura.

Esta solución, aunque responde a los criterios de creación de una alternativa a el trazado actual, presenta puntos donde seguridad y capacidad se ven comprometidos, como es la solución que se da a el acceso este y a el tramo glorieta Camaleón-acceso Este.

2.3 ALTERNATIVA 3

La alternativa 3 tiene su inicio n el punto kilométrico 10+850 de la carretera A2230, finalizando en el punto 14+235 de la misma carretera. En este caso se proyecta una glorieta en el acceso Este, que resuelve los problemas del tráfico derivados de la intersección en la curva que se valoró en la alternativa 2. Para el desarrollo de esta propuesta se hace necesario el cambio de la rasante en la carretera existente, alcanzando una inclinación máxima del 10%, estando dentro de los límites de la instrucción de carreteras para la velocidad de proyecto de 60 km/h. Esta cambio en la rasante de la carretera se hace necesario para que el terraplén sobre el que se ejecutará la glorieta no afecte a las edificaciones existentes

El tronco conecta con dicha glorieta con una rampa del 7% de inclinación y el vial RV C16.1 con una inclinación del 3%. Esta solución permite además, la creación de un vial que da servicio a las calles existentes bajo dicho enlace, calle Camaleón, calle Pino, calle Enebro y Huerta Nuñez.

La sección tipo de esta alternativa es idéntica a el resto de las alternativas, contando con una Calzada: de 2 x 2 carriles x 3,50 m con Aceras: 3,00 m lado mar y 2,50 lado tierra, banda de Estacionamiento de 2,50 m, Carril bici: 2,50 m y una mediana de separación de 1,00 m a la descrita anteriormente, mermando la capacidad de la nueva variante. En el tramo glorieta Camaleón-glorieta acceso Este, la sección tipo consta de una Calzada: 1 x 4 carriles x 3,50 m con Arcenes: 0,5 y un vial de servicio que discurre paralelamente y que consta de calzada de 3,50 metros de anchura, banda de estacionamiento de 2,50 m ,acerado 2,50 m, quedando separadas ambas calzadas por una mediana de 5,50 metros en la que se sitúa un carril bici de 2,50 metros dejando el resto de la mediana para el trasplante de coníferas

Esta alternativa materializa correctamente la nueva variante, dotando a esta nueva infraestructura de la máxima capacidad, atendiendo a las necesidades de movilidad, accesibilidad y apaciguamiento del interior de Caños de meca.

3. ANALISIS MULTICRITERIO

El análisis multicriterio tiene como objetivo seleccionar la mejor alternativa de todas las planteadas, a fin de escoger la que mejor se adapte a los requerimientos planteados, teniendo en cuenta diferentes criterios evaluados. A cada uno de estos criterios se le asignará un peso en función de su importancia y adaptación a los requerimientos propuestos. Los criterios se valorarán de 0 a 1, resultando más favorable los valores más cercanos a la unidad. La valoración total surgirá de la suma del producto de las valoraciones por sus pesos, resultando como ganadora aquella con una valoración más alta.

3.1.CRITERIOS A CONSIDERAR

En la realización de este análisis se tendrán en cuenta criterios económicos, constructivos, de impacto ambiental y social, territoriales y funcionales más los criterios referentes a criterios económicos y constructivos. A continuación se discutirán cada uno de estos criterios escogidos, el motivo de inclusión dentro del análisis, y el porqué del peso adoptado.

CRITERIOS ECONÓMICOS

Es un aspecto fundamental dentro de la elección de las alternativas, ya que nos indica el gasto e inversión a realizar. el peso deberá ser lo suficientemente importante ya que engloba bastantes criterios de la obra. Así se ha optado por dotar a los criterios económicos con un valor de 30 puntos.

CRITERIOS CONSTRUCTIVOS

Buena parte de los aspectos que determinan estos criterios ya se han contabilizando en el criterio anterior, por lo que, el peso a considerar será bastante más bajo. En este criterio se considerarán aspectos como la duración de las obras, la disponibilidad de material, la compensación de tierras o la dificultad de ejecución y afectación a la población y el tráfico durante las obras. El peso adoptado es de 10 puntos.

CRITERIOS DE IMPACTO AMBIENTAL:

Dentro de este apartado se consideran todos los aspectos relativos a la afectación al medio, es decir, la afectación a la fauna y flora de los alrededores, impacto visual, la afectación a espacios protegidos. La consideración de impacto ambiental debe tener un peso considerable, ya que es muy importante que la variante permita la preservación del medio. El peso considerado es de 25.

CRITERIOS DE IMPACTO SOCIAL:

La desviación del tráfico en los accesos a la variante durante las obras, provoca desventajas para el tráfico, aunque hay que resaltar que son alteraciones temporales. Las distintas soluciones plantean, cambios en los accesos a caminos y parcelas de la zona, todos estos aspectos deben ser valorados a la hora de decidir la solución. El peso otorgado es de 15.

CRITERIOS DE FUNCIONALIDAD:

Se valora la facilidad del itinerario, el número de curvas y las pendientes. También se valorarán criterios relativos a la seguridad de la vía. El peso otorgado es de 15.

CRITERIOS TERRITORIALES:

Se valoran aspectos como la accesibilidad, la afectación de terrenos, etc. Este aspecto tendrá un peso de 10 puntos

ANÁLISIS MULTICRITERIO								
		PESO EN LA VALORACIÓN	VALORACIÓN			PUNTUACIÓNN		
			Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
ECONÓMICOS	Coste Neto	30	0,5	0,8	0,7	15	24	21
CONSTRUCTIVOS	Duración De Las Obras	2	1	0,8	0,8	2	1,6	1,6
	Afección A Usuarios	2	0,5	0,7	0,7	1	1,4	1,4
	Disponibilidad de Material	2	1	0,8	0,8	2	1,6	1,6
	Dificultad De Ejecución	5	0,6	0,8	0,8	3	4	4
IMPACTO AMBIENTAL	Afección Flora	5	1	0,5	0,4	5	2,5	2
	Afección Fauna	4	1	0,5	0,4	4	2	1,6
	Impacto Visual	2	0,8	0,6	0,5	1,6	1,2	1
	Calidad Del Aire Y Afectación A	2	0,5	0,8	1	1	1,6	2
	Afección Cultivos	2	1	1	1	2	2	2
IMPACTO SOCIAL	Impacto Acústico	3	0,6	0,8	1	1,8	2,4	3
	Afectación A Caminos Existentes	1	0,8	0,6	0,5	0,8	0,6	0,5
	Efecto Barrera	2	0,8	0,8	0,6	1,6	1,6	1,2
CRITERIOS FUNCIONALES	Curvas Y Pendientes	4	0,6	0,8	1	2,4	3,2	4
	Organización Del Tráfico	10	0,4	0,7	1	4	7	10
	Seguridad	5	0,5	0,6	1	2,5	3	5
CRITERIOS TERRITORIALES	Accesibilidad Usuarios	10	0,2	0,5	1	2	5	10
	Accesibilidad Poblaciones	5	0,2	0,5	1	1	2,5	5
	Afectación De Terrenos	4	0,5	0,6	0,5	2	2,4	2
					TOTAL	**54,7**	**69,6**	**78,9**

Tabla 1. Análisis multicriterio

4. CONCLUSIÓN

En este estudio se escoge la Alternativa 3 como solución a proyectar. Esta solución es la propuesta elegida, derivada del análisis multicriterio. Es la opción de la que mayores beneficios pueden obtenerse una vez realizada la inversión, teniendo en cuenta las medidas ambientales correctoras que deben materializarse

5. SOLUCIÓN A ACCESOS

Como entronques a la carretera existente se valoró la solución de sendas intersecciones en T en el lugar de la glorieta, ya que esta primera implica tanto menor superficie de expropiación como de afección al parque. Aunque el diseño de las intersecciones en t, en principio permiten la implantación de superficies arboladas, los requerimientos de visibilidad en este tipo de intersecciones hacen necesario mantener una superficie libre de obstáculos visuales.

-Disminución de la velocidad de circulación de los vehículos

-Disminución del riesgo de accidente, al provocar una disminución en la velocidad de los vehículos además de reducir las consecuencias del mismo en caso de que se produjera.

-Reducción de incertidumbres a la hora de tomar los ramales indicados en la señalización.

-Reducción de la peligrosidad en las maniobras de los conductores de vehículos.

-Mayor autorregulación del tráfico frente a la solución en intersección tipo T.

Por tanto, se proyectara con sendas glorietas en los accesos.

APÉNDICE 1. PLANOS



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:6000 1 10 25 50 100 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ESTUDIO DE ALTERNATIVAS TRONCO ALTERNATIVA 1	NÚMERO DE PLANO AN.03-1 HOJA 1 de 1



UCA Universidad de Cádiz

EPS Algeciras — Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO

DANIEL CHAMORRO CAMACHO

FECHA

JUNIO 2016

ESCALA

1:6000

1 10 25 50 100

FORMATO ORIGINAL A-3

PLANO

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
TRONCO
ALTERNATIVA 2

NÚMERO DE PLANO

AN.03-2

HOJA

1 de 1



UCA | Universidad de Cádiz

EPS Algeciras — Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO

DANIEL CHAMORRO CAMACHO

FECHA

JUNIO 2016

ESCALA

1:6000

1 10 25 50 100

FORMATO ORIGINAL A-3

PLANO

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
TRONCO
ALTERNATIVA 3

NÚMERO DE PLANO

AN.03-3

HOJA

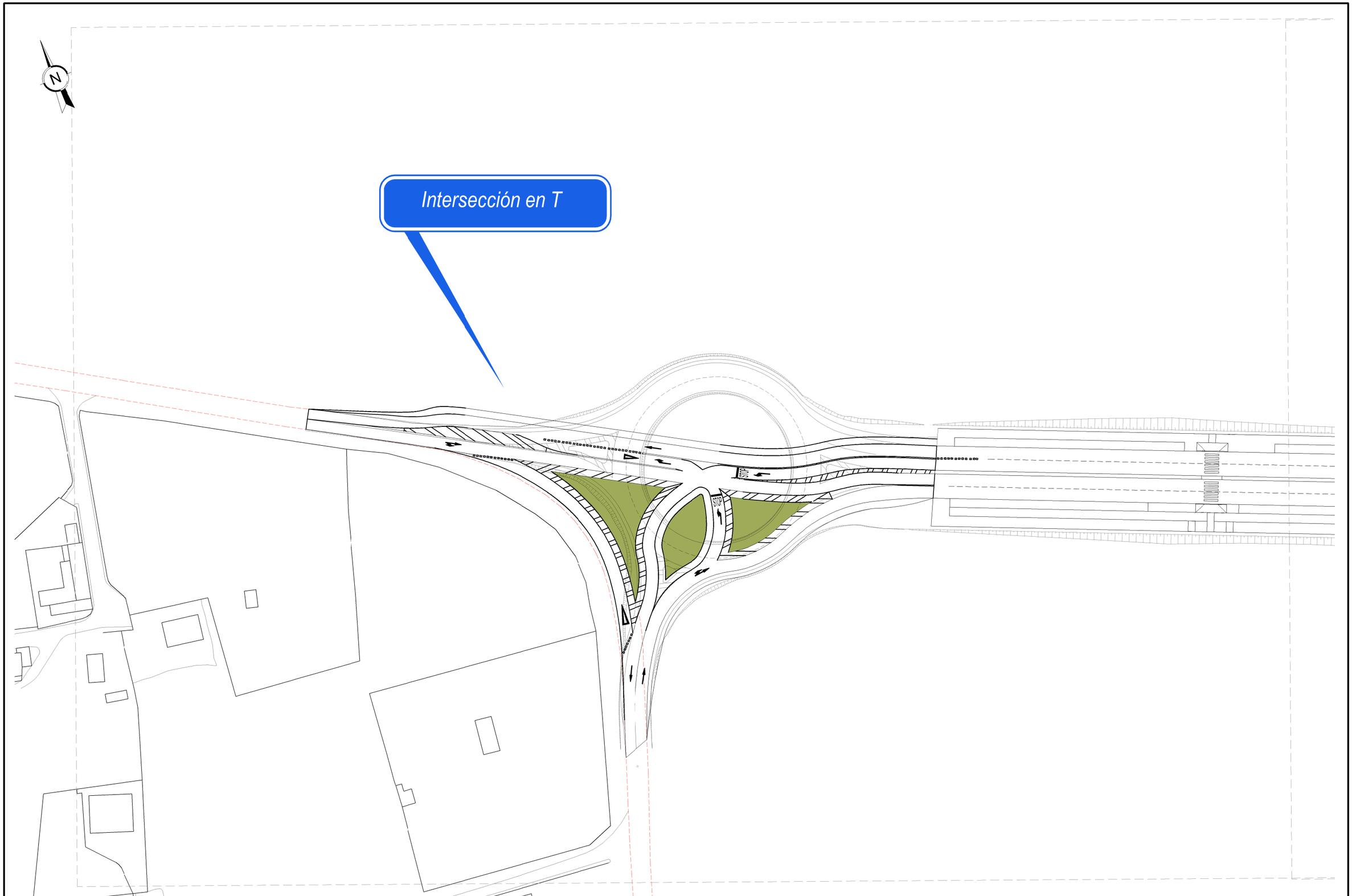
1 de 1



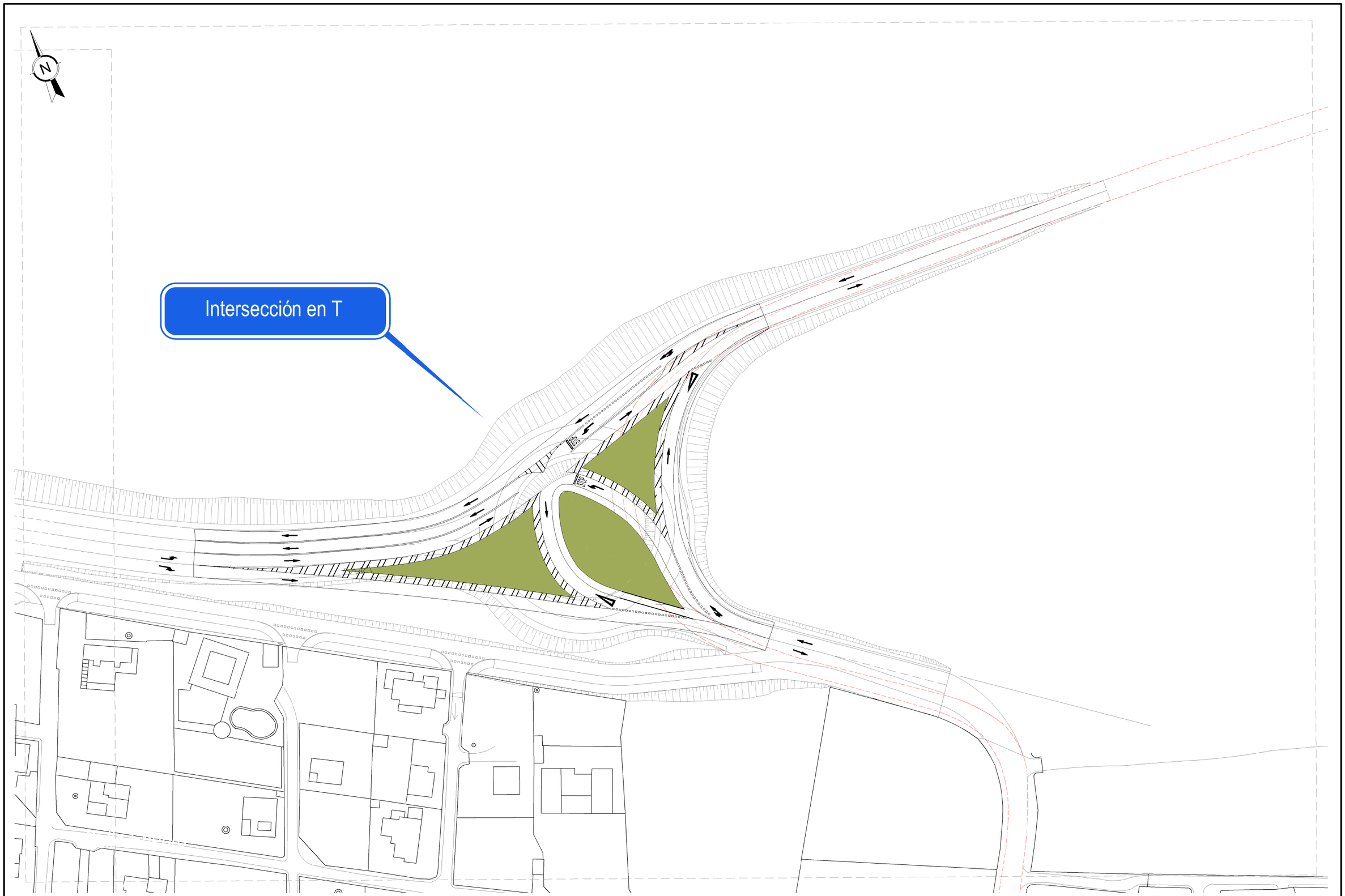
UCA Universidad de Cádiz

EPS Algeciras — Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ
AUTOR DEL PROYECTO	DANIEL CHAMORRO CAMACHO
FECHA	JUNIO 2016
ESCALA	1:6000 (1, 10, 25, 50, 100) FORMATO ORIGINAL A-3
PLANO	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS TRONCO SOLUCIÓN
NÚMERO DE PLANO	AN.03-4
HOJA	1 de 1



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ESTUDIO DE ALTERNATIVAS ACCESOS ACCESO OESTE	NÚMERO DE PLANO AN.03-5 HOJA 1 de 1



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ESTUDIO DE ALTERNATIVAS ACCESOS ACCESO ESTE	NÚMERO DE PLANO AN.03-6 HOJA 1 de 1

ANEJO 4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....3
2. FOTOGRAFIAS.....4
2.1 ACCESO OESTE.....4
2.2 ZONA GLORIETA TR AFALGAR.....5
2.3 ZONA CALLE LEVANTE.....6
2.4 ZONA CALLE BAJAMAR.....7
2.5 ZONA GLORIETA CAMALEON.....8
2.6 ZONA CAMPING CAMALEÓN.....9
2.7 ZONA RV C13.1.....10
2.8 ZONA DE VIVIENDAS.....11
2.9 ZONA RV C16.1.....12
2.10 ACCESO ESTE CARRETERA A-2233.....13
3. APÉNDICE 1 SITUACIÓN DE LAS FOTOGRAFIAS 14

ANEJO 4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presenta anejo es definir y justificar todas las actuaciones relacionadas con el firme proyectado para la construcción de la Ronda Norte de Caños de Meca, en Barbate, Cádiz. Para la definición estructural del firme a utilizar será necesario conocer la acción del tráfico que circula por la carretera. Dicho tráfico se caracterizará por la categoría de tráfico de vehículos pesados. También será necesaria conocer las características del terreno subyacente para poder definir la categoría de explanada que se puede formar, sobre la que posteriormente apoyará el paquete de firme. Las secciones propuestas serán acordes a los condicionantes propios de la zona, tales como la disponibilidad de los materiales y la climatología de la zona. La disposición de las fotografías se comprende desde el discurrir por el trazado proyectado realizando la toma de instantáneas tanto atrás como hacia delante y en algunos casos hacia otras posiciones. Estando dichas fotografías acompañadas de alguna explicación/aclaración cuando sea oportuno

2. FOTOGRAFIAS

2.1 ACCESO OESTE



Imagen 1. Vista sentido Conil de la Frontera, Vejer de la Frontera



Imagen 2



Imagen 3



Imagen 4. Vista sentido Caños de meca, Faro de Trafalgar, Barbate



Imagen 5. Vista a zona tronco PK 0+000 a PK 507.071

2.2 ZONA GLORIETA TRAFALGAR



Imagen 6



Imagen 7



Imagen 8



Imagen 9

2.3 ZONA CALLE LEVANTE



Imagen 10



Imagen 11



Imagen 12



Imagen 13

2.4 ZONA CALLE BAJAMAR



Imagen 14



Imagen 15



Imagen 16



Imagen 17. Tronco P.K. entre PK 1+100 Y PK 1+200



Imagen 18



Imagen 19

2.5 ZONA GLORIETA CAMALEON



Imagen 20.



Imagen 21. Vista de la zona de la glorieta camaleón y del vial RV C14



Imagen 22



Imagen 23

2.6 ZONA CAMPING CAMALEÓN



Imagen 24



Imagen 25. Proximidades de la calle Camaleón



Imagen 26



Imagen 27.Cerramiento camping Camaleón

2.7 ZONA RV C13.1



Imagen 28. Intersección de la pista forestal con la carrertera A-2233



Imagen 29



Imagen 30. La pista forestal y las edificaciones existentes delimitan la zona afectada



Imagen 31



Imagen 32



Imagen 33

2.8 ZONA DE VIVIENDAS



Imagen 34. Calle Huerta Nuñez



Imagen 35.Calle Enebro



Imagen 36. Calle Huerta Nuñez



Imagen 37. Calle Enebro



Imagen 37b. Calle Pino

2.9 ZONA RV C16.1



Imagen 38. Trazado Actual de la A2233 próximo al vial RV C16 vista hacia el mar



Imagen 39.Trazado Actual de la A2233 próximo al vial RV C16



Imagen 40.



Imagen 41. Zona de terminación de conexión de la vía de servicio con vial RV C16.1



Imagen 42



Imagen 43

2.10 ACCESO ESTE CARRETERA A-2233



Imagen 44.



Imagen 45



Imagen 46. Vista al nuevo emplazamiento de la glorieta de acceso este



Imagen 47

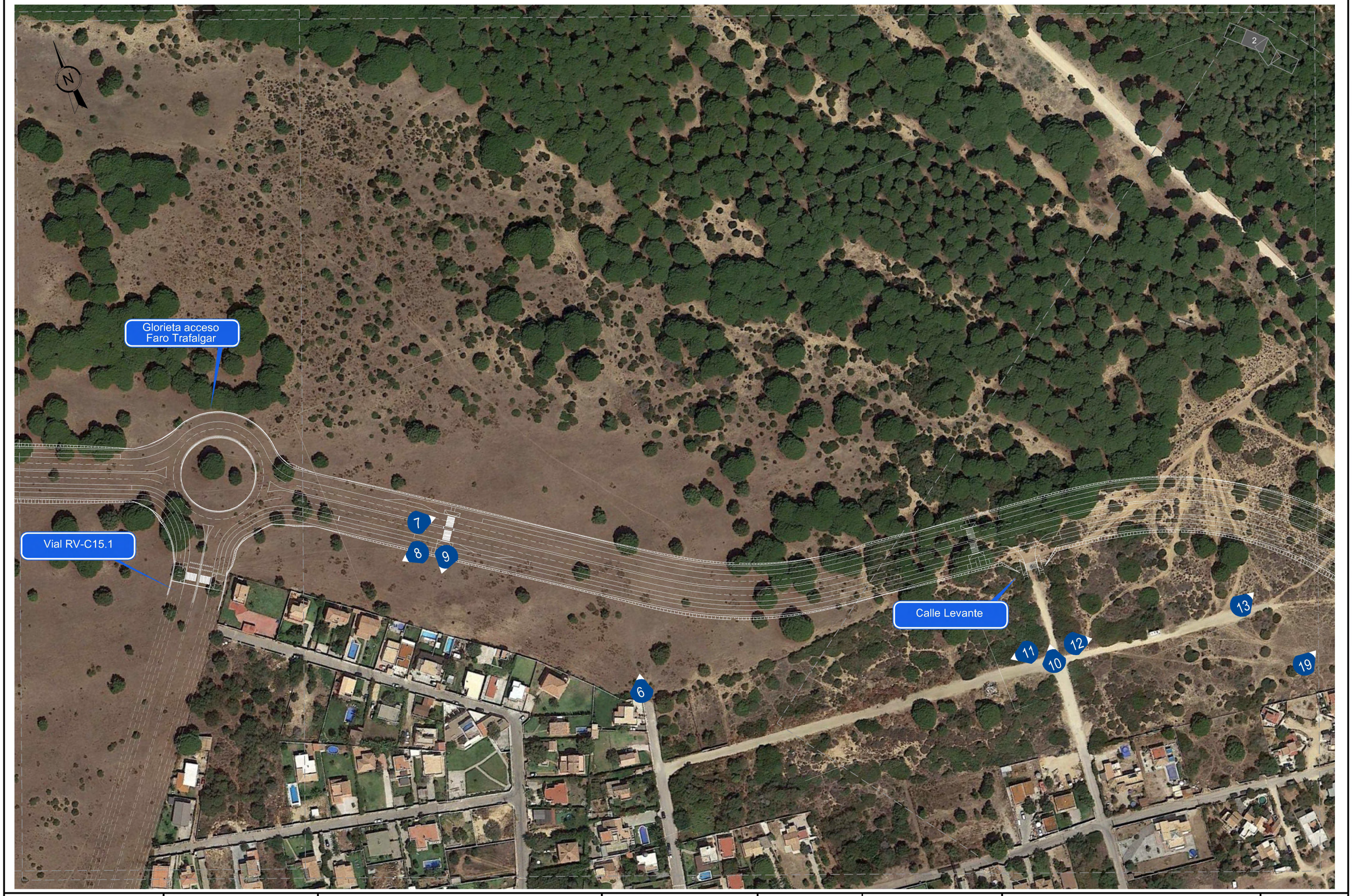


Imagen 48

APÉNDICE 1. SITUACIÓN DE LAS FOTOGRAFIAS



UCA | Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:2000 1 5 10 25 50 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ANEJO REPORTAJE FOTOGRÁFICO	NÚMERO DE PLANO AN-04 HOJA 1 de 4



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:2000 1 5 10 25 50 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ANEJO REPORTAJE FOTOGRÁFICO	NÚMERO DE PLANO AN-04 HOJA 2 de 4



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: 1:2000 (1 5 10 25 50) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: ANEJO REPORTAJE FOTOGRÁFICO	NÚMERO DE PLANO: AN-04 HOJA: 3 de 4



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:2000 1 5 10 25 50 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ANEJO REPORTAJE FOTOGRÁFICO	NÚMERO DE PLANO AN-04 HOJA 4 de 4

ANEJO 5. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA 3
3. ORTOFOTOGRAFÍAS 3

ANEJO 5. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anejo es describir la cartografía que ha servido de base para la realización del proyecto de construcción de la Ronda norte de Caños de Meca. Barbate. Cádiz. Al tratarse de un proyecto académico no ha sido necesario realizar trabajos topográficos de detalle complementarios a la cartografía facilitada

2. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

La topografía y cartografía utilizada para la realización de este proyecto ha sido suministrada por el Excelentísimo ayuntamiento de Barbate. El plano proporcionado está a escala 1:1000 y curvas de nivel equidistantes a un metro.

La cartografía restante utilizada es la siguiente:

-Cartografía Mulhacen a escala 1:10000
-Cartografía del Instituto Geográfico Nacional a escala 1:25000 y 1:50000
-Cartografía geológica del Instituto Geológico Minero Español.
-Cartografía del Plan general de ordenación urbanística de Barbate.

3. ORTOFOTOGRAFÍAS.

Las ortofotografías están obtenidas del programa informático “Google Earth”

ANEJO 6. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. TOPOGRAFIA 3
3. GEOMORFOLOGÍA 3
5. TÉCTONICA 3
4. ESTATIGRAFIA 3
6 GRUPOS LITOLÓGICOS. 3
7. INFORMACION SOBRE YACIMIENTOS 5
7.1 ALCANCE DE LA INFORMACION 5
7.2 YACIMIENTOS ROCOSOS 5
7.3. YACIMIENTOS GRANULARES 6
7.4. MATERIALES PARA TERRAPLENES Y PEDRAPLENES 7
8. CLASIFICACIÓN SEGÚN ESTUDIO GEOTÉCNICO DE ZONA PRÓXIMA 8
APÉNDICE 1. PLANOS 9

ANEJO N6. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
1. INTRODUCCIÓN

La redacción de este documento está basado en el estudio geotécnico de la carreta Caños-Vejer que une El núcleo de caños de meca con Vejer de la Frontera y de los Estudios previos del terreno, de la dirección general de carreteras. Tramo Chiclana de la frontera-los Barrios.

2. TOPOGRAFÍA

El área de estudio se sitúa al SE de la ciudad de Cádiz .La zona, muestra un relieve poco acusado, de alturas no superiores a los 100 m, pero con resaltes topográficos importantes que emergen y sobresalen notoriamente del entorno, tales como los montes de La Muela (204 m),Vejer (217 m) y San Bartolomé (444 m), y las Sierras de Retín (316 m) y (La Plata 459 m)

3. GEOMORFOLOGÍA

Zona del litoral. Esta unidad se ha diferenciado en base a que a que las formas geomorfológicas que presentan son muy específicas de un medio tan singular como es el del litoral. Los rasgos geomorfológicos más destacables del litoral resultan de la confluencia de cuatro factores fundamentales: Situación geográfica, Marco geológico, Dinámica litoral y Variaciones del nivel del mar durante el Cuaternario.

El primer factor determina su situación latitudinal, alrededor de los 36o de latitud Norte, es decir, en la zona meridional de las latitudes medias, que corresponde a la franja donde se produce la transición entre los climas semiáridos y los templados oceánicos. En el contexto estructural destaca el contacto con la Placa Africana, de gran actividad neotectónica que origina cambios paleogeográficos en la costa durante el Cuaternario. La dinámica litoral es la responsable de la erosión y acreción costera, así como de los rangos mareales.

Por último, las variaciones del nivel del mar durante el Cuaternario han marcado los rasgos geomorfológicos más característicos, ya que controlan la mayor o menor extensión de los sedimentos marinos o continentales.

Las formas geomorfológicas más características son

- Depósitos eólicos

  Las dunas y los mantos eólicos son los depósitos eólicos más característicos que aparecen repartidos por la costa del Golfo de Cádiz. Las dunas más antiguas aparecen cementadas, son de edad Pleistoceno Superior y se asocian al ciclo marino regresivo Ouljiense del último Interglaciar. En el Estudio las acumulaciones de arenas más significativas aparecen entre Los Caños de Meca y Barbate y en la ensenada de Bolonia.

- Terrazas marinas

  Estos materiales tienen su origen en las distintas oscilaciones del nivel mar, y son depósitos testigos de zonas con tendencias a la elevación, durante la tectónica cuaternaria. A lo largo del litoral se han distinguido entre cuatro y siete episodios marinos, y la línea de costa mejor conservada, dada su desarrollo espacial, es la correspondiente al Ouljiense.

4. ESTATIGRAFIA

Los materiales cuaternarios son extensos y de muy diverso origen y composición, debido a que en este Estudio confluyen los dominios marino, continental y mixto. Dentro del dominio marino los depósitos más representativos corresponden a los de playa, dunas, cordones litorales y terrazas. Las marismas de los ríos Guadalete y Barbate son los elementos más importantes del dominio mixto. Por último, en el dominio continental cabe destacar los depósitos de origen fluvial (aluviales y terrazas), lacustre (laguna de la Janda) y las masas deslizadas al pie de las sierras montañosas

5. TÉCTONICA

Como ya se ha mencionado en el apartado anterior, la zona del litoral de Cádiz que nos ocupa presenta dos tipos de relieves contrastados, que obedecen a la existencia de dos dominios morfoestructurales de las Bética: el dominio Subbético y el dominio de los Mantos alóctonos del Campo de Gibraltar. La evolución geodinámica de este litoral es paralela a la de las Cordilleras Béticas. Los accidentes tectónicos más importantes que influyen en el modelado costero actual son:

- Los accidentes que delimitan y permiten la pervivencia de la Bahía de Cádiz y el de Cabo Roche, en parte responsable por la inflexión que sufre la costa en este punto, ya que se trata de una falla que no solo funciona en la vertical, sino también en la horizontal

- El accidente de Tarifa WSW-ENE, cuya componente en la vertical determina la posición anómala actual, de los niveles marinos entre Tarifa y Algeciras.

6 GRUPOS LITOLÓGICOS
6.1COLUVION, (c1)

Litología

Grupo constituido por limos, arenas y arcillas, con cantos y bloques angulosos dispersos, de naturaleza poligénica. La proporción de cantos y bloques con respecto a la matriz es muy variable. Su potencia es inferior a los 3.0 m.

Estructura

Depósitos masivos y caóticos, que se adaptan a la superficie topográfica sobre la que se depositan

Geotecnia

La permeabilidad es media y la escorrentía superficial varía de media a alta, en función de la topografía. Son materiales poco compactos, ripables y erosionables. La capacidad de carga es baja-media y pueden originar asientos diferenciales importantes. Los taludes de excavación en estos materiales es recomendable que no superen los 35grados de pendiente. En el caso de que el coluvión quede colgado en el talud, la pendiente en estos materiales tendría que ser más tendida que la del resto del desmonte.

6.2 PALUSTRE, (P)

Litología

Son depósitos que presentan una extensión muy reducida y se localizan entre Los Caños de Meca y el Faro de Trafalgar. Se trata de sedimentos pantanosos constituidos por arcillas y limos, y en menor proporción arenas, con abundante materia orgánica.

Estructura

Depósitos masivos sin estructura interna definida.

Geotecnia

Son materiales con problemas de expansividad debido al carácter vértico de estos suelos. El drenaje superficial es muy deficiente debido a su horizontalidad topográfica y composición litológica. La capacidad de carga es baja y los asientos previsibles altos. Posiblemente pertenecen a la categoría de suelos

6.3 MANTO EOLICO, (e)

Litología

Arenas finas de tonos claros, sin matriz arcillosa y mal clasificadas.

-Estructura

Son depósitos eólicos relativamente extensos en relación con su potencia. Las estructuras internas que presentan son similares a la de las dunas, siendo las más características los ripples y la estratificación cruzada.

Geotecnia

Se trata de suelos granulares, nada cohesivos y de muy difícil compactación. La capacidad de carga es baja y los asientos altos a corto plazo.

6.4 DUNAS (DE) Y DUNAS CEMENTADAS, (DEC)

Litología

Depósitos eólicos asociados a las costas pero que en muchos casos se adentran bastante hacia el interior. Se trata de arenas blanquecinas limpias, de grano fino y mal clasificadas. En el sector comprendido entre Barbate y Meca (Hoja: 1073-2) aparece un sistema de dunas cuya características fundamental es la de hallarse cementadas débilmente por carbonatos .La potencia observada del grupo es de hasta 7.0 m.

Estructura

Morfológicamente son dunas longitudinales que en algunos casos aparecen fijadas y otros son todavía móviles. Las estructuras internas más comunes y típicas que presentan son los ripples y la estratificación cruzada.

Geotecnia

La característica fundamental de estos materiales es su imposibilidad para compactarlos debido a la homogeneidad de sus granos. La capacidad de carga es baja y a corto plazo pueden originar asientos altos e irregulares. En el caso de las dunas cementadas los asientos pueden ser más imprevisibles debido a la existencia de zonas desigualmente cementadas. La permeabilidad vertical es muy elevada. En las obras de carreteras pueden utilizarse para suelo-cemento y para la fabricación de hormigones. Se han observado taludes artificiales de alturas medias, estables y con inclinaciones

7. INFORMACION SOBRE YACIMIENTOS
7.1 ALCANCE DE LA INFORMACION

A pesar de que en los estudios previos del terreno, de la dirección general de carreteras no se hace un análisis detallado, ya que desborda el ámbito del mismo, de los yacimientos de roca y granulares para su utilización en obras de carreteras, se ha considerado conveniente dar una visión breve y resumida de los yacimientos y canteras existentes en el Tramo.

7.2 YACIMIENTOS ROCOSOS

Los materiales rocosos que se han utilizado en el Tramo para obras de carreteras son los siguientes:

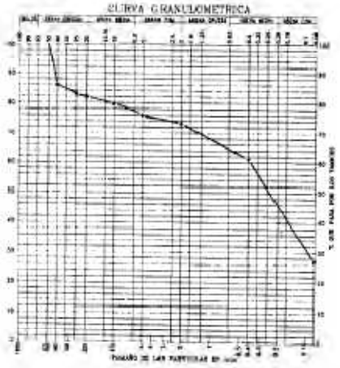
Las dolomías triásicas (213b) y las calizas y dolomías jurásicas (221) son los únicos grupos utilizados para áridos de machaqueos en la construcción de las carreteras del Tramo. Los demás grupos calcáreos no se han explotado, excepto el grupo (311a), debido a que los afloramientos presentan dimensiones reducidas, accesibilidad difícil o alternancias de litología (margas) no aptas para su aprovechamiento. Las areniscas del Aljibe se han explotado en el Tramo con fines ornamentales, a pesar de que el ensayo realizado, que a continuación se adjunta, ha permitido clasificar a estos materiales como suelos seleccionados. Las canteras abiertas en este grupo se localizan en las proximidades de Algeciras.

Las ofitas tienen una extensión tan reducida que no es aconsejable su explotación, a pesar de ser una roca muy apreciada por su utilización en las capas de rodaduras del firme de las carreteras. Las Figuras de 5.1 a 5.3 muestran distintos aspectos de explotaciones de materiales rocosos.

ENSAYO DE LAS ARENISCAS DEL ALJIBE (321b)

Granulometría	
Tamices ASTM	% Pasa
50	100.0
40	86.0
25	83.0
20	82.0
10	79.0
5	76.0
2	73
0.4	61
0.08	27

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



LÍMITES DE ATTERBERG

Límite líquido: -
Límite plástico: -
Índice de plasticidad: N.P.

PRÓCTOR NORMAL

Densidad máxima (t/m^3): 1.91
Humedad óptima (%): 9.4

C.B.R.: 22.1

CLASIFICACIÓN

USCM: GM
H.R.B.: A-1-b
A-2-4 (0)
PG-4/88: Suelo adecuado

Imagen 1.Ensayos realizados en la publicación "estudios previos del terreno"

7.3. YACIMIENTOS GRANULARES

En el Tramo se han explotado una serie de materiales granulares pertenecientes a las formaciones pliocenas y cuaternarias, que corresponden a los grupos (322a), (322d), (TR1) y (EDC). La formación más interesante corresponde a las arenas amarillas con biocalcarenitas, grupo (322a), tanto por la extensión como por la potencia de sus afloramientos Los ensayos consultados, que se adjuntan a continuación, muestran que estos materiales constituyen desde suelos tolerables a suelos seleccionados.

En cuanto a las terrazas marinas, solamente se ha inventariado una gravera, situada junto a las ruinas de Baelo Claudia, en Bolonia. Estos depósitos tienen dos inconvenientes: el primero es que la gran cementación que presentan dificultan enormemente su extracción y posterior tratamiento, y el segundo se debe a las acumulaciones importantes, aunque puntuales, de fragmentos de conchas. En la zona de dunas cementadas situada al Oeste de Barbate, existen areneros abandonados, que posiblemente se utilizaban para la fabricación de hormigones. Las arenas verdes con ostreidos del grupo (322d), al igual que las terrazas marinas, solamente presentan un punto de explotación, en parte debido a la escasa representación que tienen en el Tramo.

Otros materiales con posibilidades de ser aprovechados, aunque por su reducido espesor o extensión no son aconsejables para su explotación a gran escala, son : Terrazas fluviales (ta)

Los sedimentos más importantes se localizan en el valle del arroyo Almodóvar. Este emplazamiento presenta el inconveniente de que parte de ellos se hallan dentro del Parque Natural de los Alcornocales.

- Aluviales gruesos (a2)

Para su aprovechamiento habrá que retirar los bolos mayores de 15 cm.

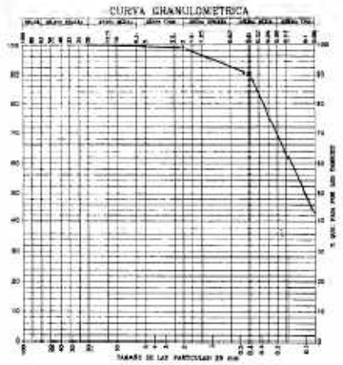
- Alternancia de biocalcarenitas y arenas, (321k)
- Arenas finas amarillentas (321f)

Son materiales poco extensos y de difícil explotación

ENSAYO DE LAS ARENAS AMARILLAS CON BIOCALCARENITAS, (322ª)

Granulometría	
Tamices ASTM	% Pasa
¾"	100.0
Nº 4	99.4
Nº 10	97.1
Nº 40	90.0
Nº 200	42.9

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



LÍMITES DE ATTERBERG

Límite líquido: -
Límite plástico: -
Índice de plasticidad: N.P.

PRÓCTOR NORMAL

Densidad máxima (t/m^3): 1.847
Humedad óptima (%): 12.9

C.B.R.: 10.8

CLASIFICACIÓN

USCM: SM
H.R.B.: A-4
PG-4/88: Suelo tolerable

Imagen 2.Ensayos realizados en la publicación "estudios previos del terreno"

7.4. MATERIALES PARA TERRAPLENES Y PEDRAPLENES

Para terraplenes y pedraplenes podrán utilizarse los materiales expuestos anteriormente, excepto las arenas de dunas, debido a su prácticamente imposible compactación. A estos hay que añadir las biocalcarenitas del grupo (321m), que corresponden a los áridos naturales más aprovechados en el área de estudio. Presentan buenas características de drenaje para su utilización en rellenos y subbases de carreteras, debido a que son materiales detríticos, porosos y permeables; por otro lado, tienen la ventaja de que no necesitan el uso de explosivos para su excavación.

Como posibles yacimientos canterables se consideran los grupos litológicos (321j) y (321h).
Para pedraplenes se podrán aprovechar, además, los procedentes de las excavaciones de los grupos pétreos calcáreos (223), (321l), (321c) y (311c), las ofitas y los tramos potentes de areniscas de los grupos (313a), (313b) y (231b).

Los materiales plio-cuaternarios pueden utilizarse para terraplenes, controlando el tamaño de los bolos y la plasticidad de la matriz. En cuanto a los sedimentos cuaternarios, a excepción de los ya mencionados, no podrán utilizarse en terraplenes por constituir la mayoría suelos inadecuados, tanto por su plasticidad como la gran cantidad de finos que contienen.

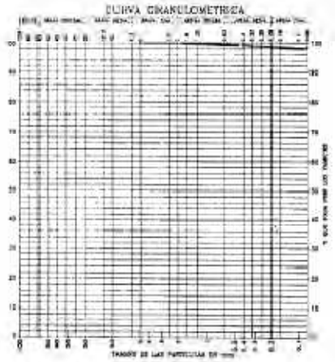


Imagen 4.Explotación de material clasificable como suelo seleccionado próximo a la traza

ENSAYO DE LOS MATERIALES DEL ALUVIAL FINO, (A1)

Granulometría	
Tamices ASTM	% Pasa
Nº 4	100.0
Nº 10	99.9
Nº 40	99.4
Nº 200	98.6

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



LÍMITES DE ATTERBERG

Límite líquido:	44.6
Límite plástico:	24.4
Índice de plasticidad:	20.2
Materia orgánica (%)	1.298
Sulfatos (%)	0.084

CLASIFICACIÓN

USCM:	CL
H.R.B.:	A-7-6
PG-4/88:	Suelo inadecuado

Imagen 3.Ensayos realizados en la publicación "estudios previos del terreno"

8. CLASIFICACIÓN SUELO SEGÚN ESTUDIO GEOTÉCNICO DE ZONA PRÓXIMA

Los ensayos de laboratorio realizados a muestras de estos materiales obtenidas de las calicatas C-1 y C-10 son los que se expresan en el siguiente cuadro:

Ensayo	Prof. (m)	GRANULOMETRÍA (UNE)				Límites Atterberg		USCS	Proctor Normal		C.B.R.	
		T. 20	T. 5	T. 2	T.0.08	L.L	I.P.		γ_{max}	w_{opt}	95%	100%
C-1	2.50	100.0	100.0	99.8	46.8	28.1	10.6	SC	1.72	12.4	3.8	6.2
C-10	1.80	86.0	78.8	77.1	63.8	61.1	32.1	CL	-	-	-	-

En base a estos ensayos, las muestras analizadas se clasifican como suelos del tipo SC, arena arcillosa, y CL, arcilla de baja plasticidad con arena según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

Las fracciones finas varían en porcentaje de una a otra muestra (46.7 y 63.8%), de ahí que una de las muestras sea clasificada como una arena y la otra como una arcilla (más del 50% finos). La fracción arena constituye el 53% del total en la primera muestra, mientras que en la segunda es de tan solo el 13.3%. La fracción gruesa (grava) es inexistente en la primera de ellas y alcanza un porcentaje del 21.2% en la segunda.

Los Límites Líquidos han sido bastante dispares, oscilando entre el 28.1 y 61.1%, y los Límites Líquidos entre el 17.5 y 29.0%. Los Índices de plasticidad varían entre 10.6 y 32.1%, con un porcentaje medio del 21.3%.

En la siguiente figura se muestra una representación gráfica de su clasificación en la carta de plasticidad de Casagrande:

El contenido en material orgánica obtenido es del 0.76%, y el de sales solubles del 0.45%. El hinchamiento libre es del 1.05%, lo que clasifica al materiales como de expansividad BAJA.

En el ensayo de compactación Proctor Normal realizado se ha obtenido un valor de 1.72 gr/cm^3 para una humedad óptima del 12.4%. Su índice CBR es de 3.8 al 95% del P.N.

Con estos resultados y en base a efectos de clasificación de estos materiales según la Instrucción para el Diseño de Firmes de la Junta de Andalucía O.C. 1/99, se trata de materiales cuyo producto de excavación podemos clasificar como S*uelos Tolerables*.

En cuanto a su excavabilidad, estos materiales podrán ser excavados fácilmente con medios mecánicos convencionales.

Para conocer el grado de ataque químico que estos materiales pueda producir a los hormigones, se han realizado dos determinaciones del contenido en ión sulfato y grado de acidez de Baumann-Gully a las muestras obtenidas de las calicatas C-1 y C-10, obteniendose los siguinetes resultados:

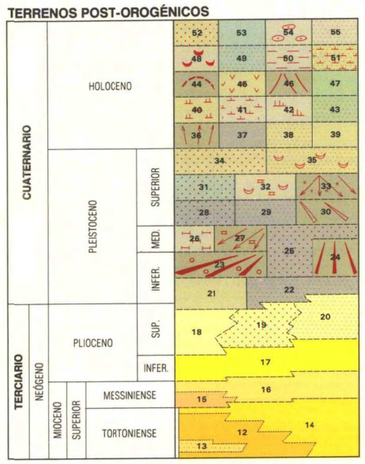
	SO_3 (%)	Acidez B. Guly (ml/kg)
C-1	No presenta indicios	8
C-10	0.6	8

De acuerdo con el artículo 8.2 de la Instrucción EHE, la agresividad expresada para suelos en función de los anteriores parámetros, se debe considerar en este caso como **NULA**, pudiendose obviar el empleo de cementos sulforresistentes en la fabricación de los hormigones que vayan a estar en contacto con estos materiales.

Imagen 5. Separata del estudio geotécnico de referencia

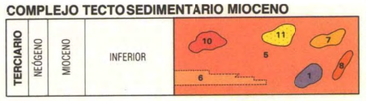
APÉNDICE 1. PLANOS

TERRENOS POST-OROGÉNICOS

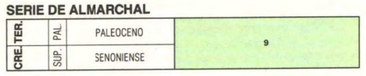


55 Arenas y conchas. (Playa)
54 Conglomerado con conchas. (Cordón litoral)
53 Conglomerado, matriz arenosa. (Aluvial)
52 Limos y arenas. (Bajo Slikke)
51 Limos y arenas. (Diques naturales)
50 Limos y arcillas. (LLanura aluvial)
49 Cantos redondeados y angulosos. (Aluvial-Coluvial)
48 Arenas. (Dunas móviles)
47 Limos, arcillas y materia orgánica. Relleno lagunar)
46 Cantos subredondeados, matriz areno-arcillosa. (Cono de deyeccón)
45 Cantos subangulosos. (Coluviones)
44 Limos y arcillas. (Cauces abandonados)
43 Arenas y arcillas. (Relleno lagunar)
42 Arenas y arcillas. (Slikke)
41 Limos y arcillas (Schorre)
40 Arcillas, carbonatos y materia orgánica. (Relleno pantanoso)
39 Limos y arcillas. (Nivel de marisma)
38 Conglomerado, matriz arenosa. (Terraza fluvial + 3-7 m)
37 Conglomerado, con conchas. (Terraza marina)
36 Cantos subredondeados, matriz areno-arcillosa. (Conos de deyeccón)
35 Arenas. (Manto eólico)
34 Conglomerado, matriz arenosa. (Terraza fluvial + 7-10 m)
33 Cantos subredondeados, matriz areno-arcillosa. (Conos de deyeccón)
32 Arenas cementadas. (Dunas fósiles)
31 Cantos subangulosos, matriz arcillo-arenosa. (Coluviones)
30 Arenas y cantos. (Glacis de cobertera)
29 Conglomerado con conchas. (Terraza marina)
28 Conglomerado con conchas. (Terraza marina)
27 Cantos subredondeados, matriz areno-arcillosa. (Abanicos aluviales)

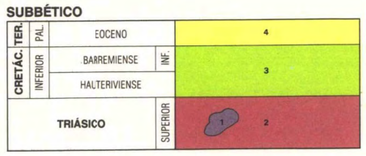
COMPLEJO TECTOSEDIMENTARIO MIOCENO



SERIE DE ALMARCHAL

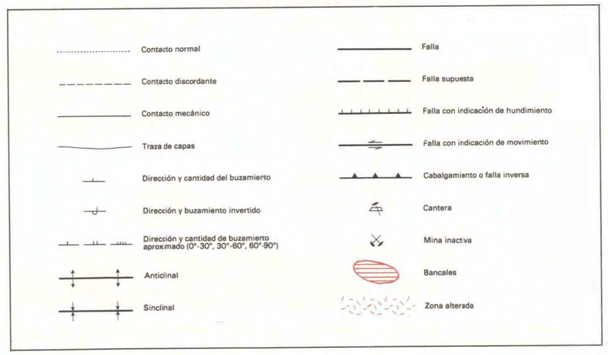


SUBBÉTICO



26 Calizas hojosas. (Costra)
25 Conglomerado con conchas. (Terraza marina)
24 Arenas y cantos. (Glacis de cobertera)
23 Arenas y cantos. (Abanico aluvial)
22 Conglomerados con conchas. (Terraza marina)
21 Arenas. (Depósito poligénico)
20 Arenas y cantos. (Depósito fluvial canalizado)
19 Arenas, conglomerados y margas. (Estuario)
18 Conglomerado con conchas. (Terrazas marinas)
17 Arenas amarillas
16 Biocalcarenitas
15 Conglomerados y brechas calcáreas
14 Margas y biocalcarenita
13 Biocalcarenitas
12 Margas arenosas azules
11 Arenas del Aljibe. (Bloques de Aquitaniense)
10 Calcarenitas margosas y arcilas rojas. (Bloques del Oligoceno)
9 Calizas, margas y arcillas de Almarchal
8 Calizas bioclásticas y margas. (Bloques del Eoceno)
7 Calizas arenosas y arcillas. (Bloques del Paleoceno)
6 Calizas bioclásticas y arcillas
5 Arcillas con Tubotomaculum
4 Margas y margocalizas con niveles turbidíticos
3 Calizas y margocalizas blancas
2 Arcillas y yesos con cantos de areniscas y dolomías
1 Dolomías tableadas negras

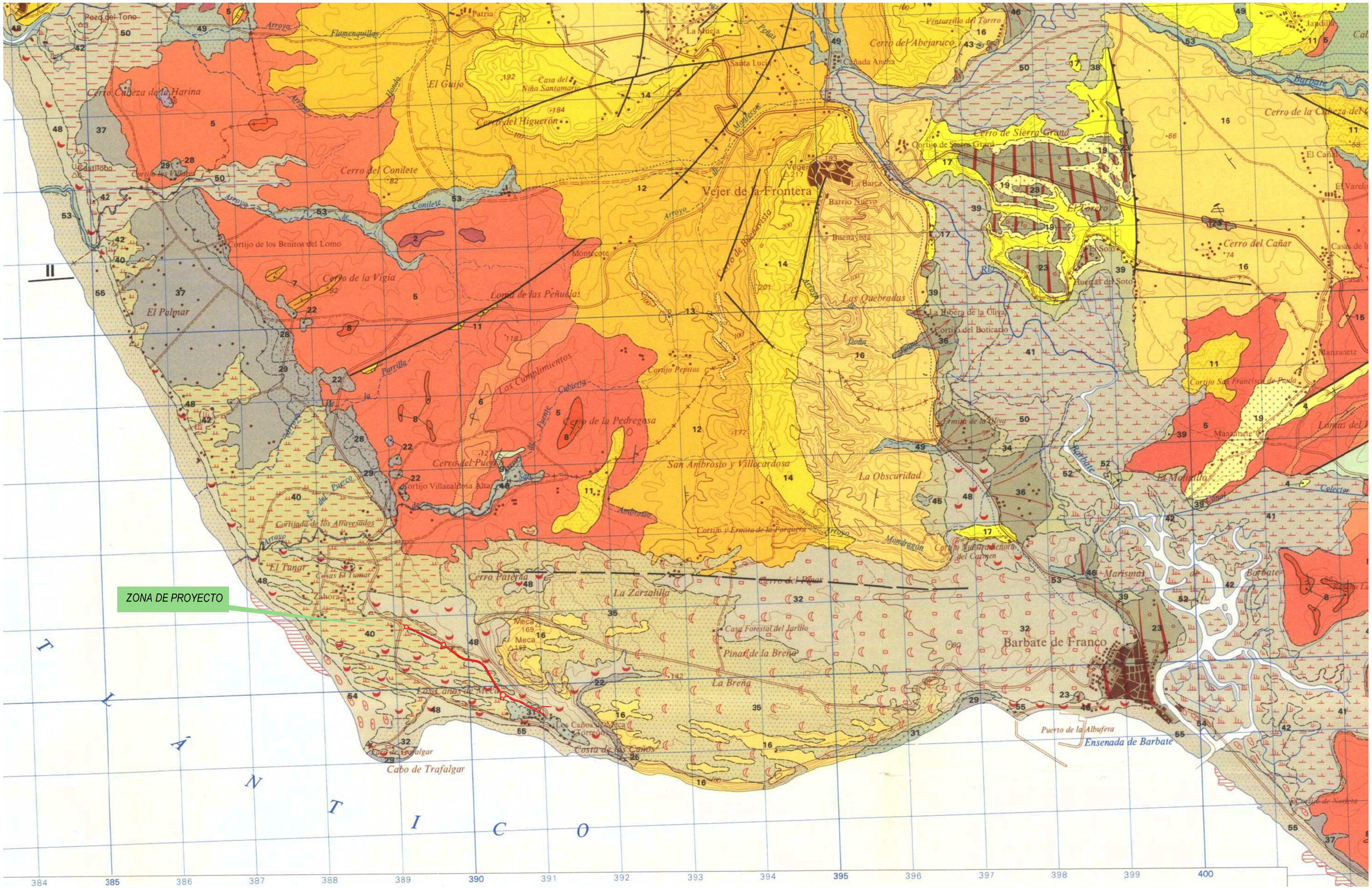
SIGNOS CONVENCIONALES



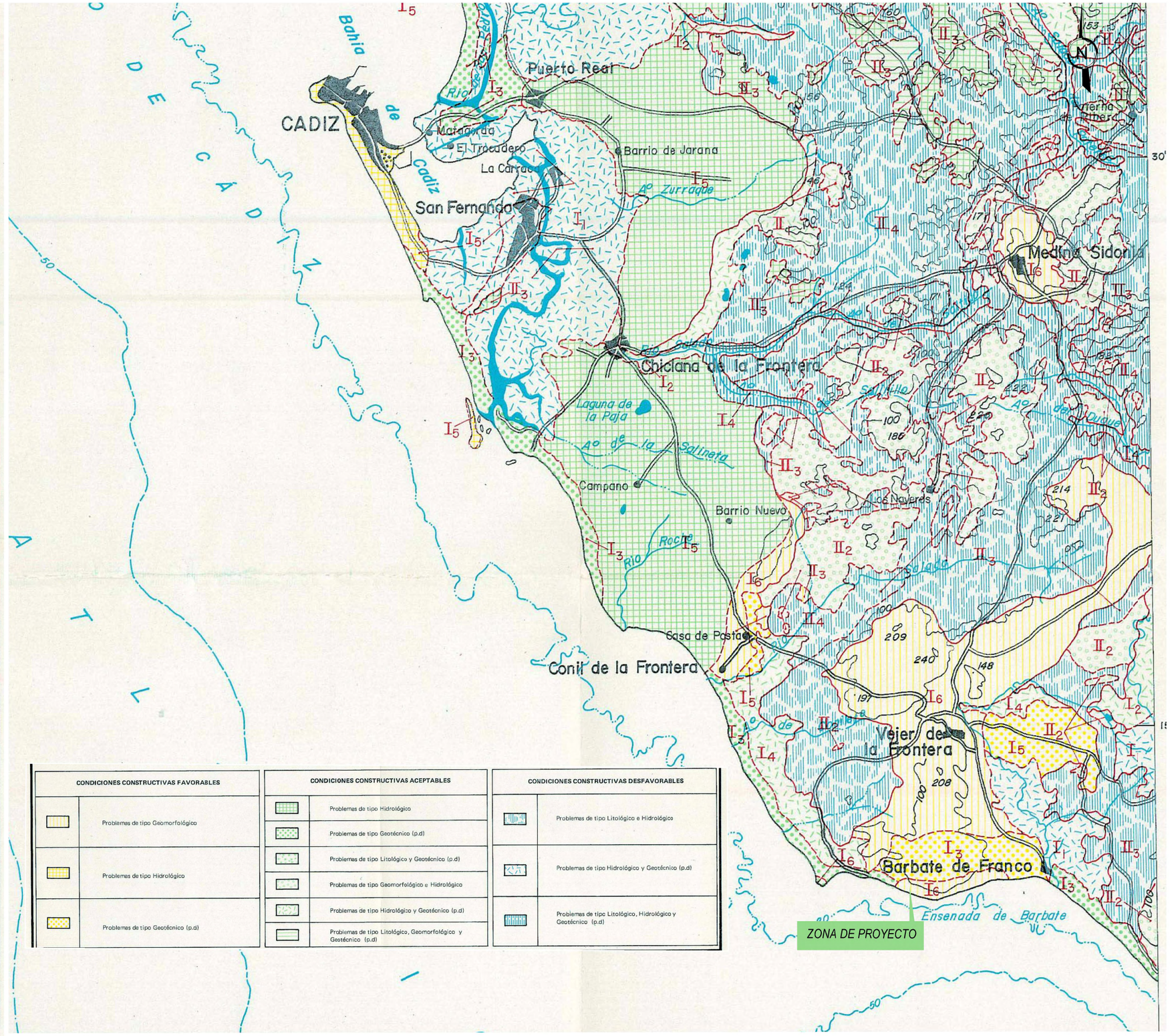
UCA Universidad de Cádiz

EPS Algeciras — Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO	AUTOR DEL PROYECTO	FECHA	ESCALA	PLANO	NÚMERO DE PLANO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	DANIEL CHAMORRO CAMACHO	JUNIO 2016	S/E FORMATO ORIGINAL A-3	ANEJO GEOLOGÍA Y GEOTECNIA MAPA GEOLÓGICO	AN-6.1 HOJA 1 de 2


ZONA DE PROYECTO
Vejer de la Frontera
Barbate de Franco
Cerro del Conilete
Cerro de la Vigía
El Palmar
Cerro de la Pedregosa
Cerro del Puerco
San Ambrosio y Villacardosa
La Obscuridad
Cerro del Abejaruco
Cerro de Sierra Grand
Cerro del Cañar
Cerro Cabeza de la Harina
Cerro del Higuerón
Cerro Paterna
La Zarzalilla
La Breña
Pinar de la Breña
Las Quebradas
Los Cumplimientos
Lomas de las Peñuelas
El Guijo
Cerro de Bocanariza
Cerro del Águila
Cerro de la Cabeza del C
Cortijo de los Benitos del Lomo
Cortijo Villacardosa Alta
Cortijada de los Atravesados
Cortijo de Sierra Grana
Cortijo Pepitos
Cortijo del Boticario
Cortijo y Ermita de la Porquera
Cortijo Nuestra Señora del Carmen
Huertas de Soto
Ermita de la Oliva
Cortijo San Francisco de Paula
Manzanete
El Matadillo
Casas de Meca
Los Caños de Meca
Costa de los Caños
Cabo de Trafalgar
Puerto de la Albufera
Ensenada de Barbate
Marismas de Barbate
Buenavista
Barrio Nuevo
La Barca
Montecote
Cañada Ancha
Santa Lucía
La Mucja
Patria
Pozo del Toro
Castillobo
Cortijo los Villares
Casas El Tumar
Zahora
El Tanar
Casa del Niño Santamaría
Ventorrillo del Torero
Jandilla
El Varelo
El Cañal
Arroyo Flamenquillas
Arroyo Hondo
Arroyo de Conilete
Arroyo de la Parrilla
Arroyo de la Fuente
Arroyo de la Puerca
Arroyo de Ambrosio
Arroyo Mondragón
Arroyo de Montecote
Arroyo de Bocanariza
Arroyo de la Dona
Arroyo de la Palma
Barbate
Barbate
Colector
Meca
Meca
Meca

REGION	AREA	CRITERIOS DE DIVISIONY CARACTERISTICAS GENERALES
I FORMACIONES RECIENTES POSTOROGENICAS — FORMAS DE RELIEVE LLANAS A SUAVES	I_1 MARISMAS, MARJALES Y DEPOSITOS LACUSTRES	Se incluyen en ella los materiales de relleno predominantemente arcillo-limosos, de considerable plasticidad y en general salinos. Presentan una morfología plana muy regular, de relieve llano y desnivel muy pequeño, a sólo unos cuantos metros sobre el nivel del mar. Se considera toda ella como impermeable, siendo desfavorables sus condiciones de drenaje. Además de la capa freática superficial, existen otras más profundas ligadas a acuíferos cautivos. La capacidad de carga es baja o muy baja y los asientos previsibles serán siempre de magnitud elevada.
	I_2 ALUVIONES RECIENTES	Se incluyen en ella los materiales de litología variada, arcillosa, limosa o arenosa, entremezclados o individualizados, pudiendo contener ocasionalmente gravas. Presenta una morfología plana regular, de relieve sensiblemente llano, encajándose en ella las principales redes de drenaje. Es en conjunto semipermeable a permeable y su drenaje deficiente a aceptable. Aparecen niveles freáticos perfectamente definidos a pocos metros de la superficie. La capacidad de carga oscila entre media y baja. Los asientos serán de magnitud media, pudiendo aparecer zonalmente asientos diferenciales.
FORMAS DE RELIEVE SUAVES A MODERADAS	I_3 CORDON LITORAL DE DUNAS Y PLAYAS	Se incluyen en ella los depósitos de arenas finas, muy limpias y preferentemente silíceas, que son fácilmente erosionables. Presentan una morfología de por sí generalmente plana, pero adaptada en algunas zonas a la del sustrato que recubre. Es toda ella muy permeable, siendo favorables sus condiciones de drenaje superficial. Por lo general, el agua aparece a escasa o muy escasa profundidad. La capacidad de carga debe considerarse como media. Los asientos serán de magnitud media a reducida, apareciendo en las primeras fases de carga. Pueden presentarse problemas de fluidificación de las arenas.
	I_4 DEPOSITOS COLUVIALES	Se incluyen en ella los materiales arcillosos de gran plasticidad y deformabilidad, que suelen venir acompañados de piedras y bloques de calizas y areniscas. Su morfología es variada, con relieves que pasan de llanos y suavemente ondulados a acusados con abarrancamientos y zonas de erosión muy activa y deslizamientos a favor de la pendiente. Es en conjunto semipermeable y sus condiciones de drenaje son variables. No existen acuíferos cefinidos y así unasaturación del terreno. La capacidad de carga es baja y son posibles las apericiones de asientos ce magnitud media o elevada.
	I_5 MATERIALES NEOGENO-CUATERNARIOS ANTIGUOS	Se incluyen en ella los materiales de litología variada, preferentemente granular o gruesa, débilmente a muy cementados por medio de carbonatos (depósitos areno-arcillosos con graves, sedimentos arenosos con nódulos o gravas, areniscas y calizas detríticas y ostioneras). Su morfología es plana y su relieve generalmente suave, apareciendo en la costa grandes escarpes de paredes verticales, como consecuencia de la erosión marina. Es en parte semipermeable y en parte permeable. Sus condiciones de drenaje son variables, existiendo zonas con encharcamientos en épocas de lluvias. Los niveles acuíferos aparecen a cotas variables. La capacicad de carga oscila entre media y alta y los asientos que puedan aparecer serán de magnitud media a baja o prácticamente inexistentes.
FORMAS DE RELIEVE MUY ACUSADAS	I_6 MATERIALES MIOCENO-ARENO-CALCAREOS	Se incluyen en ella las rocas sedimentarias detríticas carbonatadas (areniscas calcáreas y calizas arenosas), por lo general compactas. Presenta una morfología variada pero preferentemente abrupta y montañosa. Es en conjunto semipermeable a permeable, con condiciones de drenaje muy favorables por escorrentía superficial activa, aunque no se observa una red de escorrentía muy marcada. La capacidad de carga es alta o muy alta con inexistencia de asientos.
II FORMACIONES ALOCTONAS AFECTADAS POR LA OROGENIA ALPINA — FORMAS DE RELIEVE SUAVES A MODERADAS	II_1 MATERIALES PALEOGENO-MIOCENOS MARGO-CALIZOS	Se incluyen en ella las rocas margo-calizas, blandas y de gran potencia, que dan lugar a suelos de alteración arcillosa de más de 1 m de espesor. Presenta una morfología plana a intermedia, siendo en general estable en relieves suaves a moderados, pero en los más acusados existe cierta inestabilidad ligada a zonas de alteración. Es toda ella impermeable, con drenaje defectuoso y encharcamientos temporales en épocas de lluvias. No existen acuíferos definidos, pero el suelo puede presentar elevada saturación hasta cierta profundidad. La capacidad de carga es media a alta, con posibilidad de aparición de asientos medios a reducidos. En la zona de alteración, la capacidad de carga es muy variable (oscila de baja a media) y existen posibilidades de asientos elevados a medios así como de aparición de arcillas expansivas.
FORMAS DE RELIEVE MODERADAS A MUY ACUSADAS	II_2 MATERIALES MIOCENOS ARENISCOSOS	Se incluyen en ella las rocas de naturaleza silícea, en general blandas, diaclasadas y erosionables, constituidas por granos de cuarzo y cemento limoso o arenoso de grano fino, generalmente escaso, que por alteración pasan a suelos arenosos rojizos. Su morfología es irregular, con existencia en algunas zonas de profundos abarrancamientos. En conjunto presenta una inestabilidad general. Puede considerarse como semipermeable a impermeable, con drenaje deficiente, salvo aquellas zonas particularmente acusadas, en que se presenta favorable. No existen acuíferos, aunque el terrenc se satura de humedad en épocas de lluvias. La capacidad de carga es alta y los asientos prácticamente inexistentes.
	II_3 MATERIALES CRETACICO-PALEOGENOS MARGO-CALIZO-ARENISCOSOS	Se incluyen en ella las rocas de naturaleza margosa c margoso-arcillosa, con intercalaciones de capas competentes calcáreas o areniscosas. Son materiales pcco duros y erosionables que por alteración forman suelos arcillosos muy plásticos. Presenta una morfología variada, con relieves ondulados y pequeños abarrancamientos, y otros más acusados y de elevada pendiente. Su inestabilidad es general, con deslizamientos activos y potenciales a favor de las pendientes. Es toda ella impermeable, con drenaje deficiente a aceptable. No existen acuíferos, aunque el suelo se satura en épocas de lluvias. La capacidad de carga es media a alta y los asientos medios a reducidos o prácticamente inexistentes. Los suelos de alteración tienen capacidad de carga reducida y posibilidad de aparición de asientos de consideración.
	II_4 MATERIALES TRIASICOS MARGO-YESIFEROS	Se incluyen en ella las arcillas y margas abigarradas, con yesos en bancos o diseminados dentrc del conjunto. Son fácilmente erosionables y presentan una morfología generalmente abrupta, con relieves acusados y muy marcada red de escorrentía. Es en general inestable, con aparición en zonas de relieve de deslizamientos activos, y en potencia, a favor de las pendientes topográficas. Se considera toda ella como impermeable, con drenaje deficiente en unas zonas y en otras aceptable. La capa freática es inexistente o muy profunda. La capacidad de carga es media a alta y los asientos medios a reducidos. Por dilución del yeso pueden surgir hundimientos al colapsar el terreno, así como existe el peligro del ataque de las aguas selenitosas a los hormigones corrientes.



CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES
Problemas de tipo Geomorfológico	Problemas de tipo Hidrológico	Problemas de tipo Litológico e Hidrológico
Problemas de tipo Hidrológico	Problemas de tipo Geotécnico (p.d)	Problemas de tipo Hidrológico y Geotécnico (p.d)
Problemas de tipo Geotécnico (p.d)	Problemas de tipo Litológico y Geotécnico (p.d)	Problemas de tipo Litológico, Hidrológico y Geotécnico (p.d)
	Problemas de tipo Geomorfológico e Hidrológico	
	Problemas de tipo Hidrológico y Geotécnico (p.d)	
	Problemas de tipo Litológico, Geomorfológico y Geotécnico (p.d)	

UCA Universidad de Cádiz — Escuela Politécnica Superior de Algeciras (EPS Algeciras)

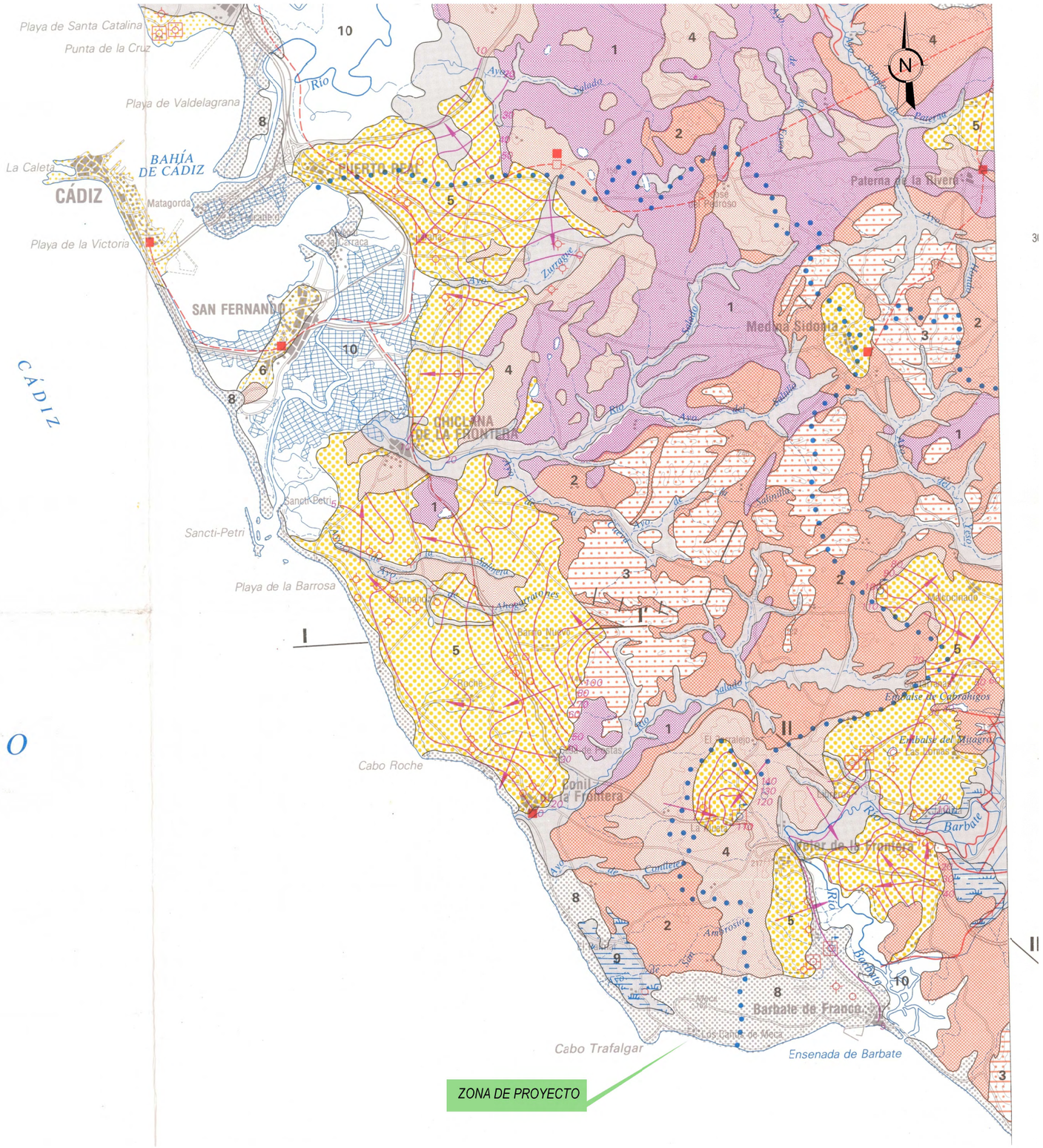
TÍTULO DEL PROYECTO	AUTOR DEL PROYECTO	FECHA	ESCALA	PLANO	NÚMERO DE PLANO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	DANIEL CHAMORRO CAMACHO	JUNIO 2016	1: 200000	ANEJO GEOLOGÍA Y GEOTECNIA MAPA GEOTÉCNICO	AN-6.2
			FORMATO ORIGINAL A-3		HOJA 1 de 1

LEYENDA LITOLOGICA

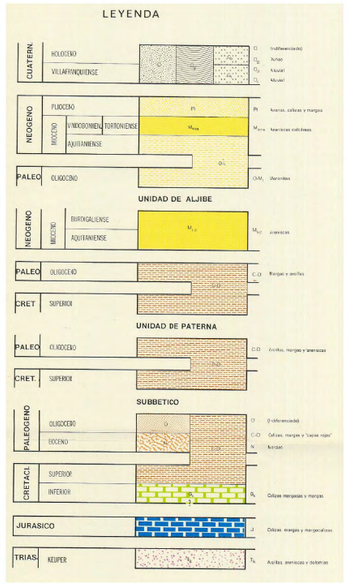
FORMACIONES PERMEABLES	FORMACIONES SEMIPERMEABLES	FORMACIONES IMPERMEABLES	LITOLOGIA	EDAD
11			Arenas y cantos «Aluvial indiferenciado»	CUATERNARIO
		10	Limos, arenas y arcillas	CUATERNARIO
			Limos y arcillas «Marismas»	CUATERNARIO
9			Arenas «Playas, dunas, mantos eólicos, barras litorales...»	CUATERNARIO
7			Conglomerados, arenas y arcillas. «Terrazas fluviales»	CUATERNARIO
6			Conglomerados y arenas. «Terrazas marinas»	PLIO-CUATERNARIO
5			Conglomerados, arenas y biocalcarenitas	MIOCENO-PLIOCENO
		4	Margas y margocalizas	CRETACICO SUP. -MIOCENO
	3		Areniscas cuarzosas «Areniscas de Aljibe»	MIOCENO INFERIOR
		2	Arcillas y/o margas. Facies Flysch	CRETACICO INF. -OLIGOCENO
		1	Arcillas abigarradas con yesos	TRIAS

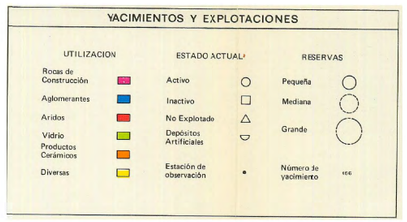
SIMBOLOS HIDROGEOLOGICOS UTILIZADOS EN EL MAPA BASE

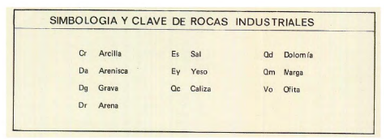
- Contacto entre distintas formaciones
- Curso de agua perenne
- Curso de agua estacional
- Divisoria de aguas superficiales
- Manantial
- Pozo
- Sondeo
- Manantial captado para abastecimiento
- Pozo captado para abastecimiento
- Sondeo captado para abastecimiento
- I-I' Situación de cortes hidrogeológicos
- Estación de aforo. Caudal medio anual en m³/seg. Superficie de la cuenca de drenaje
- Isopieza acuífero superficial 1982
- Dirección del flujo subterráneo
- Conducción de abastecimiento
- Depósito regulador
- Estación depuradora
- Canal de riego

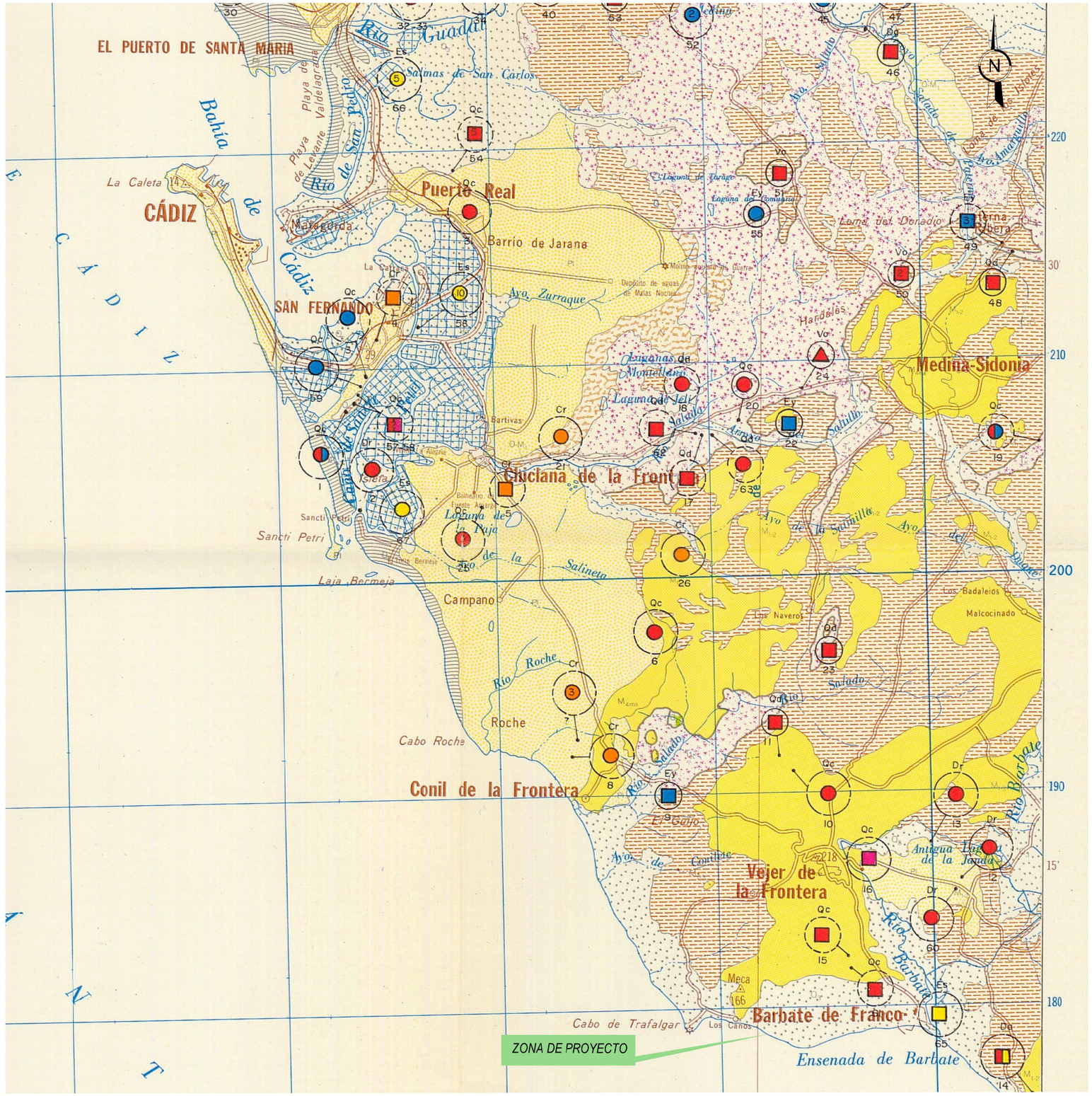


UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: 1: 200000 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: ANEJO GEOLOGÍA Y GEOTECNIA MAPA GEOTÉCNICO	NÚMERO DE PLANO: AN-6.3 HOJA: 1 de 1

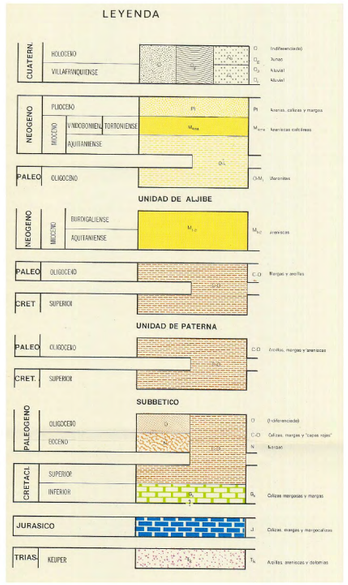


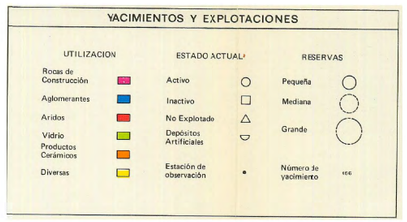


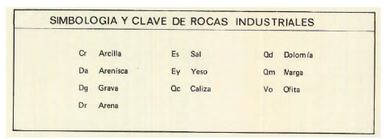


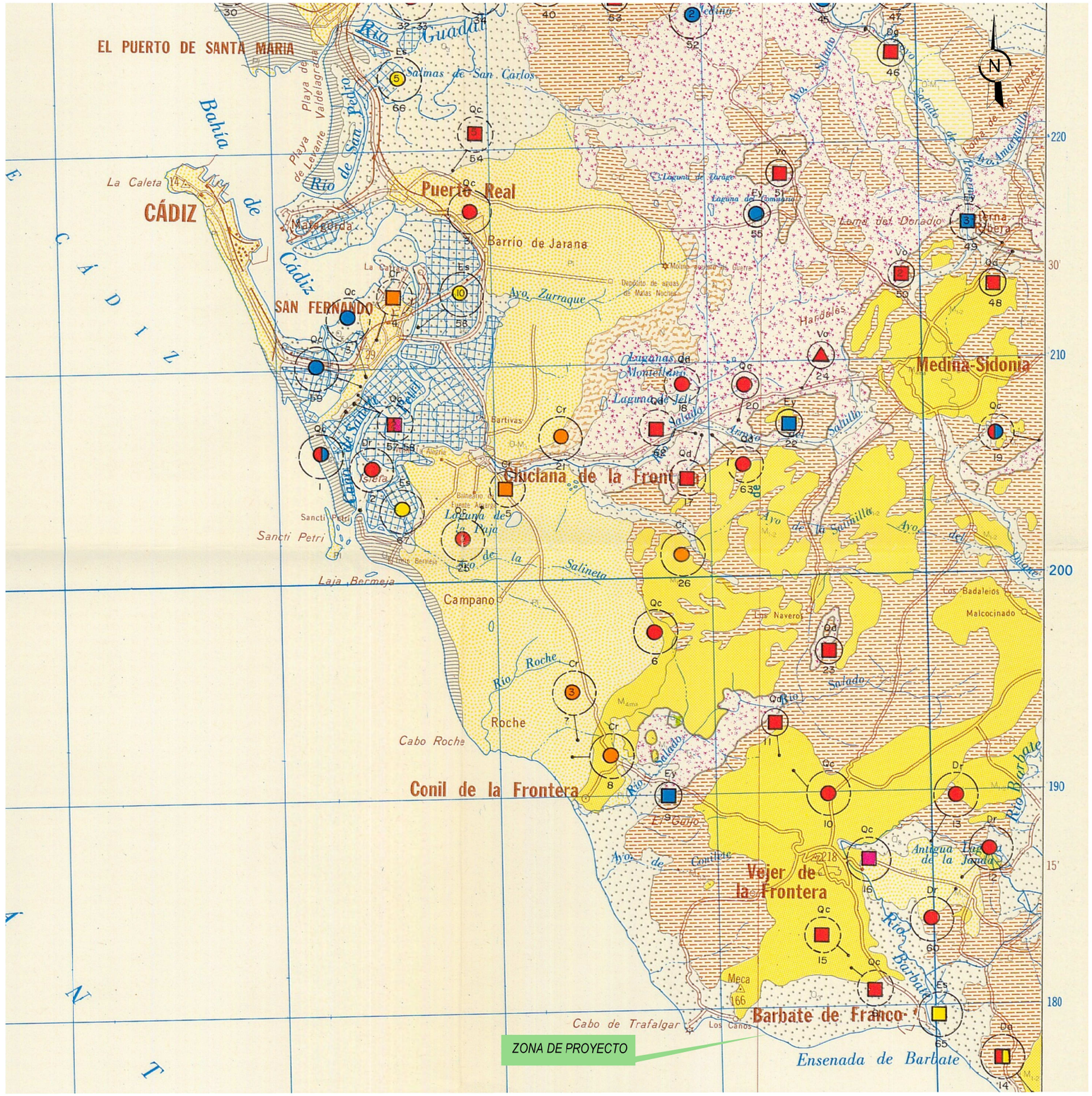


UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: 1: 200000 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: ANEJO GEOLOGÍA Y GEOTECNIA YACIMIENTOS GRANULARES Y CANTERAS	NÚMERO DE PLANO: AN-6.4 HOJA: 1 de 1









UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: 1: 200000 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: ANEJO GEOLOGÍA Y GEOTECNIA YACIMIENTOS GRANULARES Y CANTERAS	NÚMERO DE PLANO: AN-6.4 HOJA: 1 de 1

ANEJO 7. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

INDICE

1. CLIMATOLOGÍA 3
1.1 INTRODUCCIÓN 3
1.2 PRECIPITACIONES 3
1.3 TEMPERATURAS 3
1.4 VIENTO 3
1.5 AGUAS SUPERFICIALES 4
1.6 AGUAS SUBTERRANEAS 4
2. HIDROLOGÍA 5
2.1 INTRODUCCIÓN 5
2.2 METODOLOGÍA DE CÁLCULO 5
2.3. CÁCULO DE CAUDALES 7
3. DIMENSIONADO DEL DRENAJE 10
3.1. DRENAJE LONGITUDINAL 10
3.2 DRENAJE TRANSVERSAL 12
4. RED DE DRENAJE DE PLUVIALES 13
5. APÉNDICE 1. PLANOS 13

1. CLIMATOLOGÍA
1.1 INTRODUCCIÓN

El estudio de la climatología en el ámbito correspondiente al término municipal de Barbate, se ha elaborado a partir de los datos de las precipitaciones mensuales y anuales, así como de las temperaturas medias, máximas y mínimas mensuales y anuales de los datos determinados por las Estaciones Meteorológica (en adelante, E.M.) de Barbate, situada a una altura de 4 m y otras situadas dentro del término como son la de Trafalgar (a 22 m de altura) y Zahara de los Atunes
(a 10 m de altura).

1.2 PRECIPITACIONES

La distribución de esta es irregular. Los meses que presentan mayor precipitación son los comprendidos entre octubre y marzo, destacando para la E.M. de Barbate, diciembre con 161.5 mm; y para las E.M. de Trafalgar y Zahara de los Atunes, igual mes con 104.2 y 131.1 mm, respectivamente. Por el contrario, en verano, se obtienen los mínimos registros de lluvia, destacando julio y agosto con 1.6 y 2.9mm, 0.4 y 3.1 mm, y 0.0 y 4.7 mm para las E.M. de Barbate, Trafalgar y Zahara de los Atunes, respectivamente. Por lo tanto, se observa la existencia de dos estaciones, una húmeda y otra seca, siendo total de precipitaciones anuales medias registradas de 879.7 mm (E.M. de Barbate), 635.6 mm (E.M. de Trafalgar) y 743.4 mm (E.M. de Zahara de los Atunes).

Se cuenta con una media de 45 a 65 días de lluvia, apareciendo en una distribución dispersa a lo largo del año. Los mayores registros pluviométricos, cerca del 50% del total, se registran en los meses de invierno y el resto en primavera y otoño. Respecto a los registros obtenidos en 24 h, recogen unas Precipitaciones Diarias Máximas del orden de 100 mm. Estas son de gran interés, sobre todo en los meses de invierno, dando lugar a lluvias torrenciales que están vinculadas con los movimientos de tierras generados tras ellas que modifican notoriamente y explicitan la morfología del paisaje.

Los periodos de retorno para estas precipitaciones torrenciales son considerables en La Janda indicativo este de que se producen con cierta frecuencia. Para tener una estimación cada tres años se puede registrar 45 mm en 6 h, 60 mm registrados en 12 h y 75 mm en un día. Un valor elevado para un día de precipitación, considerando que es la media de las precipitaciones caídas durante los meses de marzo y abril.

1.3 TEMPERATURAS

Se caracterizan por su regularidad y su suavidad, gracias a la acción termoreguladora que ejerce el mar. Con valores de temperatura media anual de 14.6 ºC (E.M. de Barbate), 16.7 ºC (E.M. de Trafalgar) y 14.6 ºC (E.M. de Zahara de los Atunes. Tienen una distribución anual en la que se refleja que los meses de Julio y Agosto son los más calurosos, con unas medias mensuales superiores a los 25ºC con numerosos días que superan los 30ºC.

En enero se registra las temperaturas más bajas, - 5 ºC registrada en las E.M. de Barbate y Zahara de los Atunes y - 0.6 ºC registrada en la E.M. de Trafalgar. Se observan amplitudes térmicas de 35 ºC y 30.6 ºC. La duración del período frío se establece en base al criterio de que un mes frío es aquel en que la temperatura media de las mínimas es menor de 7ºC. Se caracteriza así Barbate, por la presencia de un período frío, comprendiendo a los meses de diciembre y enero.

Para establecer la duración del periodo cálido se han determinado los meses en los que las temperaturas medias de las máximas alcanzan valores superiores a los 30ºC. En el caso de Caños de meca, este periodo abarca de mayo a octubre.

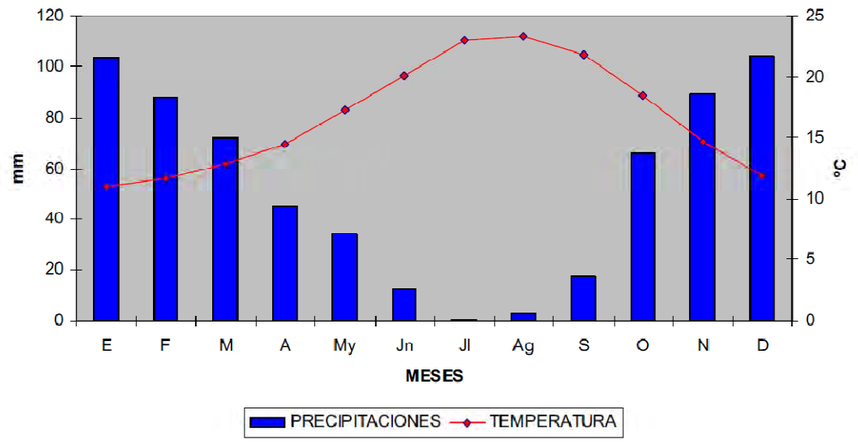


Gráfico 1. Distribución de temperatura y precipitación

1.4 VIENTO

En el régimen de los vientos que dominan en esta zona, encontramos que dominan los de componente Este. Es importante ya que condiciona los trazados urbanísticos e impide el desarrollo de una agricultura sin riesgos económicos. Existen pocos días de calma. Destacan por su velocidad los vientos de dirección Este, que reciben el nombre de "levante", de carácter seco que tiene como beneficio su acción de evitar la humedad excesiva de muchas construcciones y
mantener su mejor estado de conservación. Por el contrario tiene el inconveniente del aumento de la evaporación por ser este un viento cálido y seco. Tienen su máxima frecuencia en verano y procede del Norte de África. Los más abundantes en frecuencia son los que proceden del Este. Le sigue los de componente NO y O

En cuanto a la velocidad de estos, observamos en la rosa de los vientos de Barbate como las mayores velocidades alcanzadas se corresponden con la de los vientos dominantes. La velocidad de las rachas de vientos también se ha de considerar ya que es la que va a determinar la deformación de la vegetación. Así, teniendo en consideración lo anteriormente dicho, vuelve a destacar la componente Este con velocidades de 90 Km/h, dándose las medias más altas en otoño e invierno con velocidades superiores a los 110 Km/h. Los vientos del Oeste son más irregulares pero también son considerables con velocidades en torno a los 100 Km/h. Los vientos del SE sólo tienen rachas máximas en tres meses, pero constituyen las medias más altas con 135 Km/h en febrero y de 130 en noviembre.

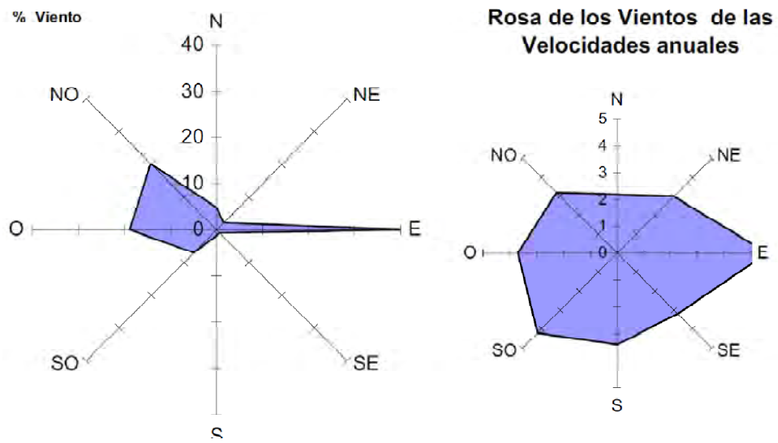


Gráfico 2. Direcciones y velocidades predominantes del viento.

1.5 AGUAS SUPERFICIALES

Respecto a los cursos de aguas superficiales puede dividirse el territorio en dos zonas, una al Oeste donde existen pocos cursos de aguas al estar formada por material permeable de rápida infiltración impidiendo que se creen escorrentías, y otra al Este con gran presencia de cursos de agua, ya que la mayoría de los materiales constituyentes de esta zona son de naturaleza impermeable, formando cursos que discurren hacia las marismas, al río Barbate o directamente desaguan al Océano Atlántico, como es el caso del Arroyo Candalar. Así pues, hecha esta primera distinción, el término de Barbate se divide en seis Subcuencas: Barbate, Cachón, Candalar, La Janda, San Ambrosio y La Breña, siendo la que presenta mayor área, la subcuenca del Barbate.

Estos cursos de agua son poco sinuosos debido a la pendiente ligeramente fuerte y a su naturaleza arenosa, permitiendo un rápido encauzamiento. El curso del río Barbate es ligeramente meandriforme, por la llanura que presenta la marisma, siendo esta morfología más destacada en su tramo final. Las características de esta red de drenaje, han propiciado el desarrollo de actuaciones tales como el relleno y desecación de la marisma en la parte alta y margen derecha del río con fines agrícolas.
Además de las aguas recogidas de las precipitaciones, hay que sumar el agua procedente del desembalse del Celemín, siendo esta drenada por un complejo sistema de canales hacia la marisma y el río Barbate.

1.6 AGUAS SUBTERRANEAS

En términos generales, el acuífero de Vejer-Barbate se extiende por el extremo suroccidental de la provincia de Cádiz, en la comarca de La Janda. Ocupa una superficie de 152 Km2 de afloramientos permeables. Sus aguas subterráneas son, en general, bicarbonatadas, en algunos puntos pasa a bicarbonatada-clorurada o clorurada-bicarbonatada cálcica o cálcica-sódica, como ocurre en el sector de Cantarranas, atribuible probablemente a la presencia de lentejones arcillosos dentro del substrato que contiene aguas marinas congénitas, así como en los sectores costeros aunque de momento no se detectan problemas de intrusión marina.

El acuífero de Vejer-Barbate se sitúa en la Cuenca del Guadalete-Barbate, en concreto, entre la desembocadura del río Barbate y el río Salado de Conil. El área presenta una red hidrográfica cuyo eje principal es el río Barbate, el cual constituye, además, el límite oriental del acuífero en el sector de las marismas.

En relación al funcionamiento hidrodinámico, la recarga del acuífero se produce fundamentalmente por la infiltración del agua de lluvia. Además, hay que considerar una recarga adicional, de carácter estacional, correspondiente al río Barbate. Las salidas tienen lugar a través de los bombeos en los pozos y sondeos que explotan el acuífero, además de los manantiales existentes en el cerro de La Muela, Caños de meca, Charco Dulce, arroyo de los Badalejos y arroyo del Cucarrate, así como en la margen derecha del río Barbate, en la zona de Los Libreros.

2. HIDROLOGÍA
2.1 INTRODUCCIÓN

El estudio Hidrológico que se realiza en este anejo tiene como objetivo la obtención de los caudales máximos en determinados puntos por donde discurre el trazado de la carretera proyectada, a fin de determinar los caudales de referencia de cada uno de los cursos de agua interceptados por la misma.

En cuanto a la Normativa aplicada en el cálculo hidrológico estimación de los caudales para los diferentes periodos de retorno, se ha adoptado el Método Racional y se ha tenido en cuenta la "Instrucción de Carreteras 5.2-IC Drenaje Superficial" aprobada por la Orden Ministerial del 14 de mayo de 1990.

2.2 METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Para calcular estos caudales son adecuados los métodos hidrometeorológicos, basados en la aplicación de la intensidad media de precipitación en la superficie de cuenca o superficie drenada a través de una estimación de su escorrentía. Esto implica suponer que la única componente de la precipitación que interviene en la generación de caudales máximos es la que escurre superficialmente.

El método de estimación de los caudales asociados a distintos periodos de retorno depende del tamaño y naturaleza de la cuenca. A continuación se presenta la formulación y método a aplicar para determinar el caudales de desagüe de acuerdo con el Método Racional propuesto a la "Instrucción 5.2-IC Drenaje Superficial", de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El método racional calcula el caudal de agua que pasará por una sección determinada, que se obtiene a partir de conocer la superficie de la cuenca (A), la intensidad media de precipitación en el periodo de retorno considerado y a un intervalo de tiempo igual al tiempo de concentración de la cuenca (I), el coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie drenada (C) y de un coeficiente de que depende de las unidades en las que se expresen Q y A, y que incluye un aumento del 20 por 100 en Q para tener en cuenta el efecto de las puntas de precipitación. De esta forma el caudal se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{K}$$

El Método Racional es aplicable a las cuencas estudiadas, dadas sus dimensiones reducidas (inferiores a los 50 Km2). El caudal de una sección propuesto por el método racional dependerá, entonces, de su área, del tiempo de concentración, de la escorrentía y de la intensidad de lluvia del periodo de retorno estudiado.

2.2.1 PERIODO DE RETORNO

Para la determinación de los caudales de referencia para el diseño de las obras de drenaje transversal y longitudinal se han seguido los criterios de la Instrucción 5.2-IC y, en particular, su artículo 1.3 que fija los periodos de retorno mínimos siguientes para una IMD alta.

-10 años: Necesidad de revestimiento de caces y cunetas. Comprobación de que no se alteran sustancialmente las condiciones de desagüe del cauce correspondiente a una obra de drenaje transversal.

-25 años: Dimensionamiento de los elementos de drenaje superficial de la plataforma y márgenes.

-50 años: Dimensionamiento de pasos inferiores con dificultades para desaguar por gravedad.

-100 años: Dimensionamiento de obras de drenaje transversal

-500 años: Comprobación de las condiciones de desagüe de obras de drenaje transversal donde haya posibilidad de daños catastróficos. Comprobación de la erosión en apoyos de puentes con cimientos difíciles o costosos.

2.2.2 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

El 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 el caso normal de cuencas en las que predomine el tiempo de recorrido del flujo canalizado por una red de cauces definidos, el tiempo de concentración T en horas, relacionado con la intensidad media de la precipitación se podrá deducir de la formula:

$$T = 0{,}3 \cdot [(L/J^{\frac{1}{4}})^{0{,}76}]$$

Siendo:
L (km) la longitud del cauce principal
J (m/m) su pendiente media.

Pero al tratarse de cuencas que presentan un flujo difuso, como es nuestro caso, el tiempo de concentración se obtiene mediante la siguiente gráfica.

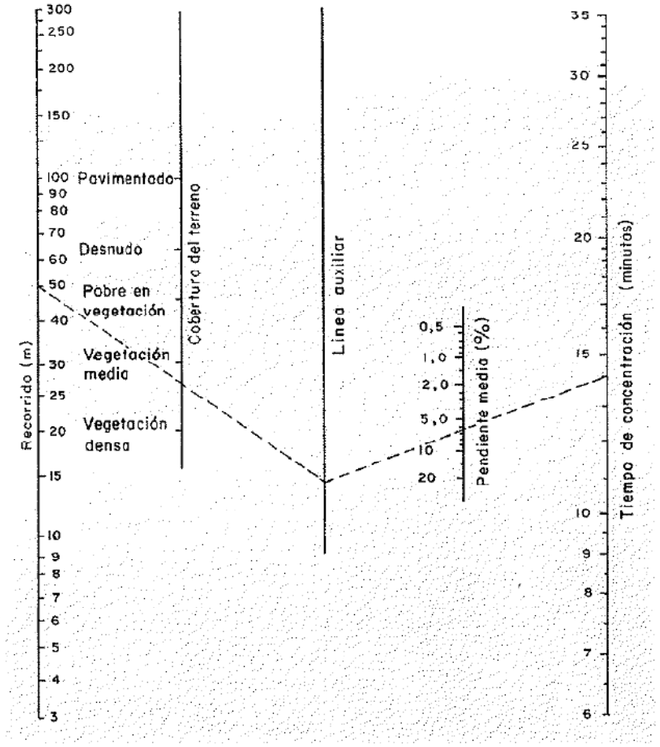


Gráfico 3. Tiempo de concentración para margenes y laderas

Donde:

Id (mm/h) la intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al periodo de retorno considerado. Es igual a Pd/24.

Pd (mm) Precipitación total diaria correspondiente a dicho periodo de retorno, que podrá tomarse de los mapas contenidos en la publicación "Isolineas de precipitaciones máximas o a partir de otros datos sobre lluvias, los cuales deberán proceder preferentemente del instituto nacional de meteorología

El valor de la razón I1/Id podrá tomarse de la figura 1

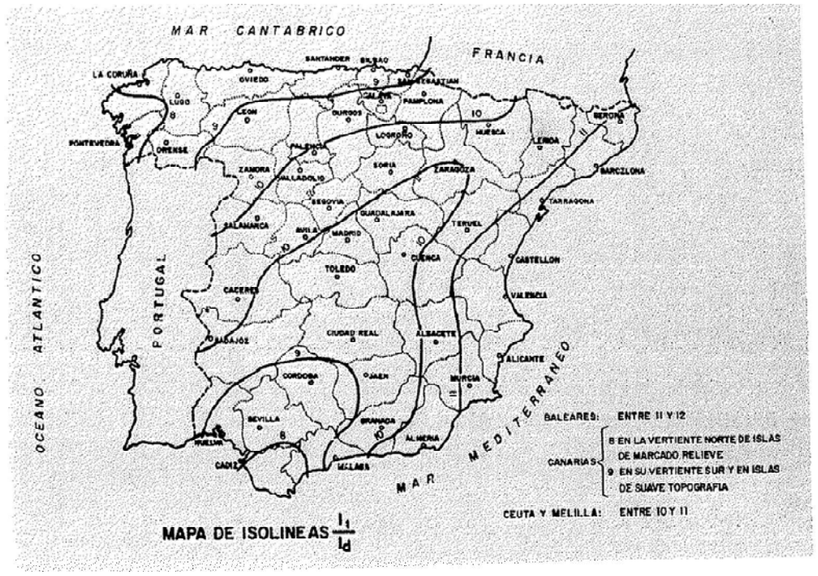


Figura 1. Mapa de isolineas

2.2.3 INTENSIDAD MEDIA PRECIPITACIÓN

La intensidad de la lluvia depende principalmente del periodo de retorno en el que se dimensione la obra. Este valor nos dará una intensidad de lluvia determinada que dependerá del tiempo de concentración de la cuenca. Para el cálculo de la intensidad de lluvia (It) se utiliza la siguiente expresión:

$$I_t = I_d \cdot \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1}-T^{0,1}}{28^{0,1}-1}}$$

2.2.4 COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

El coeficiente C de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad I, y depende de la razón entre la precipitación diaria Pd correspondiente al periodo de retorno y el umbral de escorrentía Po. Si la razón Pd/P0 fuera inferior a la unidad, el coeficiente de escorrentía C, podrá considerarse nulo. En caso contrario, el valor de C podrá obtenerse de la siguiente fórmula.

$$C = \frac{[(P_d/P_0) - 1] \cdot [(P_d/P_0) + 23]}{[(P_d/P_0) + 11]^2}$$

Donde

Pd (mm) Precipitación total diaria correspondiente a dicho periodo de retorno
Po umbral de escorrentía corregido.

Grupo A	El agua se infiltra rápidamente, aún cuando estén muy húmedos. Profundos y de texturas gruesas (arenosas o areno-limosa), están excesivamente drenados.
Grupo B	Cuando están muy húmedos tienen una capacidad de infiltración moderada. La profundidad de suelo es de media a profunda, y su textura franco-arenosa, franca, franco-arcillo-arenosa o franco limosas, según terminología del US Departament of Agriculture. Están bien o moderadamente drenados.
Grupo C	Cuando están muy húmedos la infiltración es lenta. La profundidad de suelo es inferior a la media y su textura es franco-arcillosa, franco-arcillo-limosa, limosa o arcillo-arenosa. Son suelos imperfectamente drenantes.
Grupo D	Cuando están muy húmedos la infiltración es muy lenta. Tienen horizontes de arcilla en la superficie o próximos a ésta y están pobremente drenados. También se incluyen aquí los terrenos con nivel freático permanente alto y suelos de poco espesor (litosuelos).

Tabla 1. Grupos de suelos

Las cuencas heterogéneas deberán dividirse en áreas parciales cuyos coeficientes de escorrentía se calcularan por separado, reemplazando luego el término C·A de la fórmula de cálculo por $\sum$(C·A). Para encontrar el valor de Po se efectuará una caracterización previa de cada cuenca desde tres puntos de vista: características hidrológicas, grupo de suelo y uso del mismo.

En las Características hidrológicas, se hace referencia a la pendiente del terreno: Se diferencian pendientes mayores o menores que el 3%. En segundo lugar la disposición de las plantaciones, si se realizando según la curva de máxima pendiente o siguiendo las curvas de nivel. Por último, la densidad de densidad de la vegetación hace referencia a ala proximidad existente entre las plantaciones.

En las características del grupo de suelo se determina el comportamiento del mismo desde el punto de vista de su infiltración y por tanto de su drenaje. La Instrucción establece cuatro grupos de suelo: A, B, C y D.

2.3. CÁCULO DE CAUDALES

2.3.1. PERIODO DE RETONRO

El período de retorno (T) se define siempre en correspondencia con un valor numérico que mide la magnitud de un fenómeno (intensidad de lluvia), y es un intervalo de tiempo de una duración tal que el valor de referencia es obtenido o superado en media, al menos una vez cada intervalo de esta duración en que puede subdividirse una serie indefinida de eventos de dicho fenómeno. El período de retorno se escoge según el elemento de drenaje, para los elementos de drenaje superficial de la plataforma y márgenes corresponde el asociado a 25 años de periodo de retorno y para los elementos de drenaje transversal 100 años.

2.3.2 CARACTERISTICAS DE LA CUENCA

La delimitación de las superficies que recogen el agua de la precipitación y la conducen hacia la calzada de la carretera se realiza estudiando la orografía del terreno, determinando los cambios de la pendiente del terreno a través de las curvas de nivel y delimitando de esta manera las zonas o cuencas vertientes del terreno en el que cada gota de agua que caiga dentro de ese límite acabará llegando a la carretera en forma de escorrentía natural.

En primer lugar obtendremos para cada cuenca las características físicas y las características hidrológicas, que se definen a partir de la orografía del terreno. Los datos de las se muestran en las siguientes tablas. El plano de estas cuencas se puede consultar el Apéndice 1 del presente anejo.

Caracteristicas de las cuencas Coeficiente de varaición Cv =0,4 Factor de ampliación $K_{25} = 1{,}839 \quad K_{100} = 2{,}403$		Maxima precipitacion diaria anual $\overline{P}$ mm	Maxima precipitacion diaria		**Datos de la cuenca.*flujo difuso**					
Cuenca	**Localización**		P_{25} mm	P_{100} mm	Area m^2	Longitud m	Cotas m			
							Superior	Inferior	Diferencia	Pendiente m/m
cT1	Tronco P.K. 0+000 – P.K. 0+140	70	128	168	196563	680	150	14	136	0,2
cT2	Tronco P.K. 0+140 – P.K. 0+540	70	128	168	191638	1311	150	16	134	0,1
cT3	Tronco P.K. 0+540 – P.K. 0+820	70	128	168	161773	768	150	18	132	0,17
cT4	Tronco P.K. 0+820 – P.K. 1+170	70	128	168	191397	605	150	18	132	0,21
cT5	Tronco P.K. 1+170 – P.K. 1+510	70	128	168	137102	303	150	17	133	0,43
cT6	Tronco P.K. 1+510 – P.K. 1+660	70	128	168	36656	315	150	20	130	0,41
cT7	Tronco P.K. 1+660 – P.K. 1+800	70	128	168	32720	295	150	22	128	0,43
cT8	Tronco P.K. 1+800 – P.K. 2+020	70	128	168	47578	298	150	35	115	0,39
cR1	Ramal de acceso Este.Ladera Norte	70	128	168	24711	264	50	40	110	0,42
cR2	Ramal de acceso Este.Ladera Sur	70	128	168	3640	40	40	20	20	0,50

Tabla 2. Características de las cuencas

Cuenca	Area m^2	**Coeficiente de escorrentia**									**Umbral de escorrentia**			Máxima precipitacion diaria		Coeficiente de escorrentia	
		%	Uso de la tierra	Caracteristicas hidrológicas	Grupo de suelo	$P_{0'}$ mm	%	Uso de la tierra	Caracteristicas hidrológicas	Grupo de suelo	$P_{0'}$ mm	$P_{0'}$ mm	Coeficiente corrector	P_0 mm	P_{25} mm	P_{100} mm	C_{25}	C_{100}
							Pendiente <3%											
cT1	196563	55	Masa forestal	Medias	C	22	44	Praderas	Buenas	C	22	22	3	66	128	168	0,14	0,21
cT2	191638	82	Masa forestal	Medias	C	22	18	Praderas	Buenas	C	22	22	3	66	128	168	0,14	0,21
cT3	161773	80	Masa forestal	Medias	B	34	20	Praderas	Buenas	C	22	22	3	66	128	168	0,14	0,21
cT4	191397	100	Masa foresta	Medias	B	34						34	3	102	128	168	0,04	0,10
cT5	137102	100	Masa forestal	Medias	B	34						34	3	102	128	168	0,04	0,10
cT6	36656	100	Masa forestal	Medias	B	34						34	3	102	128	168	0,04	0,10
cT7	32720	100	Masa forestal	Medias	B	34						34	3	102	128	168	0,04	0,10
cT8	47578	100	Masa forestal	Medias	B	34						34	3	102	128	168	0,04	0,10
cR1	24711	100	Masa forestal	Medias	B	34						34	3	102	128	168	0,04	0,10
cR2	3640	100	Masa forestal	Medias	B	34						34	3	102	128	168	0,04	0,10
										CALZADA		1	3	3			0,95	0,97

Tabla 3. Cálculo de la escorrentia

CÁLCULO DE CAUDALES														
Cuenca	Tiempo de concentración Tc h	Area m^2	$\frac{I_1}{I_d}$	Periodo de retorno 25 años					Periodo de retorno 100 años				
				P_{25} mm	Id mm/h	C_{25}	I_t mm	Q_{25} m^3/s	P_{100} mm	Id mm/h	C_{100}	I_t mm	Q_{100} m^3/s
cT1	0,083	196563	8	128	5,34	0,14	30,8	0,283	168	7	0,21	32,5	0,447
cT2	0,083	191638	8	128	5,34	0,14	30,8	0,276	168	7	0,21	32,5	0,436
cT3	0,083	161773	8	128	5,34	0,14	30,8	0,233	168	7	0,21	32,5	0,368
cT4	0,083	191397	8	128	5,34	0,04	30,8	0,079	168	7	0,10	32,5	0,207
cT5	0,083	137102	8	128	5,34	0,04	30,8	0,056	168	7	0,10	32,5	0,148
cT6	0,083	36656	8	128	5,34	0,04	30,8	0,015	168	7	0,10	32,5	0,039
cT7	0,083	32720	8	128	5,34	0,04	30,8	0,013	168	7	0,10	32,5	0,035
cT8	0,083	47578	8	128	5,34	0,04	30,8	0,019	168	7	0,10	32,5	0,051
cR1	0,083	24711	8	128	5,34	0,04	30,8	0,01	168	7	0,10	32,5	0,027
cR2	0,083	3640	8	128	5,34	0,04	30,8	0,001	168	7	0,10	32,5	0,004

Tabla 4. Cálculo de caudales

3. DIMENSIONADO DEL DRENAJE

3.1. DRENAJE LONGITUDINAL

3.1.1. PLANTEAMIENTO GENERAL

La finalidad perseguida con el diseño de los distintos elementos que forman parte del drenaje longitudinal es la recogida de las aguas pluviales que llegan a las márgenes de la calzada y su posterior evacuación.

Los propósitos de la evacuación de agua llevada a cabo por el drenaje longitudinal son:

- Evitar que el agua invada total o parcialmente la plataforma o permanezca en ella.
- Evitar infiltraciones perjudiciales para el firme.
- Evitar deterioro en los taludes de desmonte o terraplén por erosión.
- Evitar infiltraciones en los terraplenes, que los podría desestabilizar.

En primer lugar, es necesario evacuar el área recogida directamente por la plataforma, lo que se realiza principalmente por escorrentía superficial, ya que los firmes de calidad son muy cerrados, e impiden la infiltración del agua de escorrentía a través de ellos. El agua es enviada a un lateral de la calzada donde es recogida por las cunetas correspondientes, y posteriormente enviada al exterior de la explanación del vial.

El resguardo mínimo exigido por la norma de "Drenaje superficial 5.2. – I.C." en su apartado 1.2. B entre el máximo nivel de la lámina de agua y la superficie de la plataforma para elementos de drenaje superficial de la plataforma es de 0 (cero) metros.

Paralelamente a la carretera se dispondrán cunetas para recoger las aguas pluviales de escorrentía que pudieran circular por la calzada o por aquellas superficies que vierten hacia la infraestructura de la misma. Así, se dispondrán cunetas en los bordes de calzada de los tramos dispuestos en desmonte. Todas estas cunetas se dispondrán de forma continua, desaguando a las obras de drenaje existentes. Se procurará que la longitud máxima de las cunetas no exceda de 500 metros para atenuar el riesgo de que un deficiente mantenimiento pudiera llegar a provocar obstrucciones en la cuneta.

Las cunetas serán de sección triangular. Se procurará dotarlas con pendientes iguales a la de rasante del eje del trazado excepto en la proximidades de puntos bajos en acuerdos cóncavos con escasa pendiente, donde se adoptan pendientes mayores que el 0,5% para evitar aterramientos. En los tramos en los que se considere necesario se dispondrán en contrapendiente.

En cumplimiento del artículo 3.6.3 de la Instrucción 5.2-IC, se emplearán cunetas revestidas de hormigón siempre que la pendiente longitudinal sea superior al 4% (para evitar fenómenos de erosión) o inferior al 1% (para facilitar el movimiento de las aguas), o cuando se considere necesario para aumentar la capacidad de transporte de la cuneta.

En las zonas donde la carretera discurre por zona urbana, el agua será enviada al lateral de la calzada y recogida en arquetas-sumidero y canalizada por la red de saneamiento municipal o por tubos proyectados.

3.1.2. TIPOLOGÍA DE LAS CUNETAS Y ELEMENTOS DE DRENAJE LONGITUDINAL

Las cunetas laterales de desmonte o de borde de calzada serán cunetas revestidas de hormigón con las siguientes dimensiones: 1,20 metros de ancho y con 40 cm de altura

3.1.3. ELEMENTOS DEL DRENAJE LONGITUDINAL

Se deberá proceder a la reposición e incorporación al diseño de la red de drenaje longitudinal de cuantos elementos accesorios resulten precisos para la evacuación óptima del agua de la plataforma y márgenes: arquetas sumidero y colectores. A continuación se definen las características y los criterios de colocación. Los detalles constructivos se detallan en los planos de drenaje.

ARQUETAS SUMIDERO

Las arquetas son los elementos que sirven de recogida de agua en el drenaje profundo, asegurando a su vez la inspección y conservación de los elementos enterrados de desagüe (colectores).Sus dimensiones, características y colocación han de ajustarse a lo establecido en los planos de detalle de drenaje y riego y las disposiciones municipales existentes al respecto.

COLECTORES

Será preciso disponer de colectores para saneamiento de pluviales con tubo de hormigón de 400 mm de diámetro que conectarán las arquetas sumidero con el pozo de registro de la red de drenaje de pluviales mas cercano. En los planos en planta quedan reflejados los elementos a disponer en cada caso. Sus dimensiones, características y colocación han de ajustarse a lo establecido en los planos de detalles de drenaje.

3.1.4. CÁLCULOS

El dimensionado de los colectores se realiza de acuerdo con la fórmula de Manning:

$$v = \frac{\sqrt{j} \cdot R_h^{2/3} \cdot k}{u}$$

j: pendiente de la línea de energía
Rh (m): radio hidráulico
K (m1/3/s): coeficiente de rugosidad (inversa de coeficiente de manning)
u: coeficiente corrector de unidades
v: velocidad
S: sección

3.1.2. CAPACIDAD DE LAS CUNETAS

Las cunetas serán simétricas, con una anchura de 1'20 m y 0'40m de profundidad, de acuerdo a los cálculos hidráulicos adjuntos. Se presenta a continuación un cuadro resumen con las distintas tipologías de elementos de evacuación longitudinales.

Cuneta	*Posición*	*Vierte a*	*Escorrentia de la calzada*					*Caudales*			*Caracteristicas hidraulicas*						
			C_{25}	P_{25} mm	I_t mm	Area m^2	Q_{25} m^3/s	Caudal cuenca Q_{25} m^3	Otras aportaciones	Q_{TOTAL} m^3	J m/m	calado m	Radio hidraulico m	Perímetro mojado m	velocidad m/s	Q calculo	% resguardo
cRE1	*Ramal este*	*cRE2*	*0,95*	*128*	*30,8*	*700*	*0,07*	*0,010*		*0,017*	*0,10*	*0,074*	*0,031*	*0,267*	*2,071*	*0,71*	*97,6*
cRE2	*Ramal este*	*cRE3*	*0,95*	*128*	*30,8*	*675*	*0,0001*	*0,001*		*0,0011*	*0,10*	*0,063*	*0,026*	*1,86*	*1,86*	*0,71*	*99,8*
cRE3	*RV C16.1*	*terreno*	*0,95*	*128*	*30,8*	*1200*	*0,0120*	*0*	*CRE1,CRE2*	*0,0301*	*0,0301*	*0,11*	*0,047*	*1,62*	*1,62*	*0,42*	*92,*
cTR1	*Tronco P.K. 1+870 – P.K. 2+020*	*RED*	*0,95*	*128*	*30,8*	*2800*	*0,0273*	*0,0095*		*0,0368*	*0,0368*	*0,2144*	*0,089*	*0,53*	*0,53*	*0,59*	*93,7*
cTR2	*Tronco P.K. 1+800 – P.K. 1+870*	*RED*	*0,95*	*128*	*30,8*	*1280*	*0,0125*	*0,0095*		*0,022*	*0,022*	*0,11*	*0,046*	*1,21*	*1,21*	*0,32*	*93,1*
cTR3	*Tronco P.K. 1+700 – P.K. 1+800*	*RED*	*0,95*	*128*	*30,8*	*2080*	*0,020*	*0,013*		*0,033*	*0,033*	*0,134*	*0,056*	*1,24*	*1,24*	*0,28*	*88*
cTR4	*Tronco P.K. 1+660 – P.K. 1+700*	*RED*	*0,95*	*128*	*30,8*	*2160*	*0,021*	*0,015*		*0,036*	*0,036*	*0,138*	*0,058*	*1,25*	*1,25*	*0,28*	*87, 1*

Tabla 5. Comprobación drenaje longitudinal

3.2 DRENAJE TRANSVERSAL

El objeto del presente apartado es la identificación de los flujos difusos afectados por las obras y las medidas a tomar sobre los mismos, en caso de considerarse necesario. Se trata, por tanto, de posicionar una serie de elementos de drenaje trasnversal que impida el efecto barrera que podría ocasionar el proyecto a la escorrentia superficial

3.2.2. CAPACIDAD DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

Para el cálculo de la capacidad de las obras de drenaje transversal se sigue el mismo procedimiento que para el cálculo del drenaje longitudinal. Se comprobará el diametro seleccionado para cada O.D.T.

Identificación	*Posición*	*Cuenca*	Q_{100} m^3/s	***CARACTERISTICAS HIDRAULICAS***								
				Diametro mm	Q_{100} m^3/s	*J m/m*	*calado*	*Radio hidraulico*	*Perímetro mojado*	*Superfie mojada*	*Q calculo*	*% resguardo*
ODT 1	*P.K. 0+028*	*TR1*	*0,447*	*600*	*0,447*	*0,01*	*0,421*	*0,181*	*1,19*	*0,210*	*1,71*	*73,8*
ODT 2	*P.K. 0+220*	*TR2*	*0,436*	*600*	*0,436*	*0,01*	*0,41*	*0,176*	*1,175*	*0,208*	*1,71*	*74,5*
ODT 3	*P.K. 0+870*	*TR3*	*0,368*	*600*	*0,368*	*0,01*	*0,367*	*0,168*	*1,077*	*0,181*	*1,71*	*78,4*
ODT 4	*P.K. 1+040*	*TR4*	*0,207*	*600*	*0,207*	*0,01*	*0,260*	*0,136*	*0,8619*	*0,117*	*1,71*	*87,8*
ODT 5	*P.K. 1+300*	*TR5*	*0,148*	*600*	*0,148*	*0,01*	*0,148*	*0,119*	*0,733*	*0,091*	*1,71*	*91,3*

Tabla 6. Comprobación drenaje transversal

4. RED DE DRENAJE DE PLUVIALES

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: RED DE DRENAJE DE PLUVIALES

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

A 4000 TUBO HM - Coeficiente de Manning: 0.01300

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	396.0
DN500	Circular	Diámetro	495.0
DN600	Circular	Diámetro	594.0
DN800	Circular	Diámetro	793.0

B 6000 TUBO HA - Coeficiente de Manning: 0.01300

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN600	Circular	Diámetro	594.0
DN800	Circular	Diámetro	793.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos sueltos	20	20	70	25	2/1

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
PLUVIALES	0.80

6. RESULTADOS

6.1 Listado de nudos

Combinación: PLUVIALES

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. m³/h	Coment.
GC1	18.30	1.16	0.00	
GC2	18.30	1.15	0.00	
GT0	18.30	3.41	0.00	
GT1	17.82	2.00	0.00	
GT2	18.62	3.00	32.00	
GT3	18.65	3.00	32.00	
GT4	17.72	2.50	32.00	
PS1220	18.18	1.80	33.60	
TR0+020	13.86	2.02	33.60	
TR0+060	15.06	2.04	33.60	
TR0+100	16.06	2.04	33.60	
TR0+140	16.63	2.53	33.60	
TR0+180	17.03	2.85	33.60	
TR0+220	17.43	3.17	33.60	
TR0+260	17.83	3.49	33.60	
TR0+300	18.23	3.81	33.60	
TR0+340	18.63	4.13	33.60	
TR0+380	19.03	4.45	33.60	
TR0+420	19.38	4.72	33.60	
TR0+460	19.30	4.56	33.60	
TR0+500	18.43	3.61	33.60	
TR0+510	18.20	3.24	32.00	
TR0+540	18.53	4.35	0.00	
TR0+580	18.89	3.79	33.60	
TR0+620	18.81	3.63	33.60	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. m³/h	Coment.
TR0+660	18.41	3.15	33.60	
TR0+700	18.18	2.84	33.60	
TR0+740	18.46	3.04	33.60	
TR0+780	18.42	2.92	33.60	
TR0+820	18.02	2.44	33.60	
TR0+860	17.70	2.04	33.60	
TR0+900	17.89	2.15	33.60	
TR0+940	18.27	2.45	33.60	
TR0+980	18.28	2.38	33.60	
TR1+020	17.90	1.92	33.60	
TR1+060	17.79	1.73	33.60	
TR1+100	18.21	2.07	33.60	
TR1+140	18.58	2.36	33.60	
TR1+180	18.56	2.26	33.60	
TR1+260	17.85	1.39	33.60	
TR1+300	18.04	1.50	33.60	
TR1+340	18.44	1.82	33.60	
TR1+380	18.84	2.14	33.60	
TR1+420	19.24	2.46	33.60	
TR1+460	19.49	2.63	33.60	
TR1+500	19.25	2.31	33.60	
TR1+560	18.71	1.65	34.40	
TR1+580	17.95	0.69	113.60	
TR1+620	18.78	1.44	8.98	
TR1+640	18.91	1.37	8.98	
TR1+660	18.97	1.39	8.98	
TR1+700	18.94	1.27	104.08	
TR1+740	19.32	1.57	8.98	
TR1+780	19.73	1.90	8.98	
TR1+820	19.61	1.70	8.98	
TR1+860	18.99	1.00	152.80	
TR1+900	19.88	1.42	8.98	
VERTIDO	13.00	1.75	1877.12	
VS0+040	20.88	1.62	8.98	
VS0+080	21.32	1.26	8.98	
VS0+120	22.20	1.34	8.98	
VS0+160	23.56	1.50	11.20	

6.2 Listado de tramos

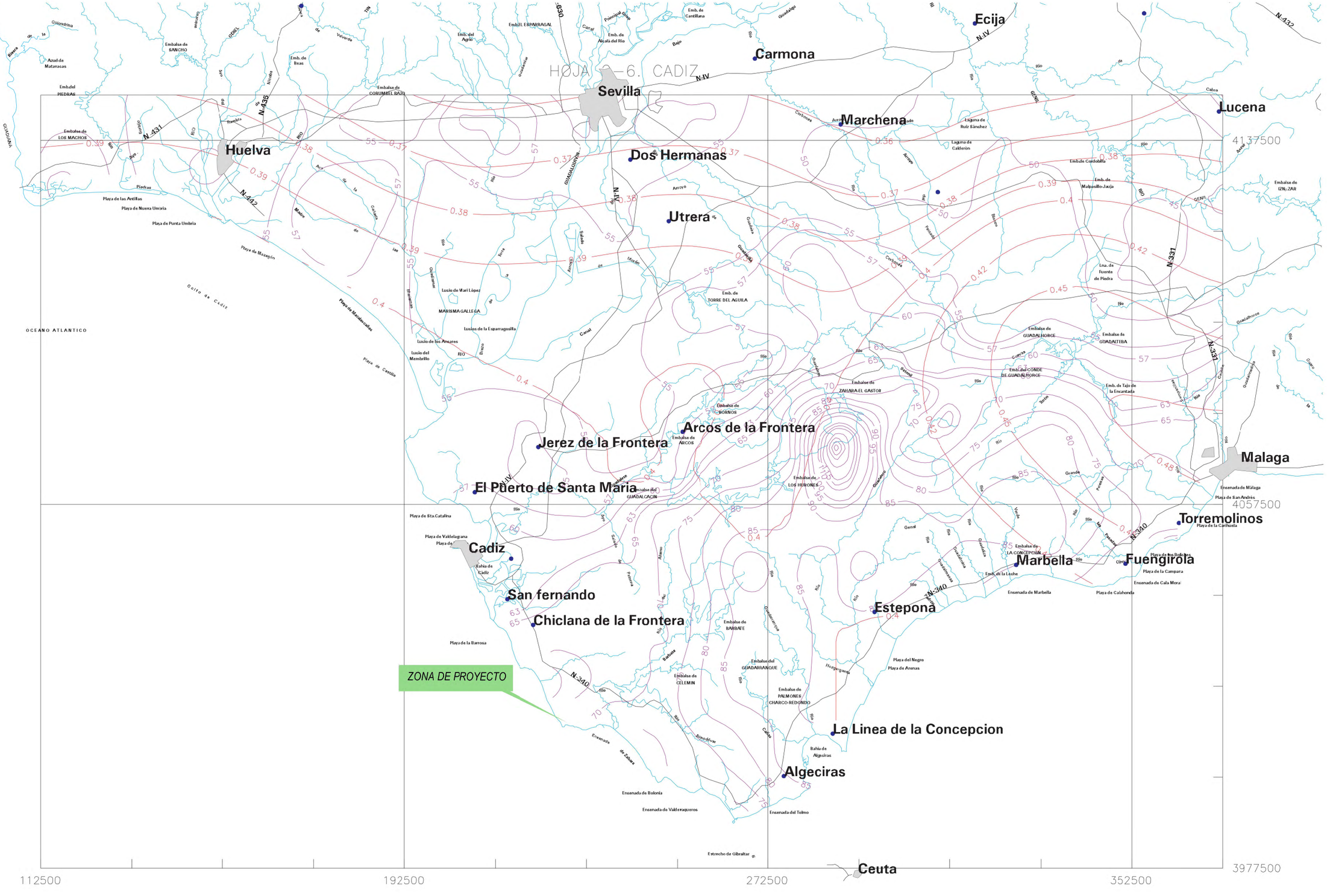
Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: PLUVIALES

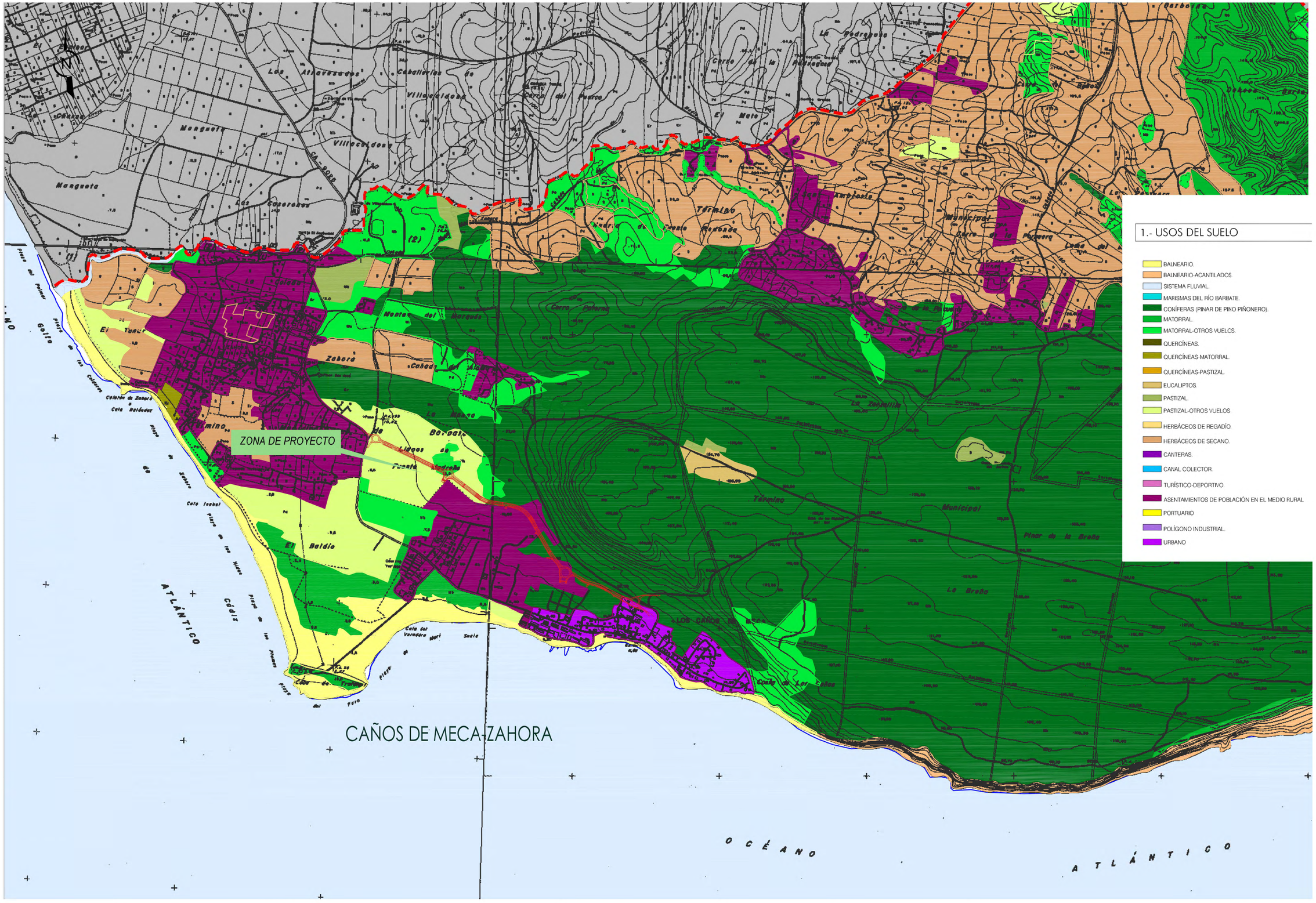
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
GC1	GC2	4.24	DN500	0.20	0.00	0.00	0.00	
GC1	TR1+560	41.15	DN500	0.20	471.52	333.91	0.95	
GC1	TR1+580	55.36	DN500	0.20	-471.52	333.90	-0.95	
GT0	GT1	31.97	DN800	2.85	0.00	0.00	0.00	Vel.mín.
GT0	GT2	32.92	DN800	2.16	-32.00	39.20	-0.98	
GT0	GT3	32.53	DN800	2.28	-32.00	38.71	-1.00	
GT0	GT4	33.04	DN800	0.94	-32.00	47.65	-0.73	
GT0	TR0+500	36.20	DN800	0.20	1440.32	485.42	1.26	
GT0	TR0+510	33.31	DN800	0.20	-1344.32	464.07	-1.24	
PS1220	TR1+180	39.98	DN600	0.20	774.72	403.74	1.07	
PS1220	TR1+260	39.96	DN600	0.20	-741.12	391.01	-1.06	
TR0+020	TR0+060	39.49	DN800	2.50	-1843.52	270.65	-3.44	
TR0+020	VERTIDO	23.53	DN800	2.50	1877.12	273.25	3.46	Vel.máx.
TR0+060	TR0+100	40.08	DN800	2.50	-1809.92	268.04	-3.42	
TR0+100	TR0+140	39.78	DN800	0.20	-1776.32	563.77	-1.31	
TR0+140	TR0+180	39.89	DN800	0.20	-1742.72	555.49	-1.31	
TR0+180	TR0+220	39.94	DN800	0.20	-1709.12	547.35	-1.31	
TR0+220	TR0+260	40.28	DN800	0.20	-1675.52	539.33	-1.30	
TR0+260	TR0+300	40.07	DN800	0.20	-1641.92	531.42	-1.30	
TR0+300	TR0+340	39.63	DN800	0.20	-1608.32	523.59	-1.29	
TR0+340	TR0+380	40.17	DN800	0.20	-1574.72	515.84	-1.29	
TR0+380	TR0+420	39.85	DN800	0.20	-1541.12	508.16	-1.28	
TR0+420	TR0+460	39.81	DN800	0.20	-1507.52	500.53	-1.27	
TR0+460	TR0+500	40.17	DN800	0.20	-1473.92	493.00	-1.27	
TR0+510	TR0+540	30.39	DN800	0.20	-1312.32	456.99	-1.24	
TR0+540	TR0+580	40.00	DN800	0.20	-1312.32	456.99	-1.24	
TR0+580	TR0+620	40.00	DN800	0.20	-1278.72	449.56	-1.23	
TR0+620	TR0+660	40.00	DN800	0.20	-1245.12	442.14	-1.22	
TR0+660	TR0+700	40.00	DN800	0.20	-1211.52	434.71	-1.21	
TR0+700	TR0+740	40.15	DN800	0.20	-1177.92	427.27	-1.21	
TR0+740	TR0+780	39.80	DN800	0.20	-1144.32	419.82	-1.20	
TR0+780	TR0+820	39.94	DN800	0.20	-1110.72	412.36	-1.19	
TR0+820	TR0+860	39.99	DN800	0.20	-1077.12	404.86	-1.18	
TR0+860	TR0+900	40.00	DN800	0.20	-1043.52	397.33	-1.17	
TR0+900	TR0+940	40.00	DN600	0.20	-1009.92	518.65	-1.09	
TR0+940	TR0+980	40.00	DN600	0.20	-976.32	495.01	-1.10	
TR0+980	TR1+020	39.96	DN600	0.20	-942.72	476.25	-1.10	
TR1+020	TR1+060	39.93	DN600	0.20	-909.12	459.74	-1.10	
TR1+060	TR1+100	39.96	DN600	0.20	-875.52	444.60	-1.09	
TR1+100	TR1+140	40.03	DN600	0.20	-841.92	430.38	-1.09	
TR1+140	TR1+180	39.99	DN600	0.20	-808.32	416.81	-1.08	
TR1+260	TR1+300	40.05	DN600	0.20	-707.52	378.55	-1.05	
TR1+300	TR1+340	39.86	DN600	0.20	-673.92	366.28	-1.04	
TR1+340	TR1+380	40.04	DN600	0.20	-640.32	354.15	-1.03	
TR1+380	TR1+420	40.09	DN500	0.20	-606.72	417.92	-0.97	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
TR1+420	TR1+460	39.84	DN500	0.20	-573.12	392.30	-0.97	
TR1+460	TR1+500	39.87	DN500	0.20	-539.52	371.16	-0.97	
TR1+500	TR1+560	61.27	DN500	0.20	-505.92	352.13	-0.96	
TR1+580	TR1+620	39.70	DN500	0.20	-357.92	277.73	-0.89	
TR1+620	TR1+640	21.85	DN400	0.90	-348.94	198.86	-1.57	
TR1+640	TR1+660	23.57	DN400	0.20	-339.95	341.68	-0.84	
TR1+660	TR1+700	41.96	DN400	0.20	-330.97	329.80	-0.84	
TR1+700	TR1+740	41.06	DN400	0.20	-226.89	242.99	-0.80	
TR1+740	TR1+780	38.94	DN400	0.20	-217.90	236.61	-0.79	
TR1+780	TR1+820	37.72	DN400	0.20	-208.92	230.27	-0.78	
TR1+820	TR1+860	40.59	DN400	0.20	-199.94	223.96	-0.77	
TR1+860	TR1+900	38.93	DN400	1.21	-47.14	65.14	-0.99	
TR1+900	VS0+040	39.85	DN400	2.00	-38.15	52.04	-1.11	
VS0+040	VS0+080	39.92	DN400	2.00	-29.17	45.75	-1.02	
VS0+080	VS0+120	40.18	DN400	2.00	-20.18	38.38	-0.92	
VS0+120	VS0+160	39.99	DN400	3.00	-11.20	26.40	-0.88	

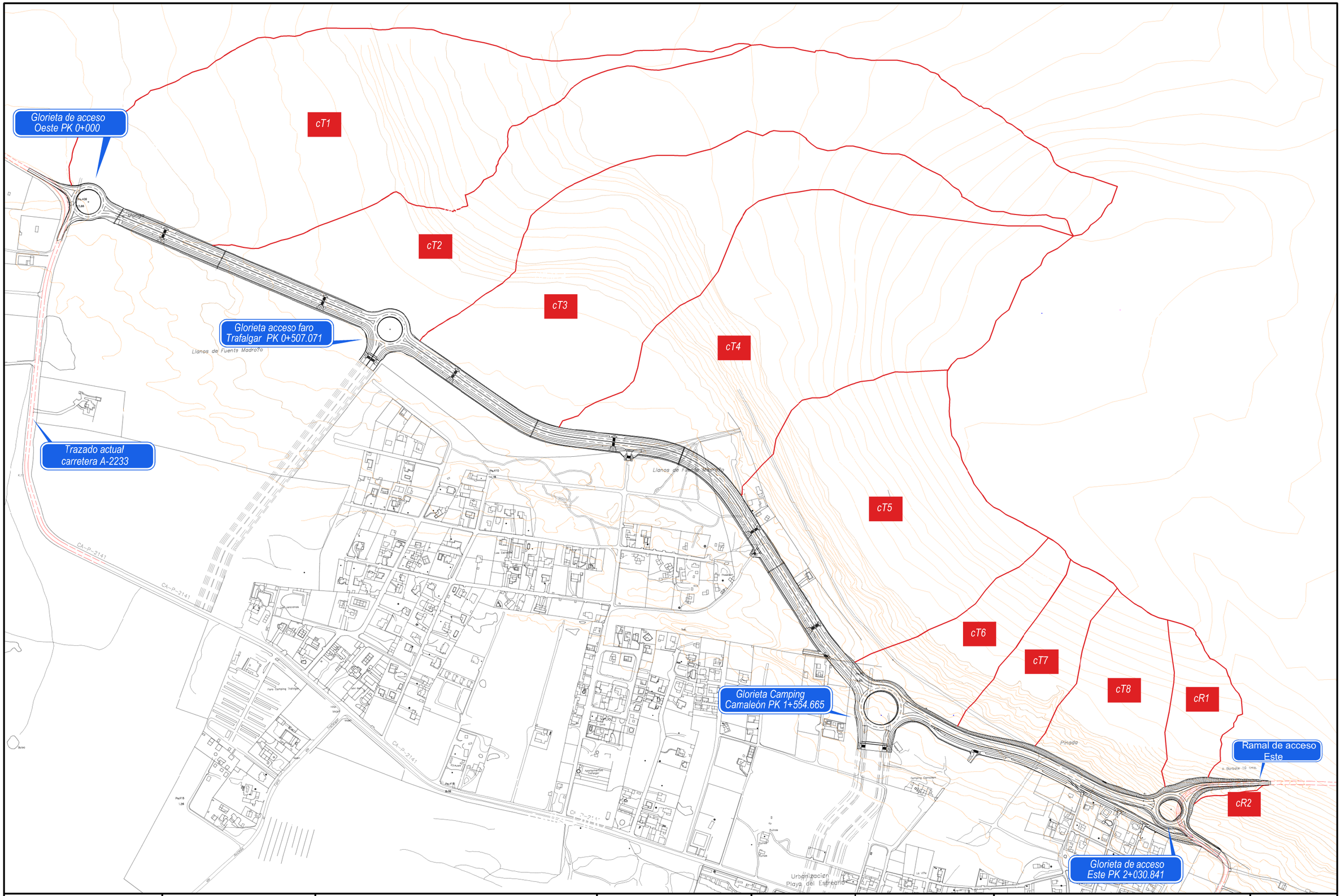
APÉNDICE 1. PLANOS



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: 1: 400.000 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: ANEJO DE CLIMATOLOGÍA,HIDROLOGÍA Y DRENAJE MAPA DE ISOLINEAS	NÚMERO DE PLANO: AN.07-1 HOJA: 1 de 1



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA FEBRERO 2016	ESCALA 1: 25.000 50 100 500 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ANEJO DE CLIMATOLOGÍA,HIDROLOGÍA Y DRENAJE USOS Y COBERTURAS VEGETALES DEL SUELO	NÚMERO DE PLANO AN.07-3 HOJA 1 de 1



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:6000 1 10 25 50 100 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ANEJO DE CLIMATOLOGÍA,HIDROLOGÍA Y DRENAJE DELIMITACIÓN DE CUENCAS VERTIENTES	NÚMERO DE PLANO AN.7-3 HOJA 1 de 1

ANEJO 8.PLANEAMIENTO Y TRÁFICO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. CÁLCULO DE TRÁFICO DE PROYECTO 4
2.1. PROGNOSIS DE TRÁFICO 4
2.2. CÁLCULO DEL TRÁFICO DE PROYECTO 4
3. CATEGORÍA DE TRÁFCIO PÉSADO 5
APÉNDICE 1 DATOS DE TRÁFICO PLANES AFORO. 6
APÉNDICE 2. PLANOS. VIAS DE COMUNICACIÓN 12

ANEJO 5. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN
1. OBJETO

El presente anejo contiene la información necesaria para el diseño del firme de los viales existentes en el proyecto de construcción de la ronda norte de Caños de Meca. Como alternativa al actual trazado de la carretera A-2233, se propone dicha ronda urbana, que, además de alternativa a dicha carretera entre los PK 10+850 a PK 14+235, sirva como eje vertebrador de las nuevas zonas de desarrollo urbanístico recogidas en el PGOU de Barbate.

Las bases normativas que se emplean para cumplir el objeto del presente anejo son las que se citan a continuación:

Para el dimensionamiento y definición de las secciones tipo de firmes se siguen las prescripciones establecidas en la Instrucción 6.1 IC Secciones de firme de la Instrucción de carreteras por orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre, BOE de 12 de diciembre de 2003.

Para la definición de las características de las distintas capas de los firmes se siguen las indicaciones del Pliego de prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75 aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976, y por el consejo de ministro en la misma fecha. Por orden ministerial de 2 de julio de 1976, BOE de 7 de julio de 1976 se confirió efecto legal ala edición del mismo publicada por el servicio de publicaciones del M.O.P.U Asimismo, se sigue con lo prescrito con la O.C. 10/2002.

Adicionalmente se han tenido en cuenta las prescripciones complementarias que figuran en las citadas instrucciones, así como las revisiones de un cierto número de artículos del mencionado PG-3/75

1. SITUACION.

El núcleo de caños de meca se encuentra situado en la Zona noroeste del término municipal de Barbate, a una distancia aproximada del núcleo de Barbate de 10 kilómetros. Por el este y el sur el Parque Natural del Pinar de la Breña es su límite natural, excepto en el caso de Zahora cuyo límite lo constituye la A-2233 y el paraje conocido como La Manga. En cuanto a su límite norte se corresponde con el término municipal de Vejer de la Frontera y en cuanto al oeste lo constituye el propio Océano Atlántico.

A esta zona sólo se puede acceder a través de la carretera A-2223 bien desde El Palmar o bien desde el núcleo de Barbate, está última parte del núcleo urbano principal y atravesando el Parque Natural de la Breña atraviesa el núcleo urbano de Caños de Meca. La misma vía, en el sentido desde El Palmar (Vejer de la Frontera) permite el acceso a Zahora, primero, y Caños, después, siguiendo un desvío a la derecha desde la misma carretera que procede de la N-340.

Como vía principal sólo existe la carretera A-2233,que atraviesa por la mitad el núcleo de Caños y bordea el de Zahora. Como viario distribuidor de las urbanizaciones tendríamos una serie de calles rectilíneas, dispuestas a sentido N-S y E-W que dan acceso motorizado a las viviendas y parcelas de la zona, sirviendo como elementos viarios articuladores de las urbanizaciones. El número de vías de distribución interna aumentará conforme se incremente el número de viviendas en estas urbanizaciones, si bien parece que el Plan General ha realizado algunas previsiones en este sentido.

Se ha desarrollo siguiendo las morfología de las típicas urbanizaciones costeras ilegales a pie de playa, excepto en el caso del núcleo originario de Caños de Meca que parece poseer una estructura más urbana. Por tanto, el desarrollo urbano irregular de esta zona ha dado lugar a la aparición de asentamientos dispersos que en su conjunto parecen poseer una forma trapezoidal. La red viaria se ha dispuesto a posteriori de los crecimientos urbanos sin prever su conectividad o continuidad con la red viario anterior, únicamente se puede destacar la función articuladora de la A-2233, que en el interior de Caños de Meca funciona como una auténtica travesía urbana.

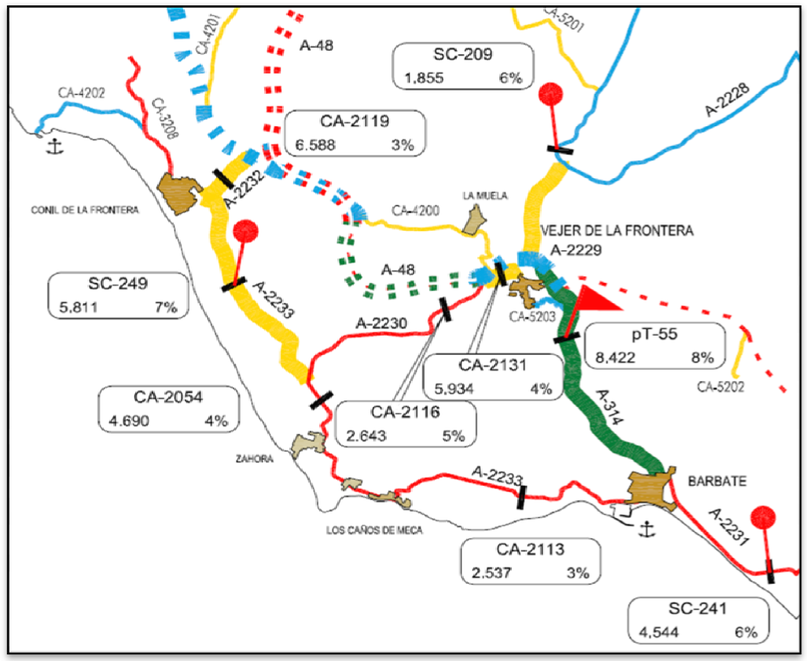
Los únicos centros específicos que atraen viajes son la propia línea de costa y las playas. Fuera de la época estival sólo se contabilizan los viajes de los propios residentes para acceder a sus viviendas, ya que se trata de un núcleo urbano que carece de zonas verdes, recreativas o equipamientos, aparte de las playas.

El viario interior del barrio es exclusivamente de carácter local, ya que ninguna vía interior desarrollada en dirección Norte-Sur o Este-Oeste tiene solución de continuidad, exceptuando las dos salidas existentes y necesarias de la A-2233. Aunque los tráficos son locales es necesario reordenar el espacio para calzada, banda peatonal y aparcamiento, mayoritariamente sobre todo en el caso de la carretera comarcal que atraviesa Caños de Meca donde existe un mayor volumen de tráfico de paso, la cual, es objeto de este proyecto.

Los flujos motorizados sufren importantes fluctuaciones a lo largo del tiempo, siendo muy intensos en temporada alta vacacional y significativamente inferiores en época invernal u otoñal hasta casi testimoniales. La calidad de vida de los residentes en el núcleo de Caños se ve considerablemente afectada por la existencia de la travesía urbana de la A-2233, con un elevado porcentaje de tráfico de paso.

2. CÁLCULO DE TRÁFICO DE PROYECTO
2.1. PROGNOSIS DE TRÁFICO

La carretera A-2233 pertenece a la Red complementaria de la Red autonómica de carreteras de Andalucía. Para la redacción del presente documento se han obtenido los datos existentes en los planes de aforos de la consejería de Fomento y vivienda de la Junta de Andalucía. Dicha vía es la que presta servicio al núcleo poblacional de Caños de Meca. Núcleo de marcado carácter turístico. Factor que habrá que considerar para la elaboración del presente documento.



es y de

Existen dos estaciones de cobertura próximas a Caños de meca, situadas en la carretera A-2233, que da servicio a dicho núcleo urbano, entre los puntos kilométricos 8+200 y 19+200. Estaciones de cobertura CA-2054 y CA-2113 respectivamente, como se muestra en la figura 1.

En primer lugar, los datos utilizados para la realización del presente anejo, proceden de la primera estación por varios motivos. El primero de estos motivos es que dicha estación recoge una IMD superior a la otra estación, con lo se refleja el tráfico real que accede a Caños de Meca, en segundo lugar, los principales flujos de trafico se realizan entre Conil de la frontera-zahora-caños de Meca, siendo el tramo Caños de Meca-Barbate, el que es aforado por la estación CA-2113, la cual registra una menor afluencia, debido a la mejor conexión existente entre Barbate y Vejer de la frontera por la carreteraA-314 y desde allí conexiones a la carretera N-340 y a la autovía A-48 , interconectando el área de Conil de la frontera y el resto de zonas costeras de interés turístico de la zona. Quedando de este modo el tramo Caños de meca-Barbate relegado a una intensidad menor de tráfico .De la estación CA-2054 obtenemos los siguientes datos representados en la tabla 2

Año	IMD	% Pesados	% Variación	%HORA 30
2005	3711	4,9		15,76
2006	3513	5	-1,98	14,3
2007	4200	4,7	6,87	14,3
2008	5036	4,1	8,36	14,3
2009	4926	5,2	-1,1	14,3
2011	4507	5	-4,19	14,2
2012	4271	7	-2,36	14,2
2013	4256	5	-0,15	14,2
2014	4690	4	4,34	14,2

. Evolución de la IMD en el tiempo

2.2. CÁLCULO DEL TRÁFICO DE PROYECTO

Las intensidades horarias son las que determinan las características de la vía que son necesarias para hacer frente a la demanda, pero a causa de su variabilidad no se puede utilizar simplemente el valor medio de la intensidad horaria durante un periodo largo.

En carreteras interurbanas y en zonas de fin de semana o turísticas, como es nuestro caso, es frecuente escoger como representativa de la demanda la intensidad horaria que sólo se excede durante 30 horas al año, llamada intensidad en la hora 30. Que para nuestro proyecto, partiendo de la tabla 3 la fija en 14.2% de la IMD

Para la obtención del tráfico de proyecto deberemos realizar una estimación de la evolución que experimentara la IMD de cara a los próximos años. Para ello vamos a fijar una tasa de crecimiento basada en las fluctuaciones que ha sufrido dicho valor en años anteriores y en la tendencia actual. Fijaremos dicha tasa de crecimiento de la IMD en un 1,5% anual. De dicha hipótesis obtenemos la siguiente tabla:

Año	IMD	Año	IMD
2015	4760	2025	5525
2016	4832	2026	5607
2017	4904	2027	5692
2018	4978	2028	5777
2019	5052	2029	5864
2020	5128	2030	5952
2021	5205	2031	6041
2022	5283	2032	6131
2023	5362		

Tabla 2. Estimación de crecimiento en la IMD

En la siguiente tabla se muestra las intensidades medias diarias previstas en el año horizonte, el año de puesta en servicio y la intensidad media diaria de cálculo, correspondiente a la del año 2014, que es el dato mas reciente en el momento de redacción del presente proyecto.

Año	IMD veh/día
2014-Año de cálculo	4690
2017-Año de puesta en servicio	4904
2032-Año horizonte	6131

Tabla 3. Previsiones para año de puesta en servicio y año horizonte

Se ha realizado un previsión vista a 15 años, debido a que los viales de mezclas bituminosas necesitan un refuerzo del mismo generalmente entre 10 y 15 años desde su puesta en servicio.

$$IMD_{2032} = 6131\ veh/día \qquad IMD_{H30} = IMD_{2032} * 1{,}142 = 7002\ veh/día$$

Se establece un reparto de tráfico por sentidos de 50%-50%. Por tanto obtenemos una intensidad de 3500 vehículos por día y sentido

3. CATEGORÍA DE TRÁFCIO PÉSADO

A efectos del cálculo de la sección de firme mediante la instrucción 6.1 IC Secciones de firme, es necesario calcular la IMD de vehículos pesados. En vista a la variación de porcentajes de vehículos pesados recogidos en los planes de aforos de la consejería de Fomento y vivienda de la Junta de Andalucía, determinamos un porcentaje de vehículos pesados del 5%.

Partiendo de la intensidad calculada de 3500 vehículos/día/carril, obtenemos como resultado de la aplicación del porcentaje, un valor de 175 vehículos pesados/día/carril. Según la instrucción 6.1 IC Secciones de firme, como se muestra en la tabla 5, dicho valor corresponde a una intensidad media diaria de pesados, (IMDp) 100 y 200 vehículos pesados por día, siendo por tanto la categoría de tráfico **T31**.

Categoría de tráfico pesado	T00	T0	T1	T2
IMDp	≥4000	<4000 ≥ 2000	<2000 ≥ 800	<800 ≥ 200

Categoría de tráfico pesado	T31	T32	T41	T42
IMDp	<4000 ≥ 100	<100 ≥ 50	<50 ≥ 25	<25

Tabla 4. Categorias de tráfico pesado

APÉNDICE 1. DATOS DE TRÁFICO SEGÚN PLANES DE AFORO

4. DATOS DE TRÁFICO SEGÚN PLANES DE AFORO

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
Servicio de Conservación y Dominio Público Viario

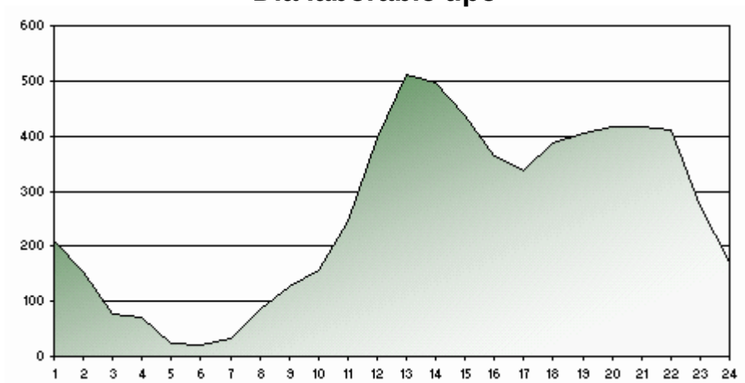
JUNTA DE ANDALUCIA

PLAN DE AFOROS 2005

ESTACIÓN:	CA-2054	SITUACIÓN:	BARBATE-LOS
IDENTIFICACIÓ	11732054	CARRETER	A-2233
PROVINCIA:	CADIZ	PK:	12+600

I.M.D.	Nº Días aforados	%vehículos		Hora 30		Hora 50		Hora 100		Estación afín
		lig	pes	vol	%	vol	%	vol	%	
3.711	1	95,1 %	4,9 %	585	15,76 %	566	15,25 %	533	14,36 %	P-24

Día laborable tipo



Evolución porcentual del día laborable tipo

H 01	H 02	H 03	H 04	H 05	H 06	H 07	H 08	H 09	H 10	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	H 20	H 21	H 22	H 23	H 24
3,36	2,49	1,25	1,16	0,37	0,35	0,53	1,37	2,06	2,52	3,94	6,35	8,20	8,00	7,02	5,83	5,40	6,22	6,49	6,68	6,70	6,59	4,35	2,76

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
Servicio de Conservación y Dominio Público Viario

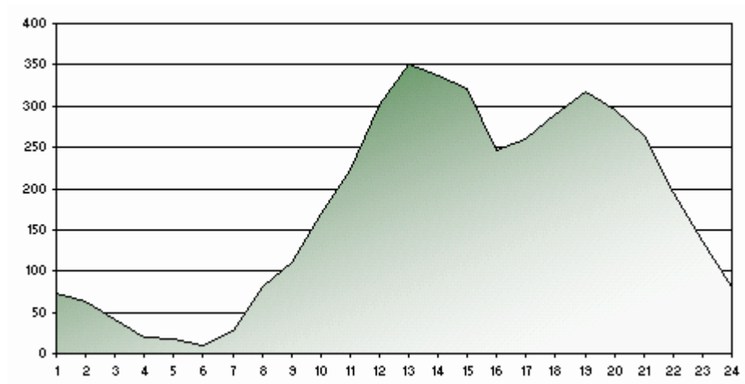
JUNTA DE ANDALUCIA

PLAN DE AFOROS 2006

ESTACIÓN:	**CA-2054**	**SITUACIÓN:**	**BARBATE-LOS CAÑOS**
IDENTIFICACIÓN:	**11732054**	**CARRETERA:**	**A-2233**
PROVINCIA:	**CÁDIZ**	**PK:**	**8+900**

I.M.D.	Nº Días aforados	%vehículos		Hora 30		Hora 50		Hora 100		Estación afín
		lig	pes	vol	%	vol	%	vol	%	
3.513	2	95,0 %	5,0 %	502	14,3 %	483	13,7 %	461	13,1 %	P-24

Día laborable tipo



Evolución porcentual del día laborable tipo

H 01	H 02	H 03	H 04	H 05	H 06	H 07	H 08	H 09	H 10	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	H 20	H 21	H 22	H 23	H 24
1,72	1,49	0,99	0,47	0,43	0,24	0,64	1,91	2,60	4,02	5,27	7,14	8,27	7,94	7,61	5,81	6,14	6,85	7,49	6,99	6,26	4,63	3,19	1,89

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
Servicio de Conservación y Dominio Público Viario

JUNTA DE ANDALUCIA

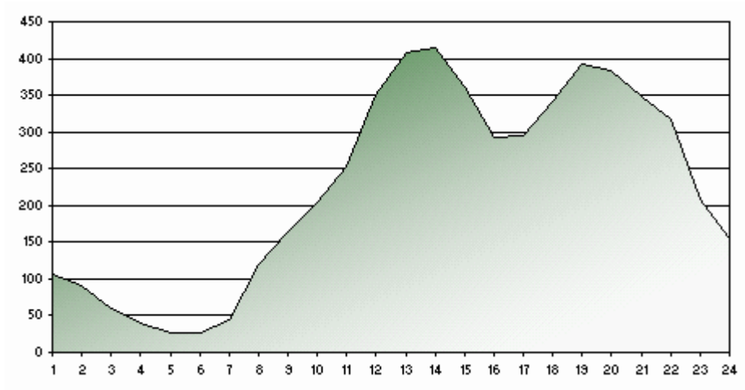
PLAN DE AFOROS 2007

ESTACIÓN:	CA-2054
IDENTIFICACIÓN:	11732054
PROVINCIA:	CÁDIZ

SITUACIÓN:	BARBATE-LOS CAÑOS
CARRETERA:	A-2233
PK:	8+900

I.M.D.	Nº Días aforados	%vehículos		Hora 30		Hora 50		Hora 100		Estación afín
		lig	pes	vol	%	vol	%	vol	%	
4.200	3	95,3 %	4,7 %	600	14,3 %	578	13,8 %	551	13,1 %	P-24

Día laborable tipo



Evolución porcentual del día laborable tipo

H 01	H 02	H 03	H 04	H 05	H 06	H 07	H 08	H 09	H 10	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	H 20	H 21	H 22	H 23	H 24
1,98	1,67	1,11	0,72	0,50	0,48	0,83	2,20	3,04	3,80	4,67	6,48	7,56	7,67	6,70	5,41	5,45	6,32	7,26	7,09	6,43	5,89	3,85	2,89

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
Servicio de Conservación y Dominio Público Viario

JUNTA DE ANDALUCIA

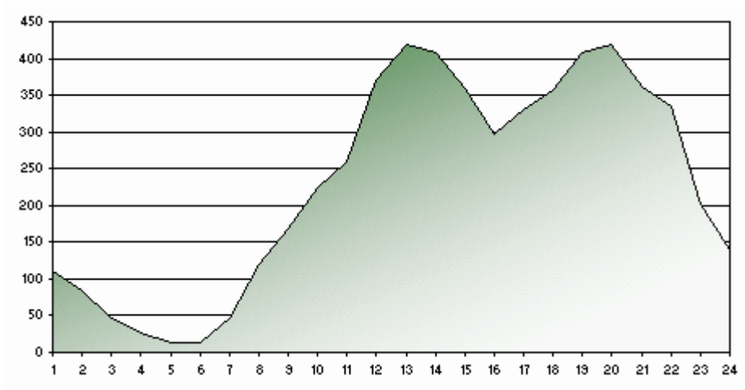
PLAN DE AFOROS 2008

ESTACIÓN:	CA-2054
IDENTIFICACIÓN:	11732054
PROVINCIA:	CÁDIZ

SITUACIÓN:	BARBATE-LOS CAÑOS
CARRETERA:	A-2233
PK:	8+900

I.M.D.	Nº Días aforados	%vehículos		Hora 30		Hora 50		Hora 100		Estación afín
		lig	pes	vol	%	vol	%	vol	%	
5.036	2	95,9 %	4,1 %	719	14,3 %	693	13,8 %	661	13,1 %	pT-15

Día laborable tipo



Evolución porcentual del día laborable tipo

H 01	H 02	H 03	H 04	H 05	H 06	H 07	H 08	H 09	H 10	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	H 20	H 21	H 22	H 23	H 24
1,99	1,52	0,83	0,47	0,24	0,25	0,85	2,16	3,06	4,08	4,71	6,71	7,58	7,40	6,53	5,40	5,98	6,45	7,40	7,58	6,56	6,05	3,66	2,54

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES

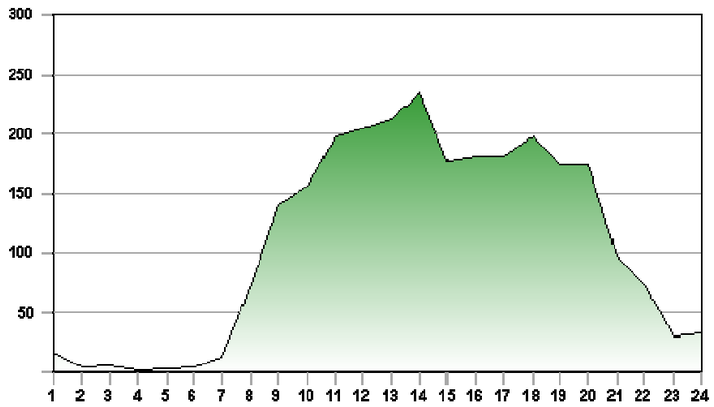
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS VIARIAS
Servicio de Conservación y Dominio Público Viario

PLAN DE AFOROS 2009

ESTACIÓN:	CA-2054
IDENTIFICACIÓN:	11732054
PROVINCIA:	CÁDIZ
SITUACIÓN:	BARBATE-LOS CAÑOS
CARRETERA:	A-2233
PK:	8+900

I.M.D.	Nº Días aforados	%vehículos		Hora 30		Hora 50		Hora 100		Estación afín
		lig	pes	vol	%	vol	%	vol	%	
4.926	2	94,8%	5,2%	704	14,3%	678	13,8%	647	13,1%	pT-15

Día laborable tipo



Evolución porcentual del día laborable tipo

H 01	H 02	H 03	H 04	H 05	H 06	H 07	H 08	H 09	H 10	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	H 20	H 21	H 22	H 23	H 24
0,66	0,15	0,23	0,08	0,12	0,15	0,46	2,86	5,44	6,06	7,64	7,87	8,22	9,07	6,83	7,02	6,99	7,64	6,75	6,75	3,74	2,82	1,16	1,27

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES

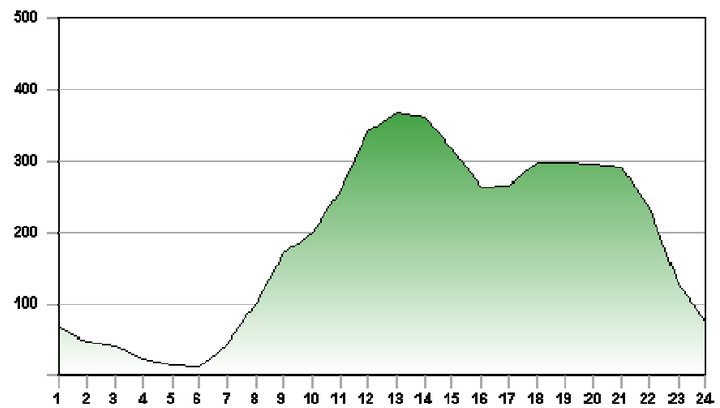
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
Servicio de Conservación y Dominio Público Viario

PLAN DE AFOROS 2011

ESTACIÓN:	SC-220
IDENTIFICACIÓN:	11632020
PROVINCIA:	CÁDIZ
SITUACIÓN:	ZAHORA - LOS CAÑOS
CARRETERA:	A-2233
PK:	8+900

I.M.D.	Nº Días aforados	%vehículos		Hora 30		Hora 50		Hora 100		Estación afín
		lig	pes	vol	%	vol	%	vol	%	
4.507	6	89,6%	10,4%	640	14,2%	631	14,0%	599	13,3%	pT-15

Día laborable tipo



Evolución porcentual del día laborable tipo

H 01	H 02	H 03	H 04	H 05	H 06	H 07	H 08	H 09	H 10	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	H 20	H 21	H 22	H 23	H 24
1,46	1,06	0,89	0,49	0,31	0,24	0,95	2,28	3,77	4,41	5,74	7,54	8,18	8,02	7,05	5,85	5,87	6,58	6,61	6,56	6,45	5,19	2,84	1,64

JUNTA DE ANDALUCIA

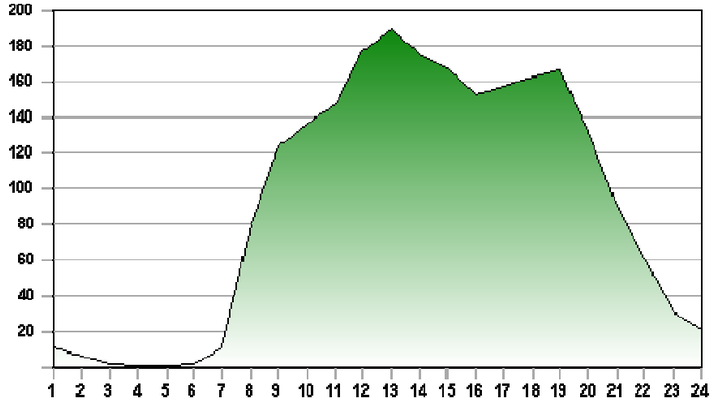
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS VIARIAS
Servicio de Conservación y Dominio Público Viario

PLAN DE AFOROS 2012

ESTACIÓN:	CA-2054
IDENTIFICACIÓN:	11732054
PROVINCIA:	CÁDIZ
SITUACIÓN:	ZAHORA - LOS CAÑOS
CARRETERA:	A-2233
PK:	8+900

I.M.D.	Nº Días aforados	%vehículos		Hora 30		Hora 50		Hora 100		Estación afín
		lig	pes	vol	%	vol	%	vol	%	
4.271	3	93,0%	7,0%	606	14,2%	598	14,0%	568	13,3%	pT-15

Día laborable tipo



Evolución porcentual del día laborable tipo

H 01	H 02	H 03	H 04	H 05	H 06	H 07	H 08	H 09	H 10	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	H 20	H 21	H 22	H 23	H 24
0,50	0,27	0,09	0,05	0,05	0,09	0,50	3,63	5,63	6,17	6,67	8,03	8,58	7,94	7,58	6,95	7,13	7,40	7,54	5,99	4,09	2,77	1,41	0,95

JUNTA DE ANDALUCIA

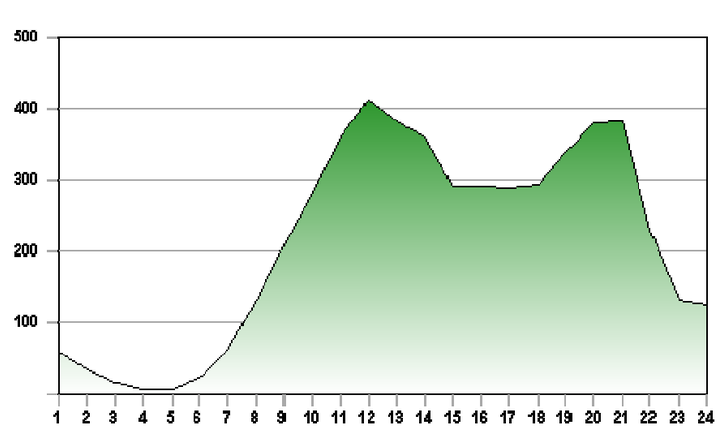
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS VIARIAS
Servicio de Conservación y Dominio Público Viario

PLAN DE AFOROS 2013

ESTACIÓN:	CA-2054
IDENTIFICACIÓN:	11732054
PROVINCIA:	CÁDIZ
SITUACIÓN:	ZAHORA - LOS CAÑOS
CARRETERA:	A-2233
PK:	8+200

I.M.D.	Nº Días aforados	%vehículos		Hora 30		Hora 50		Hora 100		Estación afín
		lig	pes	vol	%	vol	%	vol	%	
4.256	2	95,0%	5,0%	604	14,2%	596	14,0%	566	13,3%	pT-15

Día laborable tipo



Evolución porcentual del día laborable tipo

H 01	H 02	H 03	H 04	H 05	H 06	H 07	H 08	H 09	H 10	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	H 20	H 21	H 22	H 23	H 24
1,16	0,69	0,29	0,14	0,12	0,43	1,22	2,57	4,08	5,54	7,11	8,09	7,50	7,05	5,69	5,73	5,65	5,77	6,64	7,46	7,50	4,50	2,59	2,47

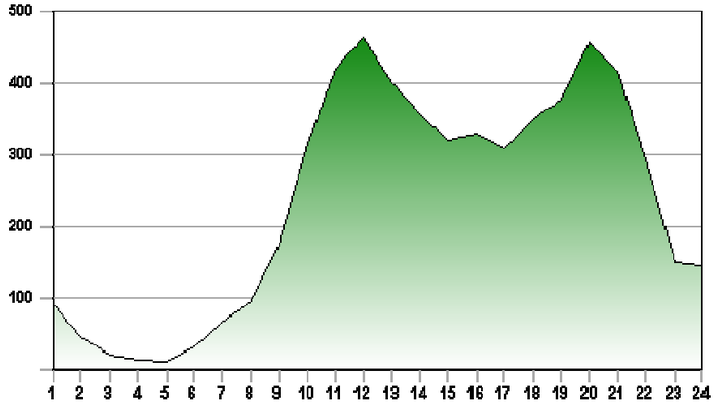
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS VIARIAS
Servicio de Conservación y Dominio Público Viario

PLAN DE AFOROS 2014

ESTACIÓN:	CA-2054
IDENTIFICACIÓN:	11732054
PROVINCIA:	CÁDIZ
SITUACIÓN:	ZAHORA - LOS CAÑOS
CARRETERA:	A-2233
PK:	8+200

I.M.D.	Nº Días aforados	%vehículos		Hora 30		Hora 50		Hora 100		Estación afín
		lig	pes	vol	%	vol	%	vol	%	
4.690	2	95,7%	4,3%	666	14,2%	657	14,0%	624	13,3%	pT-15

Día laborable tipo



Evolución porcentual del día laborable tipo

H 01	H 02	H 03	H 04	H 05	H 06	H 07	H 08	H 09	H 10	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	H 20	H 21	H 22	H 23	H 24
1,61	0,81	0,35	0,25	0,21	0,57	1,15	1,70	3,08	5,57	7,42	8,20	7,07	6,31	5,67	5,83	5,48	6,20	6,66	8,08	7,35	5,18	2,65	2,58

APÉNDICE 2. VÍAS COMUNICACIÓN EXISTENTES

ANEJO 9. TRAZADO GEOMÉTRICO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. DESCRIPCCION 3
2.1 CARRETERAS EXISTENTES 3
2.2 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS Y CRITERIOS DE DISEÑO 3
2.3 TRAZADO EN PLANTA 3
2.4 TRAZADO EN ALZADO 4
2.5 SECCIÓN TRANSVERSAL 4
2.6 CRITERIOS DE TRAZADO 6
APÉNDICE 1. DEFINICIÓN DE EJES 7
DEFINICIÓN DE EJES EN PLANTA 8
DEFINICIÓN DE EJES EN ALZADO 10

ANEJO 9. TRAZADO GEOMÉTRICO

1. INTRODUCCIÓN

Se desarrolla en el presente anejo la exposición de los criterios de diseño del Trazado Geométrico de las distintas vías que componen el Proyecto de la Ronda Norte de Caños de meca.

Dicho trazado es el resultado del estudio y análisis de alternativas de trazado, a la luz de los condicionantes de tipo funcional, medioambiental, geológico y geotécnico, de propiedades y servicios existentes, y en general del conjunto de variables que definen la realidad del entorno en el que se asienta la vía y el resto de sus elementos funcionales.

En la exposición que se sigue a continuación se efectúa un repaso de las bases de partida, tenidas en cuenta en el establecimiento del trazado, definidas por el Estudio de soluciones y la normativa vigente aplicable, para posteriormente describir las características generales y particulares del trazado en planta y del trazado en alzado. El trazado realizado responde a los criterios de optimización en relación con la situación actual del tráfico local, el planeamiento urbanístico existente, la infraestructura viaria actual y futura, y los condicionantes de tipo medioambiental.

2. DESCRIPCCION

El trazado se inscribe dentro de la franja reservada en el plan general de ordenación urbanística del ayuntamiento de Barbate. El trazado tiene su inicio en el punto kilométrico 10+850 de la carretera A2233 realizándose el enlace del proyecto con la infraestructura existente mediante una glorieta de 30 metros de radio. A partir de esa glorieta, se diseñan otras 3 glorietas mas, que dividen el tronco en 3 zonas.

En el tronco se distinguen tres secciones tipo diferenciadas.

- Sección entre PK 0+000 y PK 1+546.665: Sección con calzadas de 7 metros separadas por mediana central de 1 metro de anchura materializada con bordillo.

- Sección entre PK 1+546.665 y el PK 1+900: compuesta por dos plataformas, la primera esta constituida por una calzada de 14 metros de anchura bidireccional de dos carriles por sentido y sin separación, mas un arcén de 0,5 metros en el lado de cuneta. La segunda plataforma está compuesta por una única calzada de 3,50 metros de anchura e unidireccional, materializándose la separación entre plataformas mediante una franja construida de 5,50 metros.

- Sección entre PK 1+546.665 y final de tronco,: compuesta por una calzada bidireccional de 14 metros de anchura, sin separación y arcenes exteriores de 0,5 metros de anchura.

2.1 CARRETERAS EXISTENTES

Se ha diseñado una solución a los entronques de la vía existente con la nueva variante, materializándose mediante sendas glorietas. Se han previsto los entronques con los viales proyectados en el plan general de ordenación urbanístico, ejecutándose los primeros metros de los mismos.

2.2 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS Y CRITERIOS DE DISEÑO

El trazado desarrollado en el presente proyecto se ha realizado basándose en la siguiente normativa:

-Instrucción de carreteras. Norma 3.1.-I.C. Trazado (aprobada por Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999).

-Recomendaciones para el Proyecto de Enlaces (segunda edición), publicadas por la Dirección General de Carreteras en 1983.

-Recomendaciones sobre Glorietas, publicados por la Dirección General de Carreteras en mayo de 1989.

-Carreteras urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto, publicadas por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes en el 1993.

-Orden circular 32/2012 Guía de Nudos Viarios, publicada por el Ministerio de Fomento en 2012

Los parámetros geométricos empleados para el desarrollo del trazado del tronco principal han seguido los especificados en la Instrucción 3.1.-I.C. Trazado para carreteras del grupo 2 y velocidad de proyecto de 60 km/h, tanto en planta como en alzado. Teniendo en cuenta la naturaleza del vial, se ha diseñado sin peraltes, excepto en los ramales de acceso que si se encuentran peraltados.

2.3 TRAZADO EN PLANTA

ALINEACIONES RECTAS

Para las alineaciones rectas, al tratarse de una vial urbano se han seguido criterios de adaptabilidad al territorio, de funcionalidad y accesibilidad, por tanto no se han establecidos los criterios de longitudes máximos y mínimos prescritos en la instrucción de carreteras.

CURVAS CIRCULARES

En la 3.1-IC, se establecen unos mínimos para las longitudes de desarrollo de las curvas circulares, que sí es de aplicación en este proyecto.

-Mínimo absoluto: 9g

CURVAS DE TRANSICIÓN

Respecto a las curvas de transición se ha utilizado la clotoide y se han cumplido las longitudes mínimas y máximas especificadas en la Instrucción 3.1- IC

PERALTES

En el tronco el peralte esta condicionado a las condiciones establecidas por el sistema de drenaje de la plataforma, también al tratarse de un tramo de carácter urbano no es preceptivo el diseño con mayores peraltes al establecido para el bombeo.

En los ramales de accesos es preceptivo el peralte, la transición del peralte se desarrollará a lo largo de la curva de transición en planta, clotoide, en dos tramos, habiéndose desvanecido previamente el bombeo que existe en sentido contrario al peralte definitivo.

El desvanecimiento del bombeo se realiza en la alineación recta e inmediatamente antes de la tangente de entrada, en una longitud máxima de 20 m. La transición del peralte se desarrolla linealmente desde el punto de inflexión de la clotoide, peralte nulo, hasta el peralte correspondiente a la curva circular punto de tangencia, siempre que se alcanza el 2 %, en una longitud máxima de 20 m. En el caso de alineación recta unida

A continuación se resumen las características geométricas fundamentales del trazado en planta del tronco

-Radio mínimo en curva circular tronco 200 m
-Radio máximo en curva circular tronco 200 m
-Longitud máxima en curva circular 127,735 m
-Longitud mínima en curva circular 28,80 m
-Parámetro mínimo en curva de transición A = 105 m
-Parámetro máximo en curva de transición A = 105 m
-Longitud máxima en alineación recta 507,42m
-Longitud mínima en alineación recta 62,1 m

2.4 TRAZADO EN ALZADO

Desde el punto de vista del trazado en alzado la infraestructura discurre en general por una zona de orografía ondulada más o menos suave con predominio de campos de cultivos y edificaciones próximas a la carretera. Un punto singular constituye el ramal de acceso Este, cuya inclinación es del 10% debido ala imposición que supone la creación de una glorieta sin afectar a las edificaciones existentes.

Al igual que con el trazado en planta, se resumen a continuación las características del trazado en alzado de la carretera duplicada. Estableciéndose en prácticamente la totalidad del tronco sucesivas alineaciones al 1% de pendiente, para permitir el correcto flujo del agua en la calzada. Pendiente máxima puntual 7 %, salvo en el Ramal de acceso ESTE con una pendiente que alcanza el 10%.

-Pendiente mínima en rasante uniforme 0,5 %
-Parámetro mínimo de acuerdo vertical convexo Kv = 3050 m
-Parámetro máximo de acuerdo vertical convexo Kv = 2500 m
-Parámetro mínimo de acuerdo vertical cóncavo Kv = 560 m
-Parámetro máximo de acuerdo vertical cóncavo Kv = 2636 m

2.5 SECCIÓN TRANSVERSAL

Tronco PK 0+000 - PK 1+507

-Calzada: 2 x 2 carriles x 3,50 m
-Arcenes: no hay
-Aceras: 3,00 m lado mar y 2,50 lado tierra.
-Estacionamiento: 2 x 2,50 m
-Carril bici: 2,50 m
-Mediana: 1,00 m
-Cunetas en desmonte: no hay
-Taludes: Terraplén 1.5 H:1V. Desmonte 1.5 H:1V

Tronco PK 1+507 - PK 1+900

-Calzada: 1 x 4 carriles x 3,50 m + calzada separada de 3,50 m
-Arcenes: 0,5 m lado tierra
-Aceras: 3,00 m lado mar Estacionamiento: 2,50 m
-Mediana: 5,50 m entre calzadas
-Carril bici: 2,50 m
-Estacionamiento: 2,50 m
-Cunetas en desmonte: 1,40 m anchura x 0,4 m profundidad
-Taludes: Terraplén 1.5 H:1V. Desmonte 1.5 H:1V

Tronco PK 1+900 - PK 2+030

-Calzada: 1 x 4 carriles x 3,50 m
-Arcenes: 0,5
-Aceras: no hay
-Mediana: no hay
-Cunetas en desmonte: 1,40 m anchura x 0,4 m profundidad
-Taludes: Terraplén 1.5 H:1V. Desmonte 1.5 H:1V

Vial de servicio

-Calzada: 1 x 1 carriles x 3,50 m
-Arcenes: no hay
-Aceras: 2,50 lado mar
-Carril bici: 2,50 m

Vial RV C16.1

-Calzada: 1 x 2 carriles x 3,50 m
-Arcenes: en lado mar. Variable de
-Aceras: variable de 1,00 a 5,00
-Mediana: variable
-Cunetas en desmonte: 1,40 m anchura x 0,4 m profundidad
-Taludes: Terraplén 1.5 H:1V. Desmonte 1.5 H:1V

Calle levante

-Calzada: 1 x 2 carriles x 3,50 m
-Arcenes: no hay
-Estacionamiento: 2 x 2,50m
-Aceras: variable de 1,00 a 5,00

Calles Camaleón, Trafalgar, Bajamar

-Calzada: 1 x 1 carriles x 3,50 m
-Arcenes: no hay
-Estacionamiento: 1 x 2,50m
-Aceras: 2 x 1,50

Ramal de acceso ESTE

-Calzada: 1 x 2 carriles x 3,50 m
-Arcenes: 0,5
-Aceras: no hay
-Mediana : no hay
-Cunetas en desmonte: 1,40 m anchura x 0,4 m profundidad
-Taludes: Terraplén 1.5 H:1V. Desmonte 1.5 H:1V

Ramales de acceso OESTE

-Calzada: 1 x 2 carriles x 3,50 m
-Arcenes: 0,5
-Aceras: no hay
-Mediana : no hay
-Cunetas en desmonte: 1,40 m anchura x 0,4 m profundidad
-Taludes: Terraplén 1.5 H:1V. Desmonte 1.5 H:1V

Glorieta Oeste

-Calzada: 1 x 2 carriles x 4,00 m
-Arcenes: 0,5 m interior y 1,00 m exterior
-Aceras: 3,00 m lado mar Estacionamiento: 2,50 m
-Taludes: Terraplén 1.5 H:1V. Desmonte 1.5 H:1V

Glorieta Trafalgar

-Calzada: 1 x 2 carriles x 4,00 m
-Aceras: 3,00 m
-Carril bici: 2,50 m
-Estacionamiento: 2,50 m

Glorieta Camaleón

-Calzada: 1 x 2 carriles x 4,50 m + calzada separada de 3,50 m
-Arcenes: 0,5 m lado tierra
-Aceras: 3,00 m lado mar
-Carril bici: 2,50 m

Glorieta Este

-Calzada: 1 x 2 carriles x 4,00 m
-Arcenes: 0,5 m interior y 1,00 m exterior
-Aceras: 3,00 m lado mar Estacionamiento: 2,50 m
-Taludes: Terraplén 1.5 H:1V. Desmonte 1.5 H:1V

2.6 CRITERIOS DE TRAZADO

En el tramo objeto del presente Proyecto de Trazado consta de cuatro glorietas a nivel, que permiten la conexión entre la variante y las infraestructuras existentes y proyectadas.

En todas las glorietas que se han diseñado, se ha procurado que la trayectoria de los vehículos que entran en la glorieta, tenga la imposición de una cierta inflexión, siendo a favor de la seguridad. Esta inflexión se logra por la presencia de la isleta central y el ángulo de giro de la curva de entrada a la calzada anular

Para evitar accidentes a la entrada de una glorieta por el exceso de velocidad, se ha reducido el radio de curvatura de entrada a 25 m y la longitud mínima de la isleta deflectora es de 10 m .En las salidas se ha facilitado la maniobra de salida de la calzada anular con un radio mínimo de 40 m.

La inclinación longitudinal de las glorietas en ningún caso excede del 3 %, la pendiente longitudinal y transversal se combinan para que la línea de máxima pendiente no resulte inferior a 0,5 % para evitar los problemas relacionados con el desagüe superficial. El peralte de la calzada anular es del 2 %.La anchura de la calzada anular es constante, consta de dos carriles de 4 m cada uno y arcenes de 1,5 m el exterior y 1 m el interior. Se han dispuesto aceras en la parte exterior de la glorieta de 1,5 m de ancho.

APÉNDICE 1. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE EJES

DEFINICIÓN DE EJES EN PLANTA

EJE DEL TRONCO

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	767101.979	4009952.873	125.432172	0.000	0.000	507.071
	507.071	767569.123	4009755.649	125.432172			
Rec	507.071	767621.327	4009726.761	138.921184	0.000	0.000	208.084
Clt	715.155	767791.719	4009607.323	138.921184	-200.000	100.000	50.000
Cur	765.155	767833.792	4009580.372	130.963437	-200.000	0.000	49.216
Clt	814.371	767879.679	4009562.925	115.297624	0.000	100.000	50.000
Rec	864.371	767929.030	4009555.115	107.339877	0.000	0.000	93.326
Clt	957.696	768021.736	4009544.379	107.339877	200.000	100.000	50.000
Cur	1007.696	768071.087	4009536.569	115.297624	200.000	0.000	127.735
Clt	1135.431	768177.505	4009469.904	155.956789	0.000	100.000	50.000
Rec	1185.431	768206.067	4009428.907	163.914536	0.000	0.000	254.016
Cur	1439.447	768342.463	4009214.617	163.914536	-200.000	0.000	28.107
Rec	1467.554	768359.170	4009192.043	154.967801	0.000	0.000	97.111
	1564.665	768422.276	4009118.231	154.967801			
Rec	1564.665	768486.144	4009082.518	109.949164	0.000	0.000	10.703
Cur	1575.368	768496.717	4009080.852	109.949164	100.000	0.000	34.689
Rec	1610.057	768529.372	4009069.676	132.032653	0.000	0.000	13.684
Clt	1623.741	768541.360	4009063.078	132.032653	-200.000	105.109	55.239
Clt	1678.980	768590.886	4009038.717	123.241037	-0.000	105.109	55.239
Rec	1734.220	768644.034	4009023.836	114.449421	0.000	0.000	12.313
Clt	1746.533	768656.031	4009021.065	114.449421	200.000	99.464	49.465
Clt	1795.998	768703.696	4009007.966	122.322012	-0.000	99.464	49.465
Rec	1845.462	768748.563	4008987.222	130.194602	0.000	0.000	61.971
Clt	1907.433	768803.693	4008958.919	130.194602	-200.000	99.410	49.412
Clt	1956.845	768848.512	4008938.195	122.330514	-0.000	99.410	49.412
Rec	2006.256	768896.122	4008925.100	114.466425	0.000	0.000	24.584
	2030.841	768920.074	4008919.561	114.466425			

EJE RAMAL DE ACCESO NOROESTE

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	766970.632	4010020.741	132.906507	0.000	0.000	88.028
	88.028	767047.161	4009977.239	132.906507			

EJE RAMAL DE ACCESO SUROESTE

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	767023.214	4009898.315	21.480121	0.000	0.000	8.319
Cur	8.319	767025.968	4009906.165	21.480121	80.000	0.000	37.481
Rec	45.800	767046.061	4009937.399	51.306538	0.000	0.000	9.199
	55.000	767052.699	4009943.769	51.306538			

EJE GLORIETA DE ACCESO OESTE

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Cur	0.000	767101.979	4009952.873	225.432172	30.000	0.000	47.124
Cur	47.124	767062.672	4009936.903	325.432172	30.000	0.000	47.124
Cur	94.248	767046.703	4009976.209	25.432172	30.000	0.000	47.124
Cur	141.372	767086.009	4009992.179	125.432172	30.000	0.000	47.124
	188.496	767101.979	4009952.873	225.432172			

EJE GLORIETA ACCESO CABO TRAFALGAR

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Cur	0.000	767621.327	4009726.761	238.921184	30.000	0.000	47.124
Cur	47.124	767579.541	4009719.415	338.921184	30.000	0.000	47.124
Cur	94.248	767572.195	4009761.201	38.921184	30.000	0.000	47.124
Cur	141.372	767613.980	4009768.547	138.921184	30.000	0.000	47.124
	188.496	767621.327	4009726.761	238.921184			

EJE ENTRONQUE VIAL RV- C15

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	767555.861	4009681.044	42.631657	0.000	0.000	2.045
Cur	2.045	767557.130	4009682.647	42.631657	-100.000	0.000	10.330
Rec	12.375	767563.113	4009691.063	36.055632	0.000	0.000	32.710
	45.085	767580.664	4009718.665	36.055632			

EJE ENTRONQUE CALLE LEVANTE

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	768012.646	4009545.431	207.339877	0.000	0.000	29.038
	29.038	768009.306	4009516.586	207.339877			

EJE ENTRONQUE CALLE BAJAMAR

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	768240.101	4009375.437	239.537514	0.000	0.000	29.878
	29.878	768222.715	4009351.139	239.537514			

EJE ENTRONQUE CALLE TRAFALGAR

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	768372.323	4009176.658	310.701717	0.000	0.000	60.268
	60.268	768312.905	4009186.741	310.701717			

EJE GLORIETA CAMPING CAMALEÓN

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Cur	0.000	768486.144	4009082.518	209.949164	39.000	0.000	61.261
Cur	61.261	768441.549	4009050.063	309.949164	39.000	0.000	61.261
Cur	122.522	768409.094	4009094.658	9.949164	39.000	0.000	61.261
Cur	183.783	768453.689	4009127.112	109.949164	39.000	0.000	61.261
	245.044	768486.144	4009082.518	209.949164			

EJE ENTRONQUE VIAL RV C14

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	768434.697	4009014.339	6.893117	0.000	0.000	36.509
	36.509	768438.643	4009050.635	6.893117			

EJE ENTRONQUE CALLE CAMALEÓN

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	768624.072	4009028.446	240.982017	0.000	0.000	41.075
	41.075	768599.419	4008995.592	240.982017			

EJE VIA DE SERVICIO

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	768791.621	4008951.065	130.194558	0.000	0.000	25.903
Rec	25.903	768814.665	4008939.235	130.194602	0.000	0.000	141.124
Cur	167.027	768940.211	4008874.782	130.194602	-43.501	0.000	11.281
Rec	178.308	768950.799	4008870.982	113.684576	0.000	0.000	39.408
	217.716	768989.300	4008862.576	113.684576			

EJE GLORIETA ACCESO ESTE

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Cur	0.000	768920.074	4008919.561	14.466425	30.000	0.000	47.124
Cur	47.124	768956.062	4008942.031	114.466425	30.000	0.000	47.124
Cur	94.248	768978.532	4008906.044	214.466425	30.000	0.000	47.124
Cur	141.372	768942.544	4008883.574	314.466425	30.000	0.000	47.124
	188.496	768920.074	4008919.561	14.466425			

EJE RAMAL DE ACCESO ESTE

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	769122.714	4008958.894	297.749421	0.000	0.000	106.568
Cur	106.568	769016.213	4008955.128	297.749421	-60.000	0.000	42.943
Rec	149.511	768977.388	4008939.023	252.185421	0.000	0.000	8.422
	157.934	768971.232	4008933.275	252.185421			

EJE VIAL RV C16

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	768967.336	4008888.827	158.944844	0.000	0.000	12.787
Cur	12.787	768975.023	4008878.608	158.944844	-36.500	0.000	12.962
Rec	25.750	768984.472	4008869.835	136.336258	0.000	0.000	59.578
	85.328	769034.606	4008837.646	136.336258			

DEFINICIÓN DE EJES EN ALZADO
LISTADO DE RASANTE

P.K.	Cota	Radio	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	13.259	0.000	0.000	0.000	0.02999624
98.379	16.210	3050.000	30.500	0.152	0.01000132
455.532	19.782	2500.000	50.260	0.505	-0.03021013
507.071	18.225	0.000	0.000	0.000	
507.071	18.200	0.000	0.000	0.000	0.01000265
593.948	19.069	3050.000	30.500	0.153	-0.00999764
695.672	18.052	2636.000	26.346	0.132	0.00999177
756.422	18.659	3050.000	30.491	0.152	-0.01000208
866.799	17.555	2636.000	26.369	0.132	0.01000043
960.395	18.491	3050.000	30.500	0.152	-0.00999512
1044.436	17.651	2636.000	26.358	0.132	0.01000798
1158.445	18.792	3050.000	30.497	0.152	-0.00999493
1267.000	17.707	2636.000	26.358	0.132	0.01000258
1460.450	19.642	3050.000	30.497	0.152	-0.00999856
1564.665	18.600	0.000	0.000	0.000	
1564.665	17.946	0.000	0.000	0.000	0.01556604
1632.248	18.998	3050.000	25.415	0.106	-0.00109983
1714.079	18.908	2636.000	22.510	0.096	0.01597883
1795.687	20.212	3050.000	53.151	0.463	-0.01887426
1893.916	18.358	568.000	25.274	0.562	0.07011868
2030.841	27.959	0.000	0.000	0.000	

EJE RAMAL DE ACCESO NOROESTE

P.K.	Cota	Radio	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	13.317	0.000	0.000	0.000	-0.00132450
43.790	13.259	1085.000	15.817	0.115	-0.03047154
88.028	11.911	0.000	0.000	0.000	

EJE RAMAL DE ACCESO SUROESTE

P.K.	Cota	Radio	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	13.006	0.000	0.000	0.000	0.00066667
30.000	13.026	1085.000	20.875	0.201	-0.03780000
55.000	12.081	0.000	0.000	0.000	

EJE GLORIETA DE ACCESO OESTE

P.K.	Cota	Radio	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	13.259	0.000	0.000	0.000	0.00000000
0.000	13.259	0.000	0.000	0.000	-0.01999526
84.420	11.571	1500.000	30.000	0.300	0.02000042
178.668	13.456	410.897	8.218	0.082	-0.02004477
188.496	13.259	0.000	0.000	0.000	

EJE GLORIETA ACCESO CABO TRAFALGAR

P.K.	Cota	Radio	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	18.200	0.000	0.000	0.000	-0.02000182
43.946	17.321	1607.814	32.156	0.322	0.02000228
87.891	18.200	0.000	0.000	0.000	0.01999881
138.194	19.206	2439.795	48.796	0.488	-0.01999920
188.496	18.200	0.000	0.000	0.000	0.00000000
188.496	18.200	0.000	0.000	0.000	

EJE ENTRONQUE VIAL RV- C15

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	17.032	0.000	0.000	0.000	0.01931906
45.085	17.903	0.000	0.000	0.000	

EJE GLORIETA CAMPING CAMALEÓN

P.K.	Cota	Radio	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	17.946	0.000	0.000	0.000	-0.03000436
64.224	16.019	1540.000	46.200	0.693	0.03000278
186.746	19.695	896.326	26.890	0.403	-0.03000103
245.044	17.946	0.000	0.000	0.000	

EJE ENTRONQUE VIAL RV C14

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	14.702	0.000	0.000	0.000	0.01709168
36.509	15.326	0.000	0.000	0.000	

EJE VIA DE SERVICIO

P.K.	Cota	Radio	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	19.878	0.000	0.000	0.000	-0.00472101
19.911	19.784	303.000	9.060	0.135	0.05506993
46.223	21.233	303.000	9.294	0.143	-0.00627369
77.624	21.036	568.000	9.607	0.081	0.02754771
166.125	23.474	1374.000	32.674	0.388	0.07512938
217.716	27.350	0.000	0.000	0.000	

EJE GLORIETA ACCESO ESTE

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	27.959	0.000	0.000	0.000	0.03000092
64.898	29.906	547.389	20.555	0.386	-0.04510260
140.193	26.510	577.330	21.680	0.407	0.02999814
188.496	27.959	0.000	0.000	0.000	

EJE RAMAL DE ACCESO ESTE

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	45.312	0.000	0.000	0.000	-0.10519584
157.934	28.698	593.957	31.240	0.822	0.00000000
157.934	28.698	0.000	0.000	0.000	

EJE VIAL RV C16

P.K.	Cota	Radio	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	27.637	0.000	0.000	0.000	0.03093099
9.796	27.940	303.237	9.973	0.164	-0.03479320
85.328	25.312	0.000	0.000	0.000	

DEFINICIÓN DE EJES EN ALZADO
PUNTOS DEL EJE

EJE TRONCO

P.K.	Cota	Codigo
0.000	13.259	Distancia Constante
20.000	13.359	Distancia Constante
40.000	13.553	Distancia Constante
60.000	13.896	Distancia Constante
80.000	14.270	Distancia Constante
100.000	14.668	Distancia Constante
120.000	15.283	Distancia Constante
140.000	15.804	Distancia Constante
160.000	16.053	Distancia Constante
180.000	16.056	Distancia Constante
200.000	16.126	Distancia Constante
220.000	15.934	Distancia Constante
240.000	16.287	Distancia Constante
260.000	16.758	Distancia Constante
280.000	16.869	Distancia Constante
300.000	16.910	Distancia Constante
320.000	17.067	Distancia Constante
340.000	17.345	Distancia Constante
360.000	17.514	Distancia Constante
380.000	17.567	Distancia Constante
400.000	17.795	Distancia Constante
440.000	18.057	Distancia Constante
460.000	18.129	Distancia Constante
480.000	18.162	Distancia Constante
500.000	18.208	Distancia Constante
507.071	18.225	Punto Singular
P.K.	Cota	Codigo
507.071	18.204	Distancia Especificada
520.000	18.178	Distancia Especificada
540.000	18.028	Distancia Especificada
560.000	17.886	Distancia Especificada
580.000	17.882	Distancia Especificada
600.000	17.873	Distancia Especificada
620.000	17.770	Distancia Especificada
640.000	17.619	Distancia Especificada
660.000	17.582	Distancia Especificada
680.000	17.473	Distancia Especificada
700.000	17.360	Distancia Especificada
720.000	17.290	Distancia Especificada
740.000	17.229	Distancia Especificada
760.000	17.205	Distancia Especificada
780.000	17.086	Distancia Especificada
800.000	17.175	Distancia Especificada
820.000	17.276	Distancia Especificada
840.000	17.246	Distancia Especificada
860.000	17.256	Distancia Especificada
880.000	17.164	Distancia Especificada
900.000	17.112	Distancia Especificada
920.000	17.022	Distancia Especificada
940.000	17.079	Distancia Especificada
960.000	17.218	Distancia Especificada
980.000	16.868	Distancia Especificada
1000.000	16.819	Distancia Especificada
1020.000	16.775	Distancia Especificada
1040.000	16.646	Distancia Especificada
1060.000	16.835	Distancia Especificada
1080.000	17.025	Distancia Especificada
1100.000	16.804	Distancia Especificada
1120.000	16.719	Distancia Especificada
1140.000	16.949	Distancia Especificada
1160.000	17.404	Distancia Especificada
1180.000	17.060	Distancia Especificada
1200.000	17.060	Distancia Especificada
1220.000	17.157	Distancia Especificada
1240.000	16.994	Distancia Especificada
1260.000	16.880	Distancia Especificada
1280.000	16.755	Distancia Especificada
1300.000	16.717	Distancia Especificada
1320.000	16.844	Distancia Especificada
1340.000	17.001	Distancia Especificada
1360.000	17.062	Distancia Especificada
1380.000	17.387	Distancia Especificada
1400.000	18.292	Distancia Especificada
1420.000	18.237	Distancia Especificada
1440.000	18.173	Distancia Especificada
1460.000	18.024	Distancia Especificada
1480.000	17.980	Distancia Especificada
1500.000	20.061	Distancia Especificada
1520.000	19.734	Distancia Especificada
1540.000	19.131	Distancia Especificada
1560.000	18.712	Distancia Especificada
1564.665	18.734	Distancia Especificada
P.K.	Cota	Codigo
1564.665	18.359	Distancia Especificada
1580.000	18.496	Distancia Especificada
1600.000	18.791	Distancia Especificada
1620.000	19.248	Distancia Especificada
1640.000	19.433	Distancia Especificada
1660.000	19.320	Distancia Especificada
1680.000	18.956	Distancia Especificada
1700.000	19.265	Distancia Especificada
1720.000	19.584	Distancia Especificada
1740.000	20.254	Distancia Especificada
1760.000	21.400	Distancia Especificada
1780.000	21.956	Distancia Especificada
1800.000	22.205	Distancia Especificada
1820.000	22.526	Distancia Especificada
1840.000	21.424	Distancia Especificada
1860.000	21.307	Distancia Especificada
1880.000	20.945	Distancia Especificada
1900.000	21.591	Distancia Especificada
1920.000	22.114	Distancia Especificada
1940.000	22.399	Distancia Especificada
1960.000	23.573	Distancia Especificada
1980.000	24.778	Distancia Especificada
2000.000	26.229	Distancia Especificada
2020.000	26.862	Distancia Especificada
2030.840	27.568	Distancia Especificada

EJE RAMAL DE ACCESO NOROESTE

P.K.	Cota	Codigo
0.000	13.317	Distancia Constante
10.000	13.295	Distancia Constante
20.000	13.272	Distancia Constante
30.000	13.250	Distancia Constante
40.000	13.253	Distancia Constante
43.790	13.259	Distancia Especificada
50.000	13.193	Distancia Constante
60.000	13.091	Distancia Constante
70.000	12.974	Distancia Constante
80.000	12.563	Distancia Constante
88.028	12.541	Punto Singular

EJE RAMAL DE ACCESO SUROESTE

P.K.	Cota	Codigo
0.000	13.006	Distancia Constante
8.319	13.029	Punto Singular
10.000	13.033	Distancia Constante
20.000	13.050	Distancia Constante
30.000	13.026	Distancia Constante
40.000	12.527	Distancia Constante
45.800	12.410	Punto Singular
50.000	12.480	Distancia Constante
55.000	12.569	Punto Singular

EJE GLORIETA DE ACCESO OESTE

P.K.	Cota	Codigo
0.000	27.568	Distancia Constante
20.000	32.020	Distancia Constante
40.000	34.187	Distancia Constante
60.000	33.426	Distancia Constante
80.000	32.431	Distancia Constante
100.000	29.874	Distancia Constante
120.000	29.134	Distancia Constante
140.000	25.488	Distancia Constante
160.000	25.259	Distancia Constante
180.000	26.301	Distancia Constante

EJE GLORIETA ACCESO CABO TRAFALGAR

P.K.	Cota	Codigo
0.000	18.204	Distancia Constante
20.000	18.088	Distancia Constante
40.000	17.944	Distancia Constante
60.000	18.029	Distancia Constante
80.000	18.166	Distancia Constante
100.000	18.316	Distancia Constante
120.000	18.416	Distancia Constante
140.000	18.445	Distancia Constante
160.000	18.425	Distancia Constante
180.000	18.270	Distancia Constante

EJE ENTRONQUE VIAL RV- C15

P.K.	Cota	Codigo
0.000	17.032	Punto Singular
2.045	17.079	Punto Singular
10.000	17.260	Distancia Constante
12.375	17.299	Punto Singular
20.000	17.424	Distancia Constante
30.000	17.598	Distancia Constante
40.000	17.801	Distancia Constante
45.085	17.903	Punto Singular

EJE GLORIETA CAMPING CAMALEÓN

P.K.	Cota	Codigo
0.000	18.359	Distancia Constante
20.000	17.391	Distancia Constante
40.000	16.419	Distancia Constante
60.000	15.449	Distancia Constante
80.000	15.459	Distancia Constante
100.000	15.391	Distancia Constante
120.000	16.739	Distancia Constante
140.000	17.948	Distancia Constante
160.000	19.412	Distancia Constante
180.000	20.686	Distancia Constante
200.000	21.482	Distancia Constante
220.000	20.950	Distancia Constante
240.000	18.773	Distancia Constante

EJE ENTRONQUE VIAL RV C14

P.K.	Cota	Codigo
0.000	14.702	Distancia Constante
10.000	14.644	Distancia Constante
20.000	14.827	Distancia Constante
30.000	15.090	Distancia Constante
36.509	15.326	Punto Singular

EJE VIA DE SERVICIO

P.K.	Cota	Codigo

0.000	19.955	Distancia Constante
20.000	20.068	Distancia Constante
25.903	20.528	Punto Singular
40.000	21.308	Distancia Constante
60.000	21.512	Distancia Constante
80.000	22.140	Distancia Constante
100.000	22.683	Distancia Constante
120.000	23.146	Distancia Constante
140.000	23.367	Distancia Constante
160.000	23.980	Distancia Constante
167.027	24.191	Punto Singular
178.308	24.812	Punto Singular
180.000	24.936	Distancia Constante
200.000	27.143	Distancia Constante
217.716	26.665	Punto Singular

EJE GLORIETA ACCESO ESTE

P.K.	Cota	Codigo
0.000	27.568	Distancia Constante
20.000	32.020	Distancia Constante
40.000	34.187	Distancia Constante
60.000	33.426	Distancia Constante
80.000	32.431	Distancia Constante
100.000	29.874	Distancia Constante
120.000	29.134	Distancia Constante
140.000	25.488	Distancia Constante
160.000	25.259	Distancia Constante
180.000	26.301	Distancia Constante

EJE RAMAL DE ACCESO ESTE

P.K.	Cota	Codigo
0.000	45.312	Distancia Constante
20.000	44.069	Distancia Constante
40.000	42.554	Distancia Constante
60.000	40.864	Distancia Constante
80.000	39.543	Distancia Constante
100.000	38.634	Distancia Constante
106.568	38.190	Punto Singular
120.000	36.976	Distancia Constante
140.000	35.297	Distancia Constante
149.511	34.369	Punto Singular
157.934	33.492	Punto Singular

EJE VIAL RV C16

P.K.	Cota	Codigo
0.000	29.235	Distancia Constante
20.000	27.440	Distancia Constante
40.000	26.827	Distancia Constante
60.000	25.902	Distancia Constante
80.000	26.068	Distancia Constante

ANEJO 10. MOVIMIENTO DE TIERRAS

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBTENCIÓN DE LA EXPLANADA REQUERIDA 3
2.1 EXPLANADA EN TERRAPLENES 3
2.2 EXPLANADA EN DESMONTES 3
3. MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN 3
4. MATERIAL PROCEDENTE DE PRESTAMO 4
5. VERTEDERO 4
6. RESUMEN MEDICION MOVIMIENTO DE TIERRAS 7

ANEJO 10. MOVIMIENTO DE TIERRAS

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se presentan los resultados del cálculo del movimiento de tierras necesario para ejecutar las obras. Estas mediciones supondrán el cálculo correcto de los costes de esta actividad de la obra. Estos resultados han sido obtenidos con el programa TCP MDT v4. Este programa aplica el teorema de Papus-Guldin para el cálculo de cubicaciones con dos algoritmos, uno calcula las áreas de los perfiles transversales realiza la semisuma de las áreas de perfiles consecutivos y multiplica por la distancia entre ellos medida en el eje, el segundo calcula los baricentros de los distintos perfiles y con ellos la distancia entre perfiles, utilizando esta distancia para el cálculo.
.
Los resultados que se presentan en este anejo como resumen y en los listados proporcionados por el programa, tienen en cuenta las características de cada sección del trazado diseñado, como por ejemplo tramos que tienen mayor ancho. Todas estas transiciones del ancho de la sección están consideradas en los resultados que se presentan en este anejo.

Por otra parte, el objetivo del presente anejo es también realizar un análisis de las necesidades de tierras para las actuaciones definidas en el presente Proyecto y determinar los posibles préstamos necesarios, en función de las mediciones obtenidas y de los datos procedentes del estudio geotécnico realizado.

El material obtenido en las excavaciones es aprovechable para rellenos y terraplenes, a excepción de la tierra vegetal. El material procedente de los desmontes de la traza puede obtenerse mediante métodos de excavación mecánica convencional en toda la longitud de la traza.

El coeficiente de esponjamiento del material presente en la traza es variable pero puede estimarse próximo a 0,95

2. CONDIDERACIONES PREVIAS

Se incluyen aquí las hipótesis fundamentales adoptadas para el diseño de los perfiles transversales y para el cálculo de los diversos conceptos integrantes del movimiento de tierras. El relleno resultante del cálculo mecanizado:

- No incluye el volumen de coronación de rellenos, que constituye una unidad aparte.

- Sí incluye el volumen de cimiento de rellenos ocupado por el espesor de tierra vegetal.

El desmonte resultante del cálculo mecanizado:

- No incluye el volumen de tierra vegetal, medido en una unidad aparte.

- Sí incluye el volumen de suelo retirado para alojar la explanada mejorada en el fondo de excavación La tierra vegetal resultante del cálculo mecanizado incluye la tierra vegetal retirada tanto en zonas de desmonte como en zonas de rellenos.

La explanada adoptada a lo largo de toda la traza es E1 para el tronco y resto de viales, según se deduce del estudio geotécnico contenido en el Anejo nº 6, mediante alguna de las formas indicadas en la instrucción de firmes vigente.

2. OBTENCIÓN DE LA EXPLANADA REQUERIDA

Según los estudios geológico – geotécnicos el material disponible es tolerable, por lo que la explanada que se puede obtener es de tipo E-1, debiéndose emplear materiales de préstamo. Se propone una explanada del tipo E-1 de manera que sobre el suelo tolerable se extenderá una capa de 45 cm de suelo seleccionado tipo 2.

2.1 EXPLANADA EN TERRAPLENES

Teniendo en cuenta que los terraplenes se constituirán con los propios suelos tolerables procedentes de la propia excavación, para garantizar la explanada E1.

2.2 EXPLANADA EN DESMONTES

La explanada en desmontes se formará de igual manera a la expresada en el punto anterior para los terraplenes. En suelos que sean de categoría inferior se realizará un saneo de fondo desmonte en el cual, se excavará una profundidad hasta conseguir altura suficiente para poder rellenar con material tolerable (100 cm)

3. MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN

A partir del estudio geotécnico de los materiales de la traza a excavar se concluye que no será necesario el uso de explosivos en ningún tramo, por tanto, se podrá excavar con medios mecánicos convencionales. El cuadro mostrado a continuación incluye un resumen por ejes de los volúmenes de movimiento de tierras a realizar en el tramo proyectado.

Como puede observarse, el balance de tierras arroja un exceso en el volumen de tierras a excavar sobre el volumen necesario para los rellenos. El volumen de desmonte a realizar es de 47235,81m3 sobre total de 39102,48 m3 de tierra a terraplenar son suelo tolerable procedente de la excavación. Se estima además un volumen adicional de 27345,82 m3 de excavación de tierra vegetal para tramos sin desbrozar y empleo de tierra vegetal acordonada en bordes. Las mediciones de volumen de tierras y firmes correspondientes a cada uno de los ejes se incluyen en las Mediciones Auxiliares incluidas en el Documento nº4 "Presupuesto y Mediciones"

4. MATERIAL PROCEDENTE DE PRESTAMO

Para cubrir las necesidades de material que se pudieran dar para la ejecución de las obras, se han localizado varias zonas de préstamo cercanas a la traza de la obra, cuyo material es idóneo para los rellenos a realizar. En el apartado siguiente se relacionan y ubican las zonas de préstamo localizadas.
En general, según se desprende del estudio geotécnico del anejo nº6, las características de los materiales que aparecen en la traza no son aptas para ser utilizados en la ejecución de la explanada E-1 prevista.

5. VERTEDERO

Los materiales sobrantes de las excavaciones, así como el procedente del desbroce que no pueda ser aprovechables en obra, serán depositados en vertederos autorizados. Ascendiendo al cantidad estimada a 8133,31m3 En la tabla 3 se detalla relación de dichos vertederos cercanos a la obra.

6. RESUMÉN MEDICIONES MOVIMIENTO DE TIERRAS

RESUMÉN MEDICIONES MOVIMIENTO DE TIERRAS														
CONCEPTO	***Tronco PK 0+000 PK 0+507.071***	***Tronco PK 0+000 PK 0+507.071***	***Tronco PK 1+564,665 PK 2+030,84***	***Ramal Noroeste***	***Ramal Suroeste***	***Glorieta Acceso Oeste***	***Glorieta Trafalgar***	***Glorieta Camping Camaleón***	***Vial RV C16.1***	***Vía De Servicio***	***Glorieta Acceso Este***	***Vial RV C14.1***	***Vial RV C15.1***	***Acumulado***
EXCAVACIÓN EN DESMONTE m3	291,938	2178,427	17498,758	921,719	616,894	1973,719	565,599	2047,07	559,518	798,114	11174,461	1356,205	963,832	47235,81
TERRAPLÉN m3	13109,591	21883,795	1509,109	0	0,346	0	98,157	1284,613	21,458	795,67	0,058	0	0	39102,48
EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL m3	5269,272	10424,234	4700,494	406,904	301,822	837,487	810,072	1223,412	324,508	868,419	1172,378	534,886	471,932	27345,82
BALANCE A VERTEDERO m3														8133,31

APÉNDICE 1. CANTERAS Y VERTEDEROS

RELACIÓN DE CANTERAS

RELACIÓN DE CANTERAS								
	NOMBRE	***MUNICIPIO***	***SITUACIÓN***	***ENTIDAD EXPLOTADORA***	***CONTACTO***	***DISTANCIA A TRAZA***	***LITOLOGÍA***	***OBSERVACIONES***
1	"El Carrascal"	Chiclana de la Frontera	Ctra. 390 Chiclana de la Frontera - Medina Sidonia Km1	MODECAR S.A.	955 793 954	25,5 km	arenas limosas de color amarillo con restos fósiles (conchas)	suelo seleccionado Volumen de Producción superior a 2000 m3/día Reservas actuales superiores a los 800.000 m3
2	"Arcos"	Arcos de la Frontera	Ctra. Arcos. Algar Km. 5.2 Finca Peñón Amarillo, Polg. Amarillo.	ARIPRESA, Grupo FCC CANTERA ARCOS	629 608 462	+50 km	Silíceo y Calizao Arenas, gravas, zahorras, subbalasto y escollera	
3	"Las Pilas"	Medina Sidonia	Ctra. A-393 Espera – Barbate Km 61,5	COMPAÑÍA GENERAL DE CANTERAS	956 233 036 609 476 985		Caliza Arena, escollera, arrocillo, grava, zahorra artificial	Zahorra Artificial :caliza de tonalidad grisácea Coef. Desgaste de los Ángeles. 21% ; Equivalente de Arena : 45 %
4	"Sierra Valleja"	Arcos de la Frontera	Ctra. CA 334 Arcos – Algar Km 4.	COMPAÑÍA GENERAL DE CANTERAS	956 231 317 619 035 903	+50 km	Caliza Arena, escollera, arrocillo, grava, zahorra artificial	Zahorra Artificial :caliza de tonalidad grisácea Coef. Desgaste de los Ángeles. 23% ; Equivalente de Arena : 74 % Limites de Atterberg : no plástico
5	Arenas de la Janda	Vejer de la Frontera	Ctra. N-340 11150 Vejer de la Frontera	Arenas de la Janda S.L.	956 445 775	7,2 Km	Sub-Base de distintas granometrías para la construcción de caminos y carreteras.	
6	Cantera la Muela Francisca	Vejer de la Frontera	Carretera CA 4200 La Muela Km 3 11150 Vejer de la Frontera	Cantera la Muela Francisca S.L.	606558184	8,1 Km	Zahorra natural,arenas	
7	Cantera puerto Hierro	Conil de la frontera	Autovia A-48 Salida 19 Los Naveros.Conil de la frontera	-	-	16,1 km		
8	Cantera San Cristobal	El Puerto de Santa Maria	-	BAHIA SAN CRISTOBAL, S.A.	-			

RELACION DE VERTEDEROS

RELACIÓN DE VERTEDEROS						
	NOMBRE	***MUNICIPIO***	***SITUACIÓN***	***ENTIDAD EXPLOTADORA***	***CONTACTO***	***DISTANCIA A TRAZA***
1	"Vertedero gaditano S.L."	Vejer de la frontera	Ctra. N-340 Km1	-	-	12,3 Km
2	Aridos reciclados del sur	El puerto de Santa Maria	Ctra. CA-201 Km.4, Cantera Las Cruces, Sierra de San Cristóbal	Verinsur, S.A	-	50 Km

ANEJO 11. FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
1.1 OBJETO 3
1.2 NORMATIVA 3
2. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO 3
3. EXPLANADA 4
4. FIRME 5
4.1 SECCIONES DE FIRME PROPUESTAS 5
4.2 DOTACIÓN DE BETÚN 7
4.3 PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL 7
4.3. RIEGO DE ADHERENCIA 7
4.4. RIEGO DE IMPRIMACION 7
5. MEDICIÓN DE FIRME 8

ANEJO 11. FIRMES Y PAVIMENTOS

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO

El objeto del presenta anejo es definir y justificar todas las actuaciones relacionadas con el firme proyectado para la construcción de la Ronda Norte de Caños de Meca, en Barbate, Cádiz. Para la definición estructural del firme a utilizar será necesario conocer la acción del tráfico que circula por la carretera. El proyecto se sitúa en zona térmica estival cálida.

Dicho tráfico se caracterizará por la categoría de tráfico de vehículos pesados. También será necesaria conocer las características del terreno subyacente para poder definir la categoría de explanada que se puede formar, sobre la que posteriormente apoyará el paquete de firme. Las secciones propuestas serán acordes a los condicionantes propios de la zona, tales como la disponibilidad de los materiales y la climatología de la zona.

1.2 NORMATIVA

La normativa aplicada en este Anejo ha sido la Norma 6.1-IC "Secciones de Firme" aprobada por la OC 10/02 en lo referente al dimensionamiento de las capas y el PG-3 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes", incluyendo las modificaciones realizadas hasta la OC 10bis/02, en lo referente a las características y materiales empleados en las mezclas bituminosas. En cuanto a la nomenclatura de los firmes, se adecúa a la norma Española UNE-EN13108 aprobada por el Comité Europeo de Normalización y que es de obligado cumplimiento. Esta norma especifica los requisitos para las mezclas bituminosas en caliente. Así mismo, con fecha de julio de 2008, el Ministerio de Fomento mediante la Orden Circular 24/2008 modificó los artículos 452 y 453 del Pliego de Prescripciones Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) adaptándolos a la serie de normas armonizadas UNE-EN13108

2. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

A efectos del cálculo de la sección de firme mediante la instrucción 6.1 IC Secciones de firme, es necesario calcular la IMD de vehículos pesados. En vista a la variación de porcentajes de vehículos pesados recogidos en los planes de aforos de la consejería de Fomento y vivienda de la Junta de Andalucía, determinamos un porcentaje de vehículos pesados del 5%.

Partiendo de la intensidad calculada de 3500 vehículos/día/carril, obtenemos como resultado de la aplicación del porcentaje, un valor de 175 vehículos pesados/día/carril. Según la instrucción 6.1 IC Secciones de firme, como se muestra en la tabla 5, dicho valor corresponde a una intensidad media diaria de pesados, (IMDp) 100 y 200 vehículos pesados por día, siendo por tanto la categoría de tráfico T31.

Categoría de tráfico pesado	T00	T0	T1	T2
IMDp	≥4000	<4000 ≥ 2000	<2000 ≥ 800	<800 ≥ 200

Categoría de tráfico pesado	T31	T32	T41	T42
IMDp	<4000 ≥ 100	<100 ≥ 50	<50 ≥ 25	<25

Tabla 1. Categorías de tráfico pesado

En la siguiente tabla se muestra las intensidades medias diarias previstas en el año horizonte, el año de puesta en servicio y la intensidad media diaria de cálculo, correspondiente ala del año 2014, que es el dato mas reciente en el momento de redacción del presente proyecto.

Año	IMD veh/día
2014-Año de cálculo	4690
2017-Año de puesta en servicio	4904
2032-Año horizonte	6131

Tabla 2. Tráfico de proyecto

En vista a los resultados, podemos establecer las diferentes categorías de tráfico que son de aplicación en cada vial del presente proyecto

Vial	Categoría de tráfico pesado
Tronco	T31
glorietas	T31
RV C16.1	T31
Ramales de acceso	T31
vial de servicio	T42
viales secundarios	T42
RV C14.1	T31
RV C15.1	T31

Tabla 3. Categorias de tráfico aplicables al proyecto

3. EXPLANADA

La Instrucción 6.1-IC "Secciones de Firme" distingue, con objeto de definir la estructura del firme, tres categorías de explanada denominadas respectivamente E1, E2 y E3. Estas categorías vienen definidas en función del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (EV2), obtenido según la NLT-357 "Ensayo de carga con placa", clasificándose de la siguiente forma:

Categoría de Explanada	*Módulo de Comprensibilidad (E_{V2})*
E1	$60 \leq E_{V2} \leq 120$
E2	$120 \leq E_{V2} \leq 300$
E3	$E_{V2} \geq 300$

Tabla 4. Categorias de explanadas

En el estudio geotécnico del anejo 8, se concluye que a efectos del dimensionamiento del firme, el material disponible es tolerable, por lo que la explanada que se puede obtener es de tipo E-1, Se propone una explanada del tipo E-1 en el tronco y resto de viales, de manera que sobre el suelo tolerable se extenderá una capa de 45 cm de suelo seleccionado tipo 2. El diseño de la explanada necesaria en todo el proyecto, será de una categoría E1

La explanada en desmontes se formará de igual manera a la expresada en el punto anterior para los terraplenes. En el caso de que existiese presencia de suelos inadecuados se procederá a sanear el fondo de desmonte para terraplenar con material tolerable (100 cm) para conseguir un terreno subyacente competente.

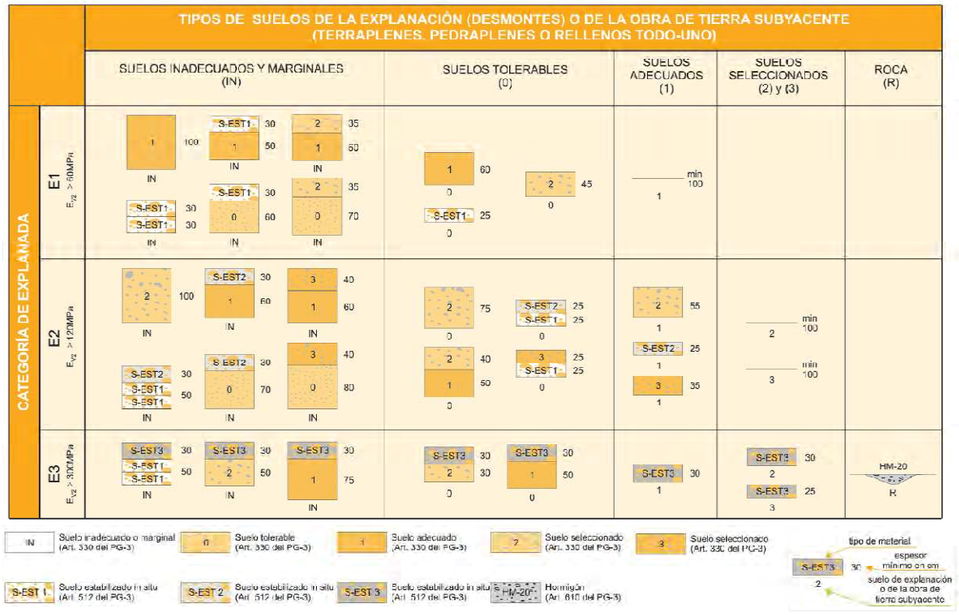


Tabla 5. Secciones propuestas por la instrucción de firmes para la formación de explanadas

4. FIRME
4.1 SECCIONES DE FIRME PROPUESTAS

Con la categoría de tráfico pesado **T31** y de explanada **E1**, se elige la sección de la Instrucción más adecuada, teniendo en cuenta la disponibilidad de los materiales en la zona y aspecto económico

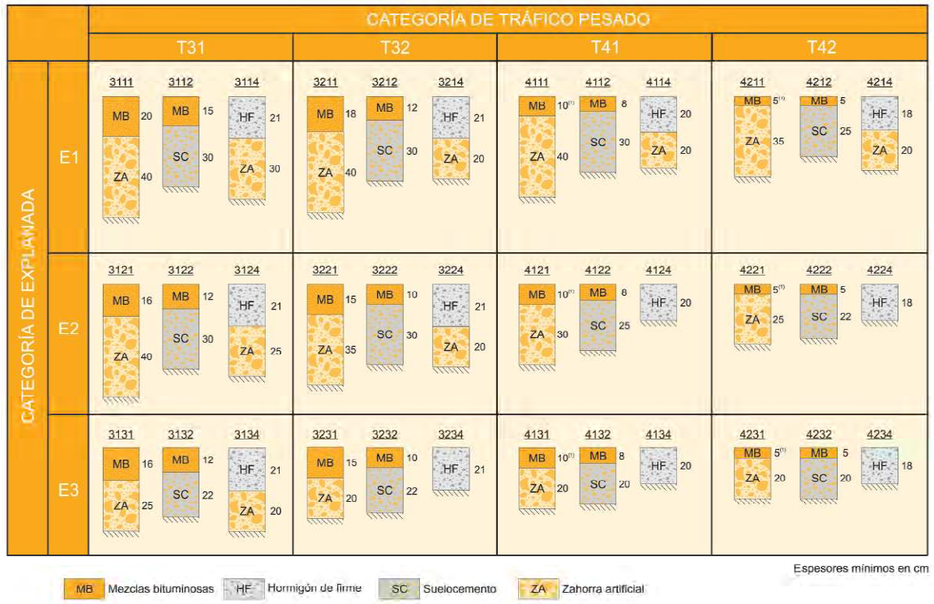


Tabla 6. Secciones de firme propuestas por la instrucción de firmes

Tronco, vial RV C16.1, vial RV C14.1, vial RV C15.1, Ramales de acceso

Con los datos obtenidos, como sección del firme para la calzada del tronco elegimos la 3111, recogida en la norma 6.1 IC firmes de carretera. En las zonas de la traza en las que se proyecte arcén, por razones constructivas se diseñará como continuación del paquete de firme de la calzada

5 cm Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf B40/50 D en capa de rodadura
Riego de adherencia C60B3 ADH
7 cm Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin B60/70 S en capa intermedia
Riego de adherencia C60B3 ADH
8 cm Mezcla bituminosa en caliente AC32 base B60/70 S en capa base
Riego de imprimación C50BF4 IMP
40 cm Zahorra artificial ZA-20

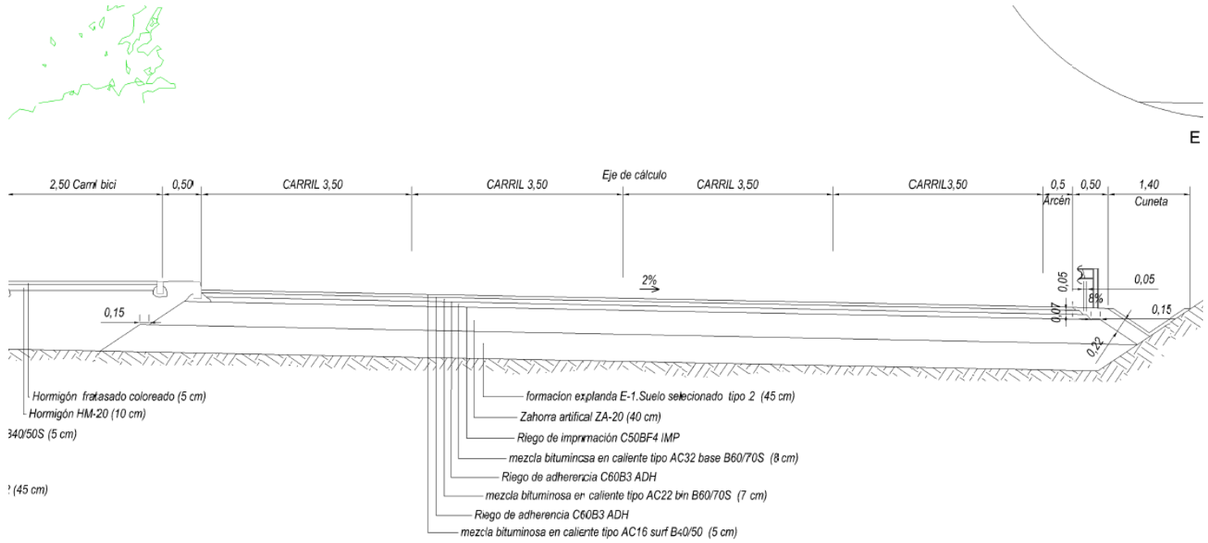


Figura 1. Sección de firme propuesta

GLORIETAS

Las glorietas, que son pertenecientes al tronco, serán proyectadas con la misma sección de firme que el tronco

5 cm Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf B40/50 D en capa de rodadura
Riego de adherencia C60B3 ADH
7 cm Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin B60/70 S en capa intermedia
Riego de adherencia C60B3 ADH
8 cm Mezcla bituminosa en caliente AC32 base B60/70 S en capa base
Riego de imprimación C50BF4 IMP
40 cm Zahorra artificial ZA-20

Viales secundarios

Con los datos obtenidos, como sección del firme para la calzada del tronco elegimos la 4211, recogida en la norma 6.1 IC firmes de carretera. En las zonas de la traza en las que se proyecte arcén, por razones constructivas se diseñará como continuación del paquete de firme de la calzada

5 cm Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf B40/50 D en capa de rodadura
Riego de imprimación C50BF4 IMP
35 cm Zahorra artificial ZA-20

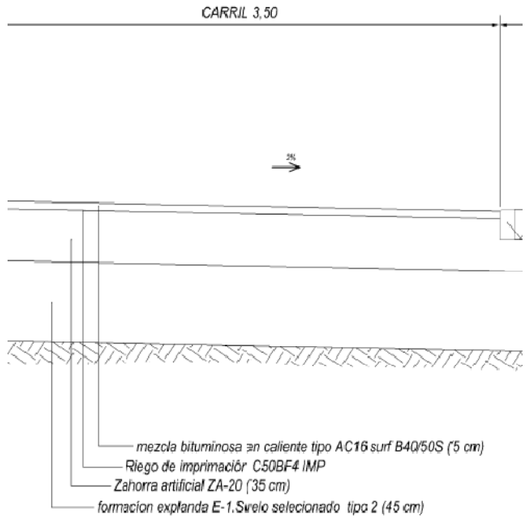


Figura 2. Sección de firme para viales secundarios

Desvíos provisionales

Los desvíos provisionales, que serán ejecutados en las diferentes fases intermedias de la obra, tendrán carácter exclusivamente temporal, por tanto su diseño estructural no se ajusta estrictamente a el catalogo de firmes establecido por la instrucción de firmes vigentes.

5 cm Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf B40/50S
20 cm Zahorra artificial

Isletas

Se prevé la ejecución del interior de las isletas con hormigón coloreado, encintado con bordillo remontable. La base de la isleta consistirá en una losa de hormigón de 15 cm de espesor hormigón HM-20/P/IIa)

Aceras

En todas las aceras de los viales y en el perímetro exterior de las glorietas, se diseña un pavimento de acera de anchuras entre 2,50 y 3,00 metros y acabado de baldosa hidráulica de 40x40, con bordillo bicapa tipo C4. La base del pavimento consistirá en una losa de hormigón de 10 cm de espesor (hormigón del tipo HM-20/P/IIa).Sobre dicha base de hormigón se ejecutara capa de 4 cm de espesor de mortero de agarre para recibir el solado. El acerado será ejecutado sobre relleno seleccionado compactado al 98% del Proctor modificado.

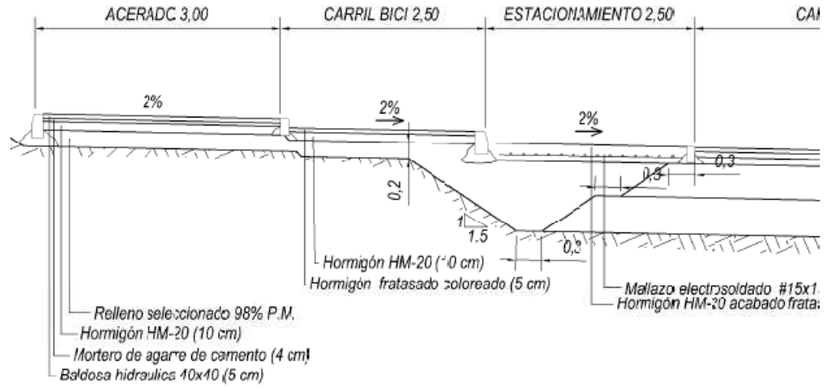


Figura 3. Sección de firme para Acerado,carril bici y estacionamiento

Carril para bicicletas

En el carril bici, se diseña un pavimento de anchuras 2,50 metros y acabado en hormigón fratasado coloreado de 5 cm de espesor. La base del pavimento consistirá en una losa de hormigón de 10 cm de espesor (hormigón del tipo HM-20/P/IIa). El carril bici se ejecutará sobre la misma base que sirve de apoyo a el acerado.

Caminos a reponer

En los caminos a reponer se extenderá un firme de Zahorra artificial de 20 cm de espesor

4.2 DOTACIÓN DE BETÚN

Dotación mínima de betún a disponer , en proporción sobre la masa total de la mezcla bituminosa

Tipo de Capa	*Tipo de mezcla*	*Dotación mínima (%)*
RODADURA	AC16 S	4,50%
INTERMEDIA	AC22 S	4,00%
BASE	AC 32S	3,65%

Tabla 7. Dotaciones mínimas de betún a disponer

4.3 PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL

Según las tablas 542.7 y 543.6 de la Orden 24/2008 "Firmes y pavimentos. Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras y Puentes PG-3", las proporciones mínimas de polvo mineral de aportación para las categorías de tráfico presente en este proyecto son las siguientes:

Categoría de Tráfico Pesado	*Capa Rodadura*	*Capa Intermedia*	*Capa Base*
T31	≥50%	≥50%	-
T42	100%	-	-

Tabla 8. Proporciones de polvo mineral según capa y categoría de tráfico

4.4 RIEGO DE ADHERENCIA

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonatos o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa. Se colocarán únicamente riegos de tipo termo adherente. Entre dos capas de mezclas bituminosas continuas se aplicará un riego termo adherente con una emulsión asfáltica C60B3 ADH(tipo ECR-1d al 60% de betún) con una dotación de 1,0 kg/m2 , de acuerdo con el artículo 531 "Riegos de adherencia" de la Orden FOM/891/2004 del 1 de marzo.

4.5 RIEGO DE IMPRIMACION

Se aplicará un riego de imprimación sobre la capa de zahorra artificial antes de extender la capa de mezcla bituminosa. La emulsión asfáltica será del tipo C50BF4 IMP (ECI), y cumplirán lo establecido por el artículo 530 "Riegos de imprimación" de la Orden FOM/891/2004 del 1 de marzo. La dotación del riego de imprimación es de 1,5 kg./m2.

5. MEDICIÓN DE FIRME

MEDICIÓN DE FIRME														
CONCEPTO	Tronco PK 0+000 PK 0+507,071	Tronco PK 0+507,071 PK 1+564,665	Tronco PK 1+564,665 PK 2+030,84	Ramal Noroeste	Ramal Suroeste	Glorieta Acceso Oeste	Glorieta Trafalgar	Glorieta Camping Camaleón	Vial RV C16.1	Vía De Servicio	Glorieta Acceso Este	Vial RV C14.1	Vial RV C15.1	Acumulado
t Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf B40/50 D en capa de rodadura	1132,44	2361,83	936,51	80,85	65,18	166,86	180,53	238,46	37,47	102,45	145,05	77,63	68,78	5594,04
t Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin B60/70 S en capa intermedia	1639,38	3419,13	1355,74	117,05	94,36	241,56	261,35	345,21	54,24	148,31	209,99	112,38	99,57	8098,26
t Mezcla bituminosa en caliente AC32 base B60/70 S en capa base	1788,77	3730,69	1479,28	127,71	102,95	263,57	285,17	376,67	59,18	161,82	229,12	122,62	108,64	8836,20
m3 Zahorra artificial	3816,93	7960,68	3156,54	272,51	219,69	562,42	608,50	803,75	126,28	345,30	488,91	261,65	231,82	18854,99

Tabla 9. Medición de firme

ANEJO 12. EFECTOS SÍSMICOS

INDICE

1. INTRODUCCIÓN..... 3
2.- SISMICIDAD EN TERRAPLENES..... 4

ANEJO 12. EFECTOS SÍSMICOS

1. INTRODUCCIÓN

El trazado estudiado se encuentra situado en la Zona de Sismicidad Medianamente Baja, con aceleraciones básicas (ab) inferiores a 0,06 g, como muestra su situación en el Mapa de Peligrosidad Sísmica



Imagen 1. Mapa de aceleración sísmica

La Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 en su artículo 1.2.2 "Clasificación de las construcciones" establece, de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate, la siguiente clasificación:

De importancia moderada: aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros. De importancia normal: aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

De importancia especial: aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas y, al menos, las siguientes construcciones:

- Hospitales, centros o instalaciones sanitarias de cierta importancia.

- Edificios instalaciones básicas de comunicaciones, radio, televisión, centrales telefónicas y telegráficas.

- Edificios para centros de organización y coordinación de funciones para casos de desastre.

- Edificios para personal y equipos de ayuda, como cuarteles de bomberos, policía, fuerzas armadas y parques de maquinaria y ambulancias.

- Las construcciones para instalaciones básicas de las poblaciones como depósitos de agua, gas, combustibles, estaciones de bombeo, redes de distribución, centrales eléctricas y centros de transformación.

- Las estructuras pertenecientes a vías de comunicación tales como puentes, muros, etc. que estén clasificadas como de importancia especial en las normativas o disposiciones específicas de puentes de carretera y ferrocarril.

- Edificios e instalaciones vitales de los medios de transporte en las estaciones de ferrocarril, aeropuertos y puertos.

- Edificios e instalaciones industriales incluidas en el ámbito de aplicación del real Decreto 1254/1999 de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

- Las grandes construcciones de ingeniería civil como centrales nucleares o térmicas, grandes presas y aquellas presas que, en función del riesgo potencial que puede derivarse de su posible rotura o de su funcionamiento incorrecto, estén clasificadas en las categorías A o B del Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses vigente.

- Las construcciones catalogadas como monumentos históricos o artísticos, o bien de interés cultural similar, por los órganos competentes de las Administraciones Públicas.

- Las construcciones destinadas a espectáculos públicos y las grandes superficies comerciales, en las que se prevea una ocupación masiva de personas.

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto:

-En las construcciones de importancia moderada.

-En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04 g siendo g la aceleración de la gravedad.

En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica ab (art 2.1.) sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c , es igual o mayor de 0,08g.

Si la aclaración sísmica básica es igual o mayor de 0,04g deberá tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables. En los casos en que sea de aplicación esta Norma no se utilizarán estructuras de mampostería en seco, de adobe o de tapial en las edificaciones de importancia normal o especial. Si la aceleración sísmica básica es igual o mayor de 0,08g e inferior a 0,12 g, las edificaciones de fábrica de ladrillo, de bloques de mortero o similares poseerán un máximo de cuatro alturas, y si dicha aceleración sísmica básica es igual o superior a 0,12 g, un máximo de dos.

Se considera que las estructuras que se puedan realizar en el trazado estudiado serán de importancia normal, ya que entran dentro de esta clasificación aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpirán servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos. Por este motivo, y según lo expuesto más arriba, no es obligatoria la aplicación de la Norma Sismorresistente, ya que la aceleración sísmica básica (a_b) es inferior a 0,08 g.

2.- SISMICIDAD EN TERRAPLENES

De acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente, Parte General y Edificación (NCSR-02) el valor de la aceleración sísmica de cálculo se evalúa con la siguiente expresión:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$\rho \cdot a_b = 1{,}0 \cdot 0{,}06g = 0{,}06g \leq 0{,}1g$$

a_b es la aceleración sísmica básica, que de acuerdo a la norma se obtiene $a_b = 0{,}06g$, ρ es un coeficiente adimensional de riesgo, que tiene en cuenta la probabilidad de superar el valor de a_c calculado a lo largo de la vida útil de la obra. Para el caso de las obras de tierra, se adopta el valor de 1,0 correspondiente a construcciones de importancia normal. S es un coeficiente de amplificación del terreno, que en este caso se obtiene de la condición:

C es el coeficiente de terreno, que depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación. Para calcular C, y a efectos del cálculo de la sismicidad, se ha clasificado el corte tipo medio del terreno en el entorno:

De 0 a 5 m terreno tipo III: suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme.

De 5 a 30 m terreno tipo II: suelos cohesivos duros.

Según estos datos, el coeficiente C tiene el siguiente valor:

De 0 a 5 m, C= 1,6
De 5 a 30 m, C= 1,3

Para calcular el C definitivo empleamos la siguiente expresión:

$$C = \sum \frac{C_i \cdot e_i}{30} = 1{,}35$$

Obteniendo S=1,35/1,25 = 1,08
Resulta por lo tanto:

$$\rho \cdot a_C = a_c = S \cdot \rho \cdot a_b = 1{,}08 \cdot 0{,}06g = 0{,}065g\ m/s^2$$

Tal como se indica con anterioridad, considerando las características de la construcción de desmontes y rellenos, su posible afección a la vía de comunicación en caso de deslizamiento, que aún pudiendo interrumpir el servicio, éste queda restablecido con rapidez y la escasa altura de las obras de tierra consideradas en el proyecto, se concluye que no es obligatoria la aplicación de la Norma Sismorresistente.

ANEJO 13. RED DE ALUMBRADO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. LEGISLACIÓN APLICABLE A LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO 3
3.CLASE DE ALUMBRADO A DISPONER 3
4. CARACTERISTICAS DE LA INSTALACIÓN 4
5. FICHAS TÉCNICAS LUMINARIAS UTILIZADAS 5
6. CÁLCULOS ELÉCTRICOS 7
7. RESULTADOS EN LOS NUDOS 8
APÉNDICE 1. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS 10

ANEJO 13. RED DE ALUMBRADO

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este proyecto es el estudio y valoración de las instalaciones para Alumbrado Público para el proyecto de construcción de la Ronda norte de Caños de Meca. Comprende el suministro y montaje de todos los materiales tal como se describen en los distintos apartados de esta. memoria y se reflejan en planos.

Para el cálculo de las líneas, se han utilizado las siguientes fórmulas, teniendo en cuenta que para las líneas a cuadro no sobrepasen el 5% del voltaje, y para las líneas de alumbrado público no sobrepase el 3%.La tensión será de 400V.

El esquema de la instalación consiste en una red alumbrado ramificada, de 4 circuitos, partiendo dichos circuitos del cuadro general de mando y protección que acomete al centro de transformación de 250 kVA existente en el camping camaleón y que da servicio al mismo. Por tanto el suministro de eléctrico de la red alumbrado vendrá dado por dicho transformador, no siendo necesario el proyecto de un nuevo centro de transformación al contar el existente con sobrada capacidad.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE A LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO

En la siguiente relación se inicia algunas de las disposiciones legales aplicables, que no tienen un carácter limitativo ni excluyente, debiendo ser observado lo dispuesto en las mismas.

- Reglamento Electrónico para Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002 del Ministerio de Ciencia y Tecnología del 2 de agosto de 2.002 y sus intstrucciones complementarias ITC BT 01 a 51.

- Candelabros metálicos (Báculos y Columnas) de alumbrado exterior y señalización del tráfico. Según Real Decreto 2642/1985 del Ministerio de Industria y Energía de fecha 18 de diciembre de 1985.

- Decreto 394/59, de 17 de marzo, por el que se dan normas sobre acometidas eléctricas (BOE 25-03-59).

- Real Decreto 2949/82, de 15 de octubre, en el que se dan normas de acometidas eléctricas y se aprueba el Reglamento correspondiente (BOE 12-11-82), corrección de errores del Real Decreto 2949/82 en (BOE (s) 29-12-82 y 21-02-83).

- Real Decreto 1725/84 de julio, por el que se modifica El Reglamento de verificaciones Eléctricas y regularidad en el suministro de energía eléctrica y el modelo de póliza de ahorro para el suministro de energía eléctrica y las condiciones de carácter general de la misma (BOE 25-09-84).

3. CLASE DE ALUMBRADO A DISPONER

El alumbrado a disponer será de clase ME 4a. Según lo dispuesto en ITC EA 02.

A3	▪ Vías, colectoras y rondas de circunvalación. ▪ Carreteras interurbanas con accesos no restringidos. ▪ Vías urbana de tráfico importante, rápidas radiales y de distribución urbana a distritos ▪ Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones ▪ Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera. ▪ (I.M.D.) > 25.000. …….. ▪ (I.M.D.) Entre 15.000 y 25.000. …….. ▪ (I.M.D.) Entre 7.000 y 15.000. …….. ▪ (I.M.D.) < 7.000. …… ▪ Control del tráfico y separación de los distintos tipos de usuarios.	 ME 1 ME 2 ME 3b ME 4a ME 4b

Tabla 1. Niveles de iluminación aplicables según ITC EA 02.

Situándose el proyecto de la Ronda norte de Caños de Meca en la categoría de: Vías principales y travesía de poblaciones, con I.M.D. < 7000.

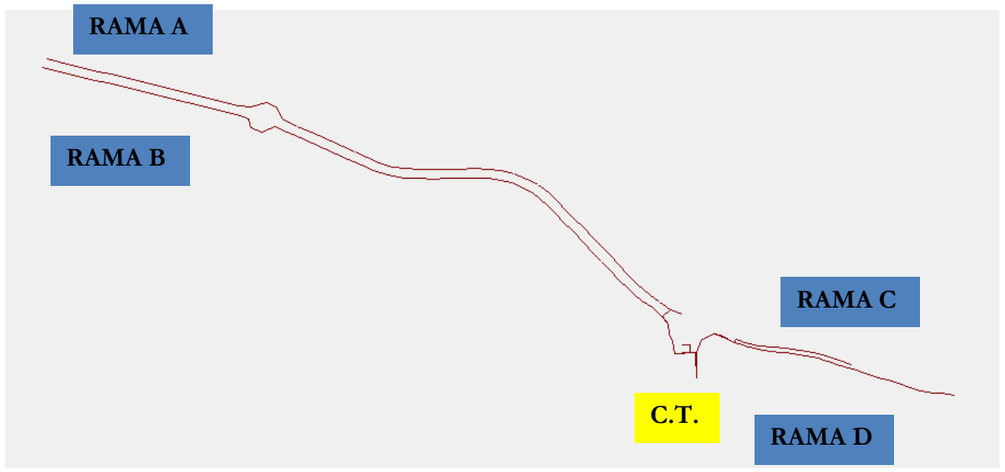


Imagen 1. Esquema de la instalación

4. CARACTERISTICAS DE LA INSTALACIÓN

CIRCUITO	POTENCIA NOMINAL W	FACTOR DE ARRANQUE	NUMERO DE LUMINARIAS	PARÁMETROS				
				POTENCIA CIRCUITO W	FACTOR DE POTENCIA	LONGITUD CIRCUITO	INTENSIDAD A	FACTOR DE POTENCIA
O-A	67	NO APLICA	59	3953	0,90	1720	6,34	0,90
O-B	67	NO APLICA	59	3953	0,90	1720	6,34	0,90
O-C	140	NO APLICA	11	1540	0,90	400	2,47	0,90
O-D	47	NO APLICA	33	1551	0,90	577	2,50	0,90

TOTAL A POTENCIA CONTRATADA	**11 kW**
TOTAL POTENCIA A SOLICITAR	**12,2 kVA**

CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS					
TIPO	FLUJO LUMINOSO **lm**	POTENCIA NOMINAL **W**	ALTURA LUMINARIA **m**	SEPARACIÓN LUMINARIAS **m**	DISPOSICIÓN
BGP 322 T35 1xGRN88-3s/740 A	9200	67	12	30	bilateral
BGP 322 T35 1xGRN185-3s/740 DC	19400	140	12	30	unilateral
BGP 711 1xGRN60 / 740 S	6000	47	6	30	unilateral

5. FICHAS TÉCNICAS LUMINARIAS UTILIZADAS

Kegel LED

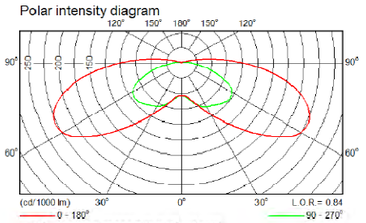
Luminaire	: BDS711 1xGRN60/740 S
Total Lamp Flux	: 6000 lm
Light Output Ratio	: 0.84
Luminous Flux	: 5040 lm
Power	: 47 W
HxD	: 0.34x0.56 m
Ballast	: -

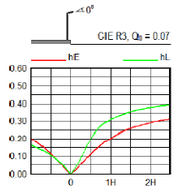


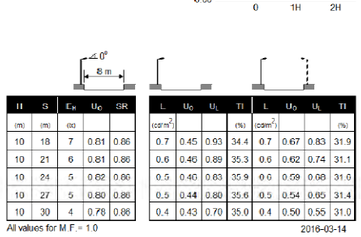
BDS711 1xGRN60/740 S

L.O.R.= 0.84 — 1 x 6000 lm

Polar intensity diagram







H (m)	S (m)	E_H (lx)	U_O	SR
10	18	7	0.81	0.86
10	21	6	0.81	0.86
10	24	5	0.82	0.86
10	27	5	0.80	0.86
10	30	4	0.78	0.86

L (cd/m²)	U_O	U_L	TI (%)	L (cd/m²)	U_O	U_L	TI (%)
0.7	0.45	0.93	34.4	0.7	0.67	0.83	31.9
0.6	0.46	0.89	35.3	0.6	0.62	0.74	31.1
0.5	0.46	0.83	35.9	0.6	0.59	0.68	31.6
0.5	0.44	0.80	35.6	0.5	0.54	0.65	31.4
0.4	0.43	0.70	35.0	0.4	0.50	0.55	31.0

RTB121119

All values for M.F.= 1.0

2016-03-14

© 2014 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice. Trademarks are the property of Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) or their respective owners.

www.philips.com/lighting

data subject to change

Imagen 2. Modelo empleado en vial de servicio

SpeedStar

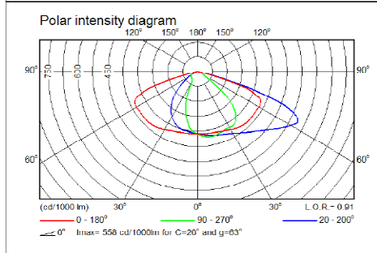
Luminaire	: BGP323 T35 1xGRN185-3S/740 DC
Total Lamp Flux	: 19400 lm
Light Output Ratio	: 0.91
Luminous Flux	: 17654 lm
Power	: 140 W
LxBxH	: 1.02x0.40x0.13 m
Ballast	: -

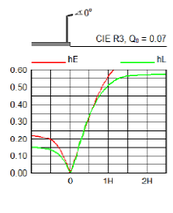


BGP323 T35 1xGRN185-3S/740 DC

L.O.R.= 0.91 — 1 x 19400 lm

Polar intensity diagram

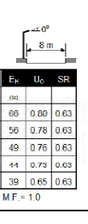




According to EN13201:

Luminous Intensity Class: G4

	Value	Limit
Maxi70	451	500
Maxi80	14	100
Maxi90	0	10
Maxi>90	0	0
Maxi>95	0	NA



H (m)	S (m)	E_H (lx)	U_O	SR
10	18	66	0.80	0.63
10	21	56	0.78	0.63
10	24	49	0.76	0.63
10	27	44	0.73	0.63
10	30	39	0.65	0.63

L (cd/m²)	U_O	U_L	TI (%)	L (cd/m²)	U_O	U_L	TI (%)
3.8	0.60	0.94	5.1	4.0	0.86	0.94	4.9
3.3	0.58	0.95	5.7	3.4	0.77	0.86	5.5
2.9	0.58	0.93	6.3	3.0	0.68	0.75	6.1
2.6	0.57	0.91	6.9	2.6	0.63	0.69	6.7
2.3	0.57	0.88	7.4	2.4	0.61	0.64	7.3

LVM1416402

All values for M.F.= 1.0

2016-03-14

© 2014 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice. Trademarks are the property of Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) or their respective owners.

www.philips.com/lighting

data subject to change

Imagen 3. Modelo empleado en tronco tramo glorieta Camaleón-glorieta Este

SpeedStar

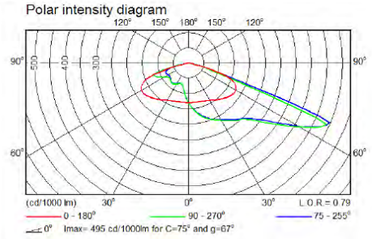
Luminaire	: BGP322 T35 1xGRN88-3S/740 A
Total Lamp Flux	: 9200 lm
Light Output Ratio	: 0.79
Luminous Flux	: 7268 lm
Power	: 67 W
LxBxH	: 0.74x0.40x0.13 m
Ballast	: -

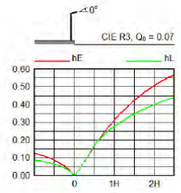


BGP322 T35 1xGRN88-3S/740 A

L.O.R.= 0.79 — 1 x 9200 lm

Polar intensity diagram





According to EN13201:

Luminous Intensity Class: G2

	Value	Limit
Max|70	440	NA
Max|80	113	150
Max|90	0	30
Max|>90	0	NA
Max|>95	0	NA



H	S	E_m	U_O	SR
(m)	(m)	(lx)		
10	18	17	0.65	0.68
10	21	14	0.80	0.68
10	24	12	0.74	0.68
10	27	11	0.67	0.68
10	30	10	0.61	0.68

L	U_O	U_L	TI	L	U_O	U_L	TI
(cd/m²)			(%)	(cd/m²)			(%)
1.0	0.65	0.95	4.1	1.0	0.78	0.86	4.0
0.8	0.64	0.94	4.4	0.9	0.73	0.80	4.3
0.7	0.65	0.94	4.8	0.7	0.67	0.71	4.7
0.6	0.65	0.90	5.1	0.7	0.63	0.67	5.0
0.6	0.63	0.85	5.5	0.6	0.60	0.64	5.3

All values for M.F. = 1.0

LVM1484901

2016-03-14

© 2014 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice. Trademarks are the property of Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) or their respective owners.

www.philips.com/lighting

data subject to change

Imagen 4. Modelo empleado en tronco glorieta Oeste-glorieta Camaleón

6. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que siguiente:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot cos\emptyset}$$

$$P.P. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

$$C.D.T = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot cos\emptyset + X \cdot sen\emptyset)$$

donde:

-I es la intensidad en A
-C.D.T. es la caída de tensión en V
-P.P. es la pérdida de potencia en W

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

-Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.

-Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
TRAFO C	*250.000*	*20000*	*1.30 (8.32)*	*3.54 (22.66)*	*3.77 (24.14)*

El tiempo de duración de cortocircuito es inferior en todos los casos a 1 segundo.

Inicio	Final	Nudo de cortocircuito	Intensidad de cortocircuito kA
TRAFO	*Rama D*	*D68*	*0.09*
TRAFO	*Rama C*	*C60*	*0.09*
TRAFO	*Rama B*	*B14*	*0.30*
TRAFO	*Rama A*	*A33*	*0.20*

7. RESULTADOS EN LOS NUDOS

Columna	Pot.dem. kW	Intensidad. A	Tensión V	Caída %
37	0.07	0.11	391.69	2.078
A1	0.05	0.08	398.98	0.254
A2	0.05	0.08	398.85	0.286
A3	0.05	0.08	398.75	0.312
A4	0.05	0.08	398.65	0.336
A5	0.05	0.08	398.56	0.360
A6	0.05	0.08	398.42	0.394
A7	0.05	0.08	398.33	0.417
A8	0.05	0.08	398.25	0.439
A9	0.05	0.08	398.16	0.459
A10	0.05	0.08	398.08	0.479
A11	0.05	0.08	398.01	0.497
A12	0.05	0.08	397.94	0.515
A13	0.05	0.08	397.88	0.531
A14	0.05	0.08	397.81	0.547
A15	0.05	0.08	397.74	0.564
A16	0.05	0.08	397.68	0.579
A17	0.05	0.08	397.62	0.596
A18	0.05	0.08	397.52	0.619
A19	0.05	0.08	397.47	0.632
A20	0.05	0.08	397.42	0.644
A21	0.05	0.08	397.38	0.655
A22	0.05	0.08	397.34	0.665
A23	0.05	0.08	397.30	0.675
A24	0.05	0.08	397.27	0.683
A25	0.05	0.08	397.24	0.691
A26	0.05	0.08	397.21	0.698
A27	0.05	0.08	397.18	0.704
A28	0.05	0.08	397.16	0.709
A29	0.05	0.08	397.15	0.713
A30	0.05	0.08	397.13	0.717
A31	0.05	0.08	397.12	0.719
A32	0.05	0.08	397.12	0.721
A33	0.05	0.08	397.11	0.722

Columna	Pot.dem. kW	Intensidad. A	Tensión V	Caída %
B1	0.14	0.22	399.77	0.058
B2	0.14	0.22	399.50	0.126
B3	0.14	0.22	399.23	0.192
B4	0.14	0.22	399.10	0.226
B5	0.14	0.22	398.85	0.288
B6	0.14	0.22	398.72	0.319
B7	0.14	0.22	398.57	0.358
B8	0.14	0.22	398.43	0.391
B9	0.14	0.22	398.32	0.420
B10	0.14	0.22	398.22	0.444
B11	0.14	0.22	398.15	0.463
B12	0.14	0.22	398.09	0.478
B13	0.14	0.22	398.05	0.487
B14	0.14	0.22	398.03	0.492
C2	0.14	0.22	399.11	0.223
C3	0.14	0.22	398.87	0.282
C4	0.14	0.22	398.71	0.322
C5	0.14	0.22	398.54	0.366
C6	0.07	0.11	398.37	0.408
C7	0.07	0.11	398.17	0.458
C8	0.07	0.11	397.97	0.509
C9	0.07	0.11	397.84	0.540
C10	0.07	0.11	397.69	0.578
C11	0.07	0.11	397.49	0.628
C12	0.07	0.11	397.29	0.677
C13	0.07	0.11	397.11	0.721
C14	0.07	0.11	396.94	0.766
C15	0.07	0.11	396.74	0.814
C16	0.07	0.11	396.55	0.862
C17	0.07	0.11	396.35	0.911
C18	0.07	0.11	396.24	0.940
C19	0.07	0.11	396.08	0.980
C20	0.07	0.11	395.94	1.015
C21	0.07	0.11	395.82	1.045
C22	0.07	0.11	395.70	1.075

Columna	Pot.dem. kW	Intensidad. A	Tensión V	Caída %
C23	0.07	0.11	395.57	1.108
C24	0.07	0.11	395.45	1.138
C25	0.07	0.11	395.32	1.169
C26	0.07	0.11	395.19	1.202
C27	0.07	0.11	394.86	1.286
C28	0.07	0.11	394.54	1.364
C29	0.07	0.11	394.23	1.441
C30	0.07	0.11	393.92	1.520
C31	0.07	0.11	393.61	1.598
C32	0.07	0.11	393.26	1.685
C33	0.07	0.11	392.97	1.758
C34	0.07	0.11	392.70	1.824
C35	0.07	0.11	392.46	1.886
C36	0.07	0.11	392.21	1.946
C37	0.07	0.11	391.98	2.004
C38	0.07	0.11	391.76	2.059
C39	0.07	0.11	391.55	2.112
C40	0.07	0.11	391.33	2.168
C41	0.07	0.11	391.14	2.216
C42	0.07	0.11	390.95	2.263
C43	0.07	0.11	390.80	2.300
C44	0.07	0.11	390.67	2.332
C45	0.07	0.11	390.56	2.361
C46	0.07	0.11	390.41	2.397
C47	0.07	0.11	390.28	2.430
C48	0.07	0.11	390.15	2.462
C49	0.07	0.11	390.04	2.491
C50	0.07	0.11	389.93	2.517
C51	0.07	0.11	389.84	2.541
C52	0.07	0.11	389.75	2.563
C53	0.07	0.11	389.67	2.582
C54	0.07	0.11	389.61	2.599
C55	0.07	0.11	389.55	2.613
C56	0.07	0.11	389.50	2.625
C57	0.07	0.11	389.46	2.635

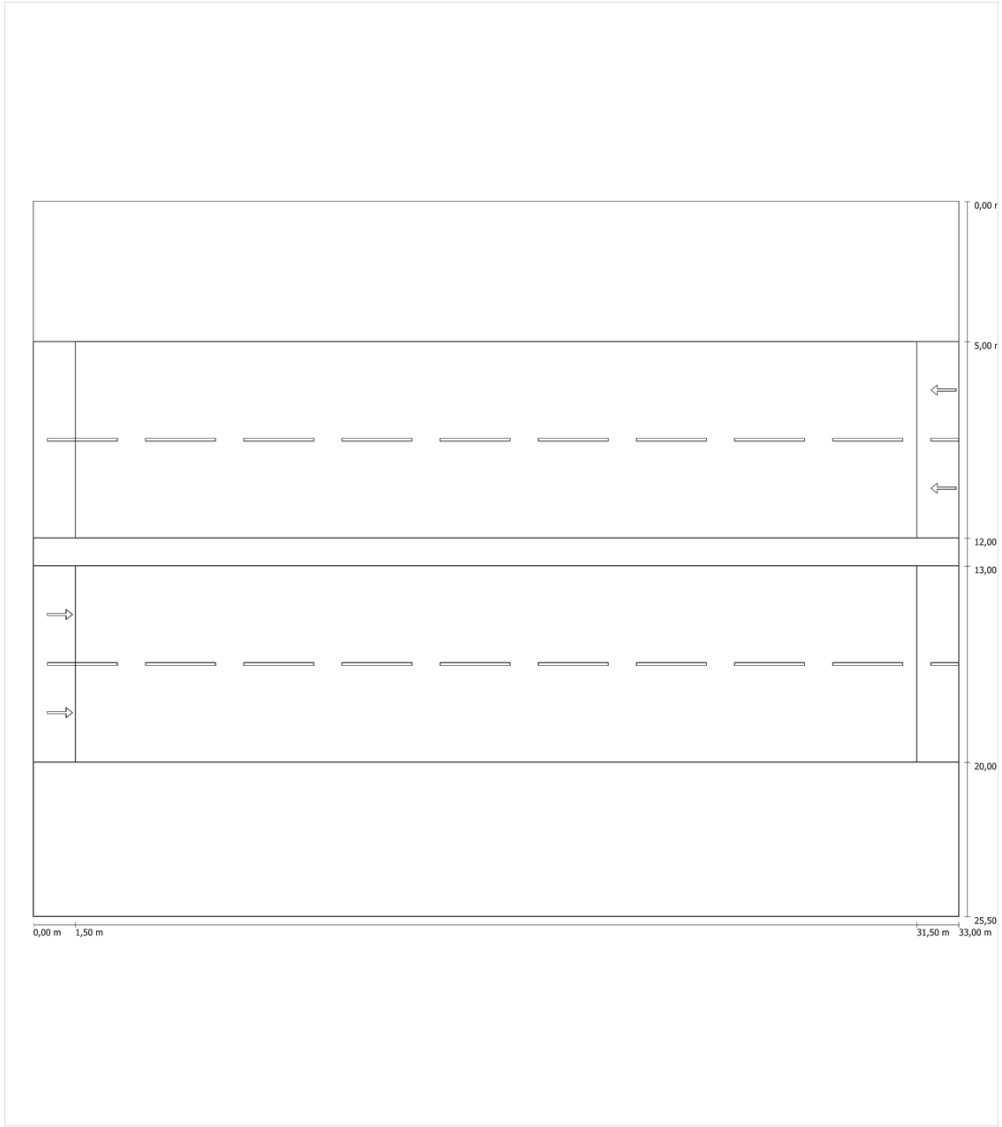
Columna	Pot.dem. kW	Intensidad. A	Tensión V	Caída %
C58	0.07	0.11	389.43	2.642
C59	0.07	0.11	389.41	2.647
C60	0.07	0.11	389.40	2.649
CT1	0.14	0.22	399.13	0.217
D2	0.14	0.22	399.35	0.162
D3	0.14	0.22	399.34	0.165
D4	0.07	0.11	398.24	0.440
D5	0.07	0.11	398.24	0.439
D6	0.07	0.11	398.03	0.492
D7	0.07	0.11	397.86	0.534
D8	0.07	0.11	397.72	0.570
D9	0.07	0.11	397.57	0.607
D10	0.07	0.11	397.38	0.655
D11	0.07	0.11	397.19	0.702
D12	0.07	0.11	397.00	0.750
D13	0.07	0.11	396.83	0.793
D14	0.07	0.11	396.66	0.836
D15	0.07	0.11	396.47	0.882
D16	0.07	0.11	396.32	0.921
D17	0.07	0.11	396.15	0.962
D18	0.07	0.11	395.99	1.002
D19	0.07	0.11	395.83	1.041
D20	0.07	0.11	395.68	1.079
D21	0.07	0.11	395.53	1.117
D22	0.07	0.11	395.39	1.153
D23	0.07	0.11	395.25	1.186
D24	0.07	0.11	395.11	1.222
D25	0.07	0.11	394.98	1.256
D26	0.07	0.11	394.65	1.338
D27	0.07	0.11	394.33	1.417
D28	0.07	0.11	394.02	1.494
D29	0.07	0.11	393.73	1.569
D30	0.07	0.11	393.44	1.641
D31	0.07	0.11	393.16	1.711
D32	0.07	0.11	392.89	1.778

Columna	Pot.dem. kW	Intensidad. A	Tensión V	Caída %
D33	0.07	0.11	392.63	1.843
D34	0.07	0.11	392.38	1.905
D35	0.07	0.11	392.14	1.965
D36	0.07	0.11	391.91	2.023
D38	0.07	0.11	391.48	2.131
D39	0.07	0.11	391.33	2.168
D40	0.07	0.11	391.09	2.228
D50	0.07	0.11	390.91	2.272
D51	0.07	0.11	390.75	2.313
D52	0.07	0.11	390.56	2.360
D53	0.07	0.11	390.43	2.394
D54	0.07	0.11	390.32	2.421
D55	0.07	0.11	390.18	2.454
D56	0.07	0.11	390.06	2.486
D57	0.07	0.11	389.94	2.514
D58	0.07	0.11	389.84	2.541
D59	0.07	0.11	389.74	2.565
D60	0.07	0.11	389.65	2.586
D61	0.07	0.11	389.58	2.606
D62	0.07	0.11	389.51	2.622
D63	0.07	0.11	389.45	2.637
D64	0.07	0.11	389.40	2.649
D65	0.07	0.11	389.37	2.658
D66	0.07	0.11	389.34	2.666
D67	0.07	0.11	389.32	2.670
D68	0.07	0.11	389.31	2.673
TRAFO	---	19.72	400.00	0.000

APÉNDICE 1. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

Esquema de vía pública 10 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

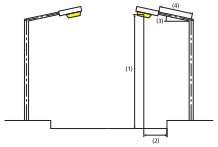


Escala: 1 : 100

Camino peatonal 3	Anchura: 5.000 m
Calzada 2	Anchura: 7.000 m
	Cantidad de carriles de tránsito: 2
	Firme (seco): CIE R3
	q0 (seco): 0.070
	Firme (mojado): Wet surface W3
	q0 (mojado): 0.200
Arcén central 2	Anchura: 1.000 m
Calzada 1	Anchura: 7.000 m
	Cantidad de carriles de tránsito: 2
	Firme (seco): CIE R3
	q0 (seco): 0.070
	Firme (mojado): Wet surface W3
	q0 (mojado): 0.200
Camino peatonal 1	Anchura: 5.500 m

Factor de degradación: 0.67

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	Philips Lighting BGP323 T35 1xGRN185-3S/740 DC
Flujo luminoso (luminaria):	17618.33 lm
Flujo luminoso (lámpara):	19400.00 lm
Potencia de las luminarias:	140.0 W
Organización:	bilateral enfrente
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.899 m
Altura del punto de luz (1):	12.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
W/km:	9240.00
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	451 cd/klm
a 80°:	14 cd/klm
a 90°:	0.10 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6

Calzada 1 (ME4a) / Resumen de resultados

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 6 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: ME4a
Elemento de la vía pública respectivo:

Calzada 1	Anchura: 7.000 m
	Cantidad de carriles de tránsito: 2
	Firme (seco): CIE R3
	q0 (seco): 0.070
	Firme (mojado): Wet surface W3
	q0 (mojado): 0.200

	Lm [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]	SR
Valor real calculado	2.01	0.93	0.93	6	0.85
Valor nominal calculado	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido	✔	✔	✔	✔	✔

Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]
Observador 1	(-60, 7,25, 1,5)	2.01	0.94	0.96	5
Observador 2	(-60, 10,75, 1,5)	2.08	0.93	0.93	6

Calzada 1 (ME4a) / Tablas

Intensidad lumínica horizontal [lx]

11.800	43	41	39	37	35	35	37	39	41	43
10.400	43	40	38	36	34	34	36	38	40	43
9.000	42	39	36	33	32	32	33	36	39	42
7.600	41	37	33	30	28	28	30	33	37	41
6.200	38	34	30	26	23	23	26	30	34	38
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 5 Puntos

EAvg [lx]	EMin [lx]	EMax [lx]	g1	g2
36	23	43	0.653	0.538

Observador 1

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

11.917	2.00	2.07	2.02	1.99	2.09	2.02	1.99	1.92	1.94	1.93
10.750	1.95	2.00	1.96	1.98	2.05	1.99	1.96	1.90	1.89	1.90
9.583	1.96	1.98	1.97	2.00	2.04	1.98	1.96	1.97	1.91	1.93
8.417	2.07	2.08	2.04	2.04	2.06	2.02	1.98	2.02	2.00	2.03
7.250	2.15	2.17	2.12	2.07	2.07	2.10	2.10	2.10	2.09	2.13
6.083	2.08	2.06	2.00	1.94	1.91	1.96	2.02	2.02	2.03	2.06
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 6 Puntos

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

11.917	2.98	3.09	3.02	2.97	3.12	3.02	2.96	2.86	2.89	2.89
10.750	2.91	2.99	2.93	2.95	3.06	2.97	2.93	2.83	2.82	2.83
9.583	2.92	2.96	2.94	2.99	3.04	2.96	2.93	2.94	2.86	2.89
8.417	3.10	3.10	3.04	3.05	3.08	3.01	2.95	3.01	2.99	3.03
7.250	3.22	3.23	3.16	3.09	3.10	3.13	3.14	3.13	3.12	3.17
6.083	3.11	3.08	2.98	2.89	2.85	2.92	3.01	3.02	3.03	3.08
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 6 Puntos

Observador 2

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

11.917	2.00	2.06	2.03	2.01	2.09	2.01	1.98	1.90	1.93	1.93
10.750	2.01	2.06	2.05	2.06	2.09	2.04	2.00	1.98	1.95	1.96
9.583	2.17	2.16	2.12	2.14	2.15	2.07	2.05	2.08	2.04	2.08
8.417	2.29	2.31	2.25	2.21	2.20	2.20	2.14	2.19	2.18	2.18
7.250	2.25	2.26	2.21	2.16	2.14	2.18	2.19	2.17	2.17	2.19
6.083	1.99	2.00	1.95	1.89	1.86	1.90	1.96	1.96	1.98	2.02
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 6 Puntos

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

11.917	2.99	3.08	3.03	3.00	3.12	3.00	2.95	2.84	2.88	2.88
10.750	3.00	3.07	3.06	3.07	3.12	3.04	2.99	2.95	2.91	2.93
9.583	3.24	3.23	3.16	3.19	3.21	3.09	3.06	3.10	3.04	3.10
8.417	3.42	3.45	3.35	3.29	3.28	3.28	3.19	3.26	3.25	3.25
7.250	3.36	3.37	3.30	3.22	3.20	3.25	3.27	3.24	3.23	3.27
6.083	2.97	2.99	2.91	2.82	2.78	2.84	2.92	2.93	2.96	3.02
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 6 Puntos

Calzada 1 (ME4a) / Isolíneas

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 6 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: ME4a
Elemento de la vía pública respectivo:

Calzada 1

Anchura: 7.000 m
Cantidad de carriles de tránsito: 2
Firme (seco): CIE R3
q0 (seco): 0.070
Firme (mojado): Wet surface W3
q0 (mojado): 0.200

	Lm [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valor real calculado	2.01	0.93	0.93	6	0.85
Valor nominal calculado	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido	✔	✔	✔	✔	✔

Calzada 1 (ME4a) / Gráfico de valores

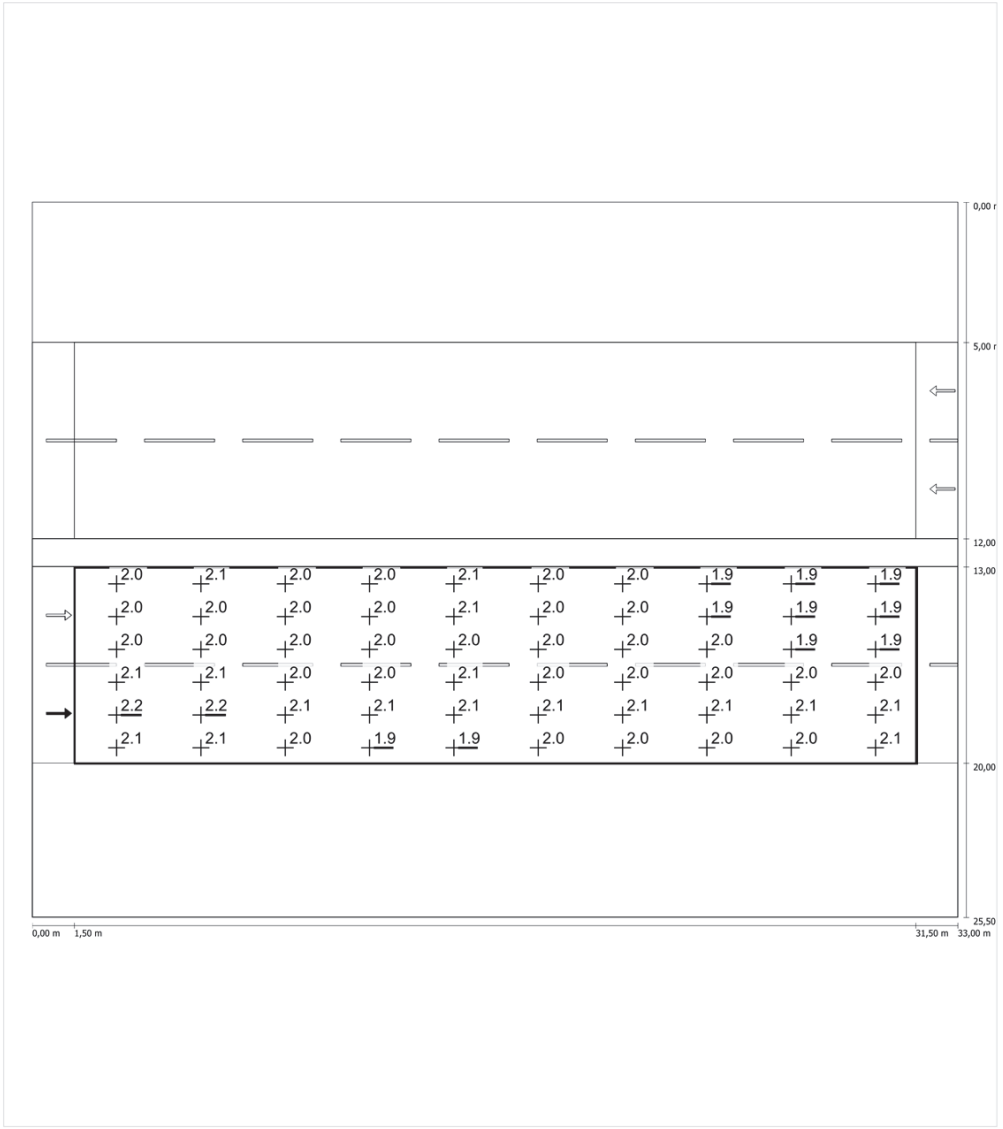
Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 6 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: ME4a
Elemento de la vía pública respectivo:

Calzada 1	Anchura: 7.000 m
	Cantidad de carriles de tránsito: 2
	Firme (seco): CIE R3
	q0 (seco): 0.070
	Firme (mojado): Wet surface W3
	q0 (mojado): 0.200

	Lm [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valor real calculado	2.01	0.93	0.93	6	0.85
Valor nominal calculado	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido	✔	✔	✔	✔	✔

Observador 1

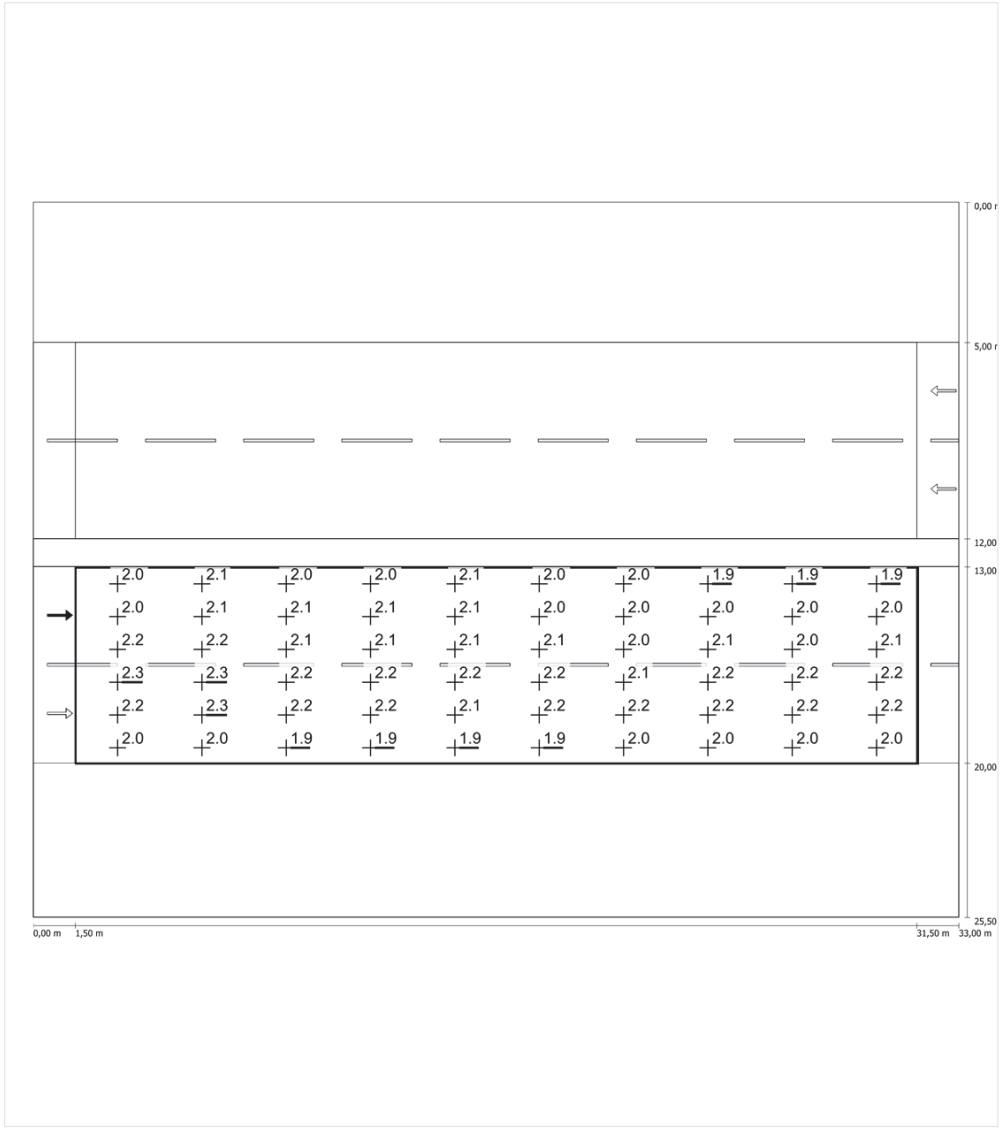
Luminancia en calzada seca



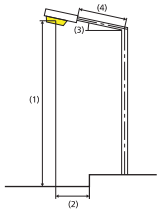
Escala: 1 : 200

Observador 2

Luminancia en calzada seca



Escala: 1 : 200



Luminaria:	Philips Lighting BGP323 T35 1xGRN185-3S/740 DC	ULR:	0.00
Flujo luminoso (luminaria):	17618.33 lm	ULOR:	0.00
Flujo luminoso (lámpara):	19400.00 lm	W/km:	4620.00
Potencia de las luminarias:	140.0 W	Valores máximos de la intensidad lumínica	
Organización:	unilateral abajo	a 70°:	451 cd/klm
Distancia entre mástiles:	30.000 m	a 80°:	14 cd/klm
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	a 90°:	0.10 cd/klm
Longitud del brazo (4):	0.000 m	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	
Altura del punto de luz (1):	12.000 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6	
Saliente del punto de luz (2):	2.000 m		

Calzada 1 (ME4a) / Resumen de resultados

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 6 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: ME4a
Elemento de la vía pública respectivo:

Calzada 1	Anchura: 7.000 m
	Cantidad de carriles de tránsito: 2
	Firme (seco): CIE R3
	q0 (seco): 0.070
	Firme (mojado): Wet surface W3
	q0 (mojado): 0.200

	Lm [cd/m²]	U0	Ul	Tl [%]	SR
Valor real calculado	1.46	0.73	0.88	5	0.71
Valor nominal calculado	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido	✔	✔	✔	✔	✔

Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²]	U0	Ul	Tl [%]
Observador 1	(-60, 3,75, 1,5)	1.46	0.80	0.88	4
Observador 2	(-60, 7,25, 1,5)	1.52	0.73	0.92	5

Calzada 1 (ME4a) / Tablas

Intensidad lumínica horizontal [lx]

8.300	28	26	23	21	19	19	21	23	26	28
6.900	31	28	24	21	19	19	21	24	28	31
5.500	32	28	24	20	18	18	20	24	28	32
4.100	31	27	23	19	16	16	19	23	27	31
2.700	28	24	20	16	13	13	16	20	24	28
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 5 Puntos

EAvg [lx]	EMin [lx]	EMax [lx]	g1	g2
23	13	32	0.581	0.423

Observador 1

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

8.417	1.18	1.20	1.17	1.19	1.23	1.21	1.23	1.25	1.20	1.20
7.250	1.35	1.37	1.34	1.34	1.36	1.33	1.37	1.42	1.40	1.40
6.083	1.59	1.60	1.55	1.50	1.51	1.55	1.55	1.59	1.58	1.60
4.917	1.77	1.75	1.69	1.61	1.61	1.68	1.70	1.73	1.75	1.77
3.750	1.68	1.65	1.59	1.51	1.49	1.55	1.61	1.65	1.68	1.69
2.583	1.38	1.35	1.27	1.19	1.18	1.24	1.29	1.37	1.40	1.40
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 6 Puntos

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

8.417	1.76	1.79	1.75	1.78	1.83	1.80	1.84	1.86	1.79	1.79
7.250	2.02	2.04	2.00	2.01	2.02	1.99	2.05	2.13	2.10	2.08
6.083	2.37	2.39	2.32	2.24	2.25	2.31	2.31	2.37	2.36	2.39
4.917	2.64	2.61	2.52	2.40	2.41	2.50	2.54	2.58	2.61	2.64
3.750	2.51	2.47	2.37	2.25	2.23	2.31	2.40	2.47	2.51	2.53
2.583	2.06	2.02	1.89	1.78	1.77	1.85	1.92	2.04	2.09	2.10
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 6 Puntos

Observador 2

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

8.417	1.31	1.33	1.31	1.33	1.34	1.31	1.33	1.37	1.32	1.32
7.250	1.60	1.62	1.52	1.50	1.50	1.49	1.49	1.56	1.55	1.57
6.083	1.83	1.81	1.73	1.68	1.68	1.72	1.74	1.76	1.76	1.78
4.917	1.83	1.80	1.74	1.67	1.66	1.72	1.76	1.79	1.81	1.82
3.750	1.57	1.56	1.51	1.44	1.44	1.50	1.55	1.59	1.60	1.64
2.583	1.22	1.20	1.12	1.07	1.06	1.11	1.17	1.24	1.27	1.28
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 6 Puntos

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

8.417	1.96	1.99	1.96	1.98	2.00	1.96	1.98	2.04	1.96	1.97
7.250	2.39	2.42	2.28	2.24	2.25	2.22	2.23	2.33	2.32	2.34
6.083	2.73	2.70	2.59	2.50	2.51	2.57	2.60	2.63	2.63	2.66
4.917	2.73	2.69	2.59	2.49	2.48	2.57	2.63	2.66	2.70	2.72
3.750	2.34	2.33	2.25	2.15	2.15	2.24	2.31	2.37	2.39	2.44
2.583	1.82	1.79	1.67	1.60	1.59	1.66	1.75	1.85	1.89	1.91
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 6 Puntos

Calzada 1 (ME4a) / Gráfico de valores

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 6 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: ME4a
Elemento de la vía pública respectivo:

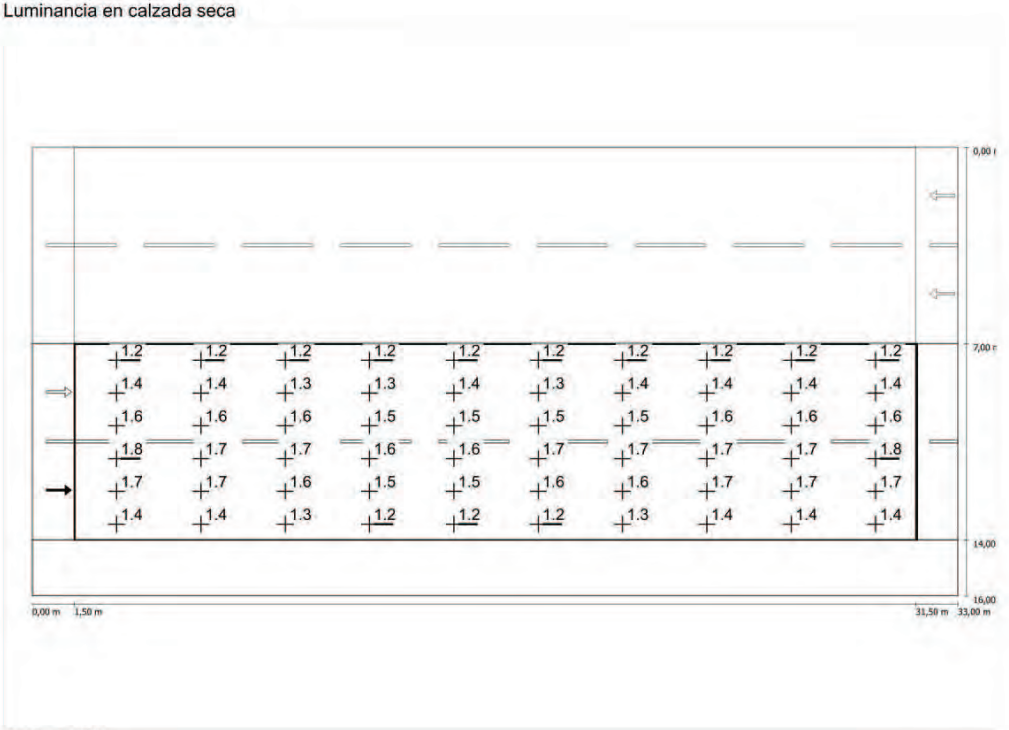
Calzada 1

Anchura: 7.000 m
Cantidad de carriles de tránsito: 2
Firme (seco): CIE R3
q0 (seco): 0.070
Firme (mojado): Wet surface W3
q0 (mojado): 0.200

	Lm [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valor real calculado	1.46	0.73	0.88	5	0.71
Valor nominal calculado	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido	✔	✔	✔	✔	✔

Observador 1

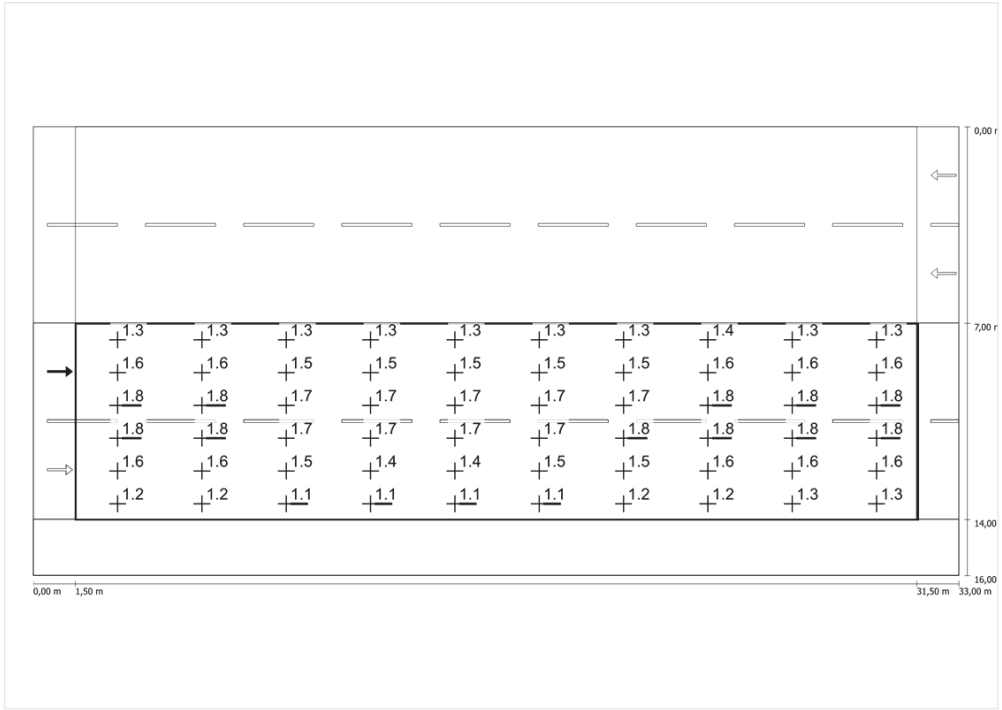
Luminancia en calzada seca



Escala: 1 : 200

Observador 2

Luminancia en calzada seca



Escala: 1 : 200

Calzada 2 (ME4a) / Resumen de resultados

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 6 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: ME4a
Elemento de la vía pública respectivo:

Calzada 2	Anchura: 7.000 m
	Cantidad de carriles de tránsito: 2
	Firme (seco): CIE R3
	q0 (seco): 0.070
	Firme (mojado): Wet surface W3
	q0 (mojado): 0.200

	Lm [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]	SR
Valor real calculado	0.88	0.56	0.88	0	0.89
Valor nominal calculado	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido	✔	✔	✔	✔	✔

Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]
Observador 1	(-60, 10,75, 1,5)	0.88	0.56	0.92	0
Observador 2	(-60, 14,25, 1,5)	0.96	0.58	0.88	0

Calzada 2 (ME4a) / Tablas

Intensidad lumínica horizontal [lx]

15.300	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
13.900	16	16	16	15	15	15	15	16	16	16
12.500	20	19	18	17	17	17	17	18	19	20
11.100	23	21	20	19	18	18	19	20	21	23
9.700	25	24	22	20	19	19	20	22	24	25
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 5 Puntos

EAvg [lx]	EMin [lx]	EMax [lx]	g1	g2
18	13	25	0.705	0.499

Observador 1

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

15.417	0.54	0.54	0.56	0.59	0.60	0.57	0.53	0.50	0.49	0.51
14.250	0.67	0.68	0.68	0.70	0.70	0.67	0.64	0.62	0.62	0.64
13.083	0.80	0.82	0.81	0.81	0.81	0.81	0.77	0.73	0.76	0.78
11.917	0.94	0.96	0.94	0.93	0.97	0.94	0.90	0.87	0.90	0.91
10.750	1.09	1.13	1.11	1.09	1.14	1.09	1.09	1.06	1.05	1.05
9.583	1.27	1.30	1.31	1.29	1.31	1.27	1.27	1.28	1.24	1.24
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 6 Puntos

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

15.417	0.80	0.81	0.84	0.89	0.90	0.84	0.79	0.74	0.73	0.77
14.250	1.00	1.02	1.01	1.05	1.05	1.01	0.95	0.92	0.92	0.95
13.083	1.19	1.23	1.21	1.21	1.21	1.20	1.14	1.09	1.13	1.16
11.917	1.40	1.43	1.40	1.39	1.44	1.40	1.35	1.31	1.35	1.36
10.750	1.63	1.68	1.66	1.63	1.70	1.63	1.62	1.59	1.57	1.56
9.583	1.89	1.94	1.95	1.92	1.96	1.89	1.89	1.91	1.86	1.85
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 6 Puntos

Observador 2

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

15.417	0.56	0.58	0.59	0.62	0.63	0.59	0.55	0.52	0.51	0.53
14.250	0.70	0.72	0.71	0.74	0.74	0.72	0.68	0.65	0.65	0.67
13.083	0.85	0.89	0.86	0.86	0.88	0.86	0.82	0.78	0.81	0.82
11.917	1.04	1.06	1.04	1.01	1.06	1.01	0.99	0.94	0.96	0.98
10.750	1.23	1.26	1.27	1.23	1.25	1.19	1.19	1.18	1.16	1.16
9.583	1.55	1.53	1.50	1.47	1.47	1.41	1.41	1.44	1.40	1.42
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 6 Puntos

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

15.417	0.84	0.86	0.88	0.92	0.94	0.88	0.82	0.77	0.76	0.79
14.250	1.05	1.07	1.06	1.10	1.10	1.07	1.01	0.96	0.96	1.00
13.083	1.28	1.32	1.29	1.29	1.31	1.28	1.22	1.16	1.21	1.22
11.917	1.55	1.58	1.56	1.50	1.58	1.51	1.48	1.41	1.43	1.47
10.750	1.84	1.88	1.89	1.84	1.87	1.78	1.78	1.77	1.74	1.72
9.583	2.31	2.28	2.23	2.19	2.19	2.11	2.10	2.15	2.09	2.11
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 6 Puntos

Calzada 2 (ME4a) / Gráfico de valores

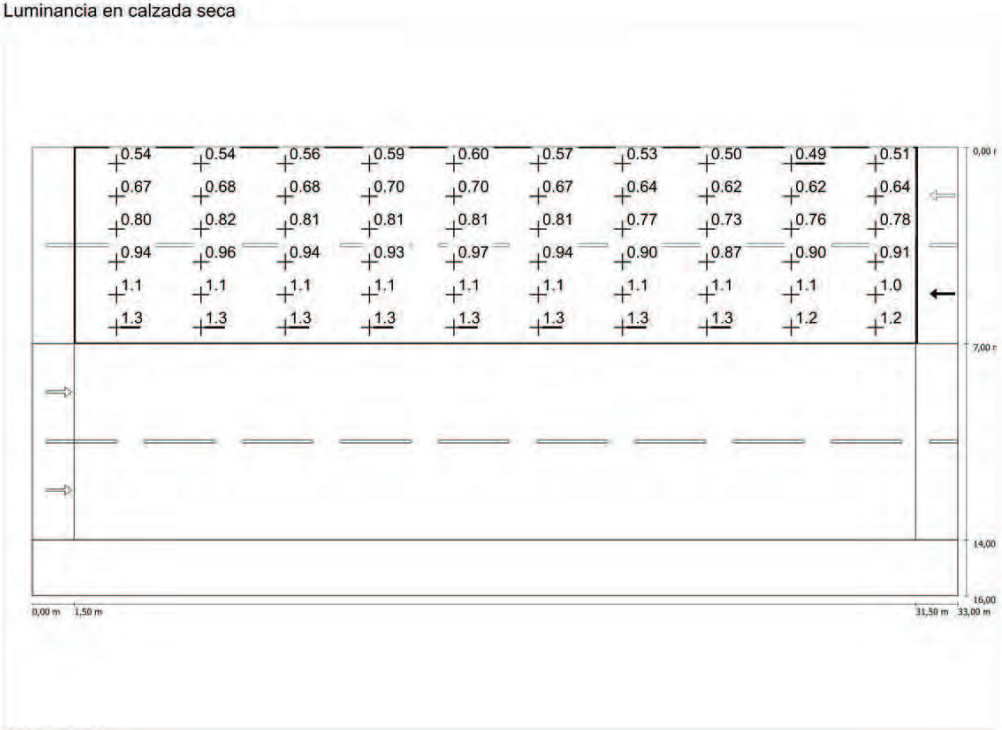
Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 6 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: ME4a
Elemento de la vía pública respectivo:

Calzada 2	Anchura: 7.000 m
	Cantidad de carriles de tránsito: 2
	Firme (seco): CIE R3
	q0 (seco): 0.070
	Firme (mojado): Wet surface W3
	q0 (mojado): 0.200

	Lm [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valor real calculado	0.88	0.56	0.88	0	0.89
Valor nominal calculado	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido	✔	✔	✔	✔	✔

Observador 1

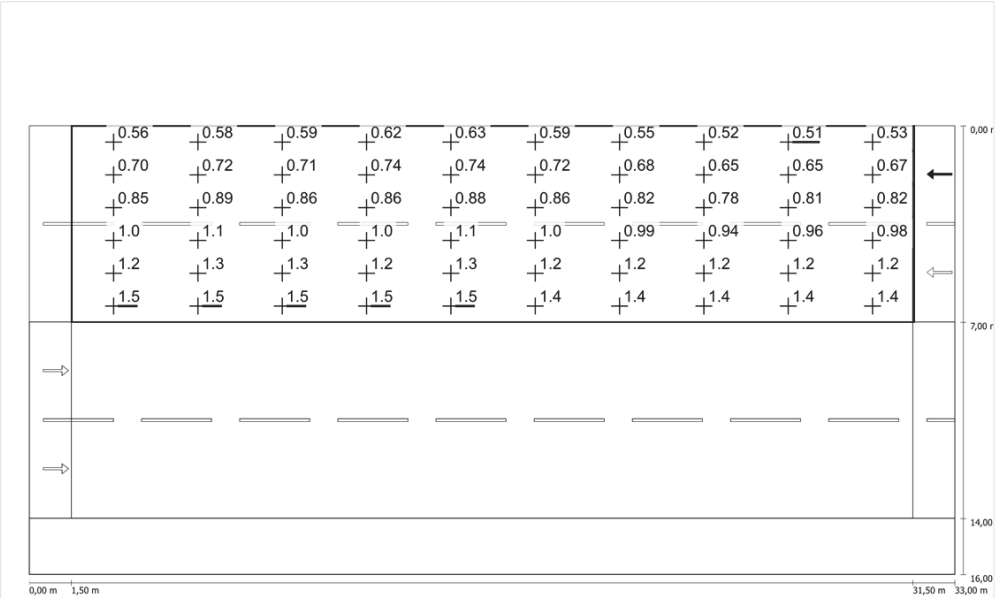
Luminancia en calzada seca



Escala: 1 : 200

Observador 2

Luminancia en calzada seca



Escala: 1 : 200

ANEJO 14. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 3
3.SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 3
4.- BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 3
4.1 DEFENSAS 3
4.2 BALIZAMIENTO 3
APÉNDICE 1. PLANOS 5

ANEJO 14. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

1. INTRODUCCIÓN

Para la redacción del presente anexo se han tenido en cuenta la siguiente normativa y publicaciones:

- Instrucción de carreteras. Norma 8.1.-I.C. Señalización Vertical. Enero 2014.
-Señales verticales de circulación. Tomo I Características de las Señales, Marzo 1992.
- Recomendaciones sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas (O.C. 28/09).
- Recomendaciones sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos en carreteras (O.C.23/08).
- Norma 8.2-IC "Marcas Viales", Julio 1987.

2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

En el Documento Nº2 Planos se muestra, junto a cada señal, su código según la publicación del Ministerio de Fomento.

Las señales de diseño fijo tendrán una reflectancia de clase Clase RA2. Los carteles serán de clase Clase RA3. Las dimensiones y formas de las señales proyectadas son las siguientes:

-Triangular de 175 cm de lado

- Circular de 120 cm de diámetro

- Cuadrada de 120x120 cm de lado

El color de estas señales es el mismo que figura en los catálogos de "Señales Verticales de Circulación" de la Dirección General de Carreteras, reflejándose de esta forma en los planos de planta general.

Todas las señales, incluidas las de destino, serán de chapa de acero galvanizado. Las señales de orientación, excluidas las de destino, estarán formadas por perfiles de acero galvanizado en el caso de que su altura sobre el nivel del suelo sea inferior a 4,0 m y de aluminio cuando vayan elevadas sobre la calzada. La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada será de 1,80 metros. Las señales del tronco se colocarán en el margen derecho de la plataforma, e incluso en el margen izquierdo, si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha. Se evitará que unas señales o carteles laterales perturben la visibilidad de otros, o que lo hagan otros elementos situados cerca del borde de la plataforma.

Los elementos de sustentación para las señales de tráfico y flechas de dirección serán postes metálicos de acero galvanizado; los carteles laterales se sustentarán por medio de perfiles IPN galvanizados

3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Se han definido marcas viales correspondientes a velocidades menores o iguales a 60 km/h.

Las marcas viales utilizadas son:

- Línea de borde de calzada: M-2.6a y M-2.6b si el ancho de arcén es mayor o igual de 1,5 m o menor de1,5 m respectivamente.
- Línea de separación de carriles: M-1.2, M-2.2, M-1.3 y M-3.2
- Línea de detención: M-4.1
- Línea de ceda el paso: M-4.1
- Símbolo de ceda el paso: M-6.5
- Cebreados: M-7.1
- Flechas de dirección o de selección de carriles: M-5.1

Todas las marcas viales utilizadas vienen reflejadas en los planos de planta con su código correspondiente y sus anchos están descritos en los planos de detalle. Los materiales a emplear serán siempre pinturas termoplásticas.

4.- BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

4.1 DEFENSAS

Una vez evaluado el tipo de accidente que se puede producir se debe establecer el nivel de contención necesario, así como la elección del sistema de contención y su ubicación definitiva según las Recomendaciones sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas (O.C. 28/09). Todos los sistemas de contención a emplear en obra deberán contar con marcado CE según UNE EN 1317. Está prevista la colocación de barreras metálicas del siguiente tipo:

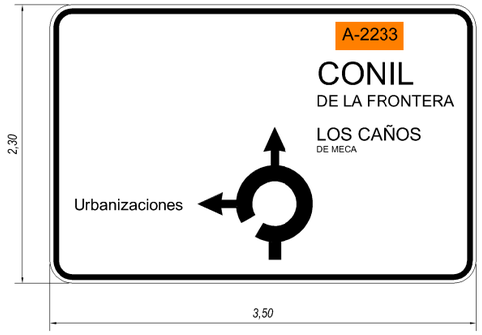
Barrera con Nivel de Contención H1, Anchura de trabajo W1, clase de severidad A y Deflexión Dinámica D=1 m: de empleo en márgenes de la carretera de doble sentido, con abatimientos largos en ambos extremos, a emplear en terraplenes y zona de desmonte con cuneta cuyas medidas no son de seguridad, formada por postes C-120 de 1.500 mm cada 1,33 m y bionda sin separador

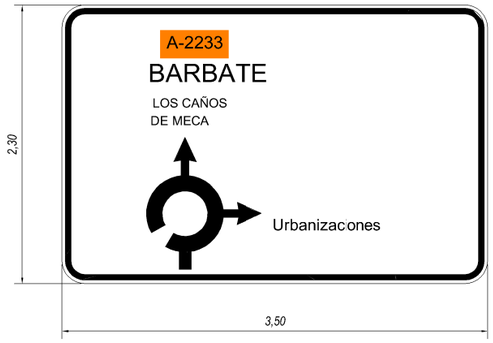
Dichas defensas se instalarán en todos los viales que componen el acceso Este, en su parte en terraplén. Así como en el tronco en el lado de cuneta

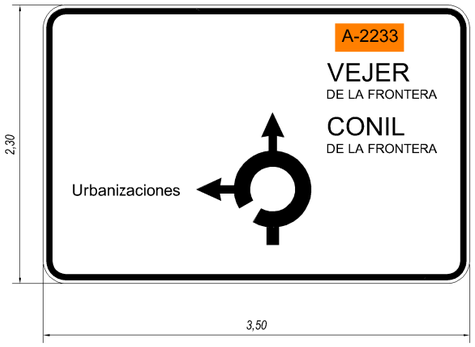
4.2 BALIZAMIENTO

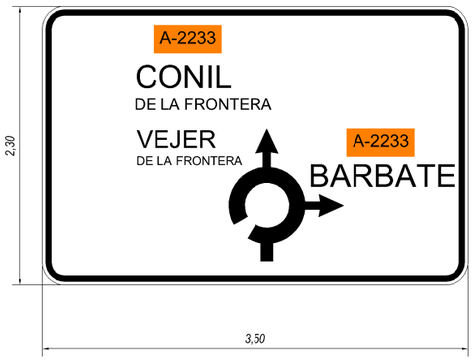
Se instalarán hitos de arista para balizamiento, con captafaros reflectantes en el ramal de aceso Este, Glorieta de acceso Este, Glorieta de acceso Oeste y ramales de acceso Suroeste y noroeste

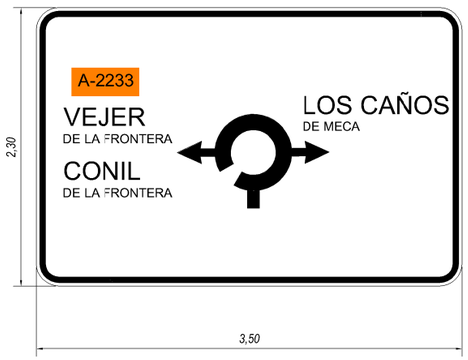
Los paneles de curvas se instalarán siempre y cuando la reducción de velocidad necesaria de entrada en una curva sea superior a 15 km/h, según lo estipulado en la Instrucción 8.1-I.C. Se fabricarán en chapa de acero galvanizada, serán rectangulares, de fondo azul oscuro con galones en ángulo recto de color blanco retrorreflectante de clase RA2





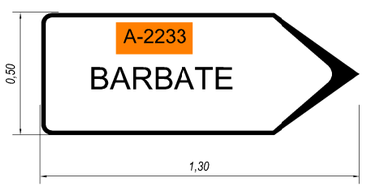


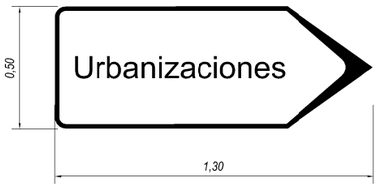




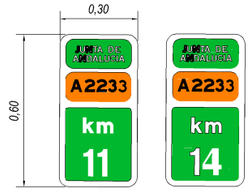
E 1:50











HITOS KILOMÉTRICOS A REPONER
POR AFECCIÓN A LOS EXISTENTES

E 1:25

UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:25 1:50 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS CARTELERIA	NÚMERO DE PLANO 9.3 HOJA 1 de 1

ANEJO 15. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE

1. DEFINICION 3
2. PARQUE NATURAL DE LA BREÑA Y MARISMAS DEL BARBATE 3
2.1 LOCALIZACIÓN 3
2.2 RECURSOS NATURALES 4
2.3 CLIMATOLOGÍA 4
2.4 GEOLOGÍA 4
2.5 VEGETACIÓN Y FLORA 4
2.6 FAUNA 6
2.7 PAISAJE Y PATRIMONIO CULTURAL 7
2.8 USOS DEL SUELO Y APROVECHAMIENTOS 7
3. VALORACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL 11
4.IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 15
5. MEDIDAS PROTECTORAS 19
5.1 MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL 19
5.2 PROTECCIÓN DE LA ATMOSFERA 19
5.3 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO 21
5.4 PROTECCIÓN DE LA FAUNA 21
6. MEDIDAS CORRECTORAS 21
6.1 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA GESTION DE RESIDUOS 21
6.2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE VEGETACIÓN Y FAUNA 22
6.3 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE VIAS PECUARIAS 23
6.4 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL PAISAJE 23
6.5 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO 23
APÉNDICE 1. PLANOS 24

ANEJO 15. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. DEFINICION

Este estudio de impacto ambiental, para el proyecto de construcción de la Ronda norte de Caños de meca, incluye los ajustes necesarios a realizar durante la fase de obras para evitar afecciones naturales o culturales singulares, describiendo los objetivos ambientales del proyecto y las medidas preventivas y correctoras que será necesario aplicar.

En el Documento nº2 Planos se incluyen las Medidas Preventivas y Correctoras que fueron definidas tras un estudio detallado del medio físico, natural y socioeconómico del tramo afectado, y que siguen vigentes en este proyecto. El presupuesto de las medidas protectores y correctoras se incluyen en el Documento nº4 Presupuesto de este proyecto de construcción.

En primer lugar se realzará una descripción los aspectos significativos del parque natural que es afectado por el presente proyecto. Cabe recordar que la superficie del parque natural de la Breña y las marismas del Barbate, que se ve afectada por el proyecto es ínfima. Aún así, dado el alto valor paisajístico, ambiental del entorno se tomarán las medidas necesarias para paliar y reducir las posibles afecciones previsibles.

2. PARQUE NATURAL DE LA BREÑA Y MARISMAS DEL BARBATE

2.1 LOCALIZACIÓN

El Parque Natural de La Breña y Marismas del Barbate con una superficie de 5.077 ha se localiza en la costa Atlántica de la provincia de Cádiz, en los términos municipales de Vejer de la Frontera y Barbate y dentro de la Comarca gaditana de La Janda. Su privilegiada situación en la entrada del Estrecho de Gibraltar, le confiere un importante valor como punto estratégico para las rutas migratorias de aves entre el continente europeo y el africano.

Este espacio natural constituye uno de los tres Parques Naturales de la Comunidad Autónoma de Andalucía que incluye una franja marina, siendo este carácter marítimo-terrestre lo que le confiere una rica diversidad de ecosistemas y paisajes. La zona terrestre representa el 77% (3.925 ha) de la superficie total del Parque Natural mientras que los ambientes puramente marinos abarcan el 23% (1.152 ha) restante. Por otra parte cabe destacar la titularidad pública de la práctica totalidad de los terrenos de este espacio protegido.



Imagen 1. Situación del parque natural de la Breña y las marismas del Barbate

2.2 RECURSOS NATURALES

La consideración de los recursos naturales como piezas fundamentales de la interpretación y como ejes orientadores de posteriores decisiones territoriales y socioeconómicas es tenida en cuenta, de forma habitual, en la planificación espacial y ambiental. En el caso del Parque Natural de la Breña y Marismas del Barbate, destacan la función social y protectora de sus recursos frente a la explotación económica de los mismos. Este hecho potencia el papel ecológico y ambiental de sus recursos naturales como el carácter protector de los montes que lo forman o el valor estratégico de su localización al incluir la marisma más meridional del litoral Atlántico.

2.3 CLIMATOLOGÍA

El Parque Natural tiene un régimen climático mediterráneo de inviernos suaves, sin heladas y húmedos, con veranos cálidos y secos atemperados por la influencia marítima. La precipitación anual media, alrededor de los 830 mm, se reparte entre los meses de octubre a abril. El periodo seco estival es menos brusco que en el interior debido a la influencia marítima. Las temperaturas también se ven influidas por el efecto oceánico, presentando una media anual de 17,32 ºC,

Otra característica climática de gran influencia en todo el área es el régimen de vientos producidos por la orografía, tanto de la provincia gaditana como de la vecina península tingitana, y el encuentro de dos grandes masas de agua de diferentes características. Los vientos, de eje direccional este-oeste, son omnipresentes en la zona afectando sobre todo el Levante, que se desplaza sobre este eje en sentido oeste. Se trata de un viento seco caracterizado por su acción mecánica y alta velocidad

2.4 GEOLOGÍA

El entorno geológico del Parque Natural está constituido por dos grandes grupos de materiales que lo diferencian en dos unidades ambientales. Los montes de la Breña y la costa están formados por materiales de origen preorogénico y depositados en antiguas cuencas marinas, mientras que la otra gran unidad ambiental, la marisma, está formada por depósitos postorogénicos cuya sedimentación comenzó a partir del Mioceno Superior y se acentuó a partir del Holoceno.

2.5 VEGETACIÓN Y FLORA

La vegetación del Parque Natural engloba tres grandes unidades independientes debido a la naturaleza de los medios en los que se desarrolla. Por una parte se encuentra la vegetación ligada al medio marino, por otra la de las dunas, los montes y acantilados de la Breña y, en tercer lugar, la vegetación de marisma.

Dunas, montes y acantilados

La vegetación de las dunas, montes y acantilados se diferencia claramente en respuesta a los ecosistemas que tapizan. La vegetación dunar de sistemas eólicos moviles o semiestabilizados, se caracterizan por la presencia de Cakile maritima, Salsola kali y otras halonitrófilas en las arenas batidas por las mareas y brisas cargadas de salinidad. Las dunas móviles están caracterizadas por el barrón (Ammophila arenaria) y albergan taxones característicos como Lotus creticus, Anthemis maritima, Euphorbia paralias, Eryngium maritimum o Crepis erythia junto a la retama (Retama monosperma). Los enebrales (Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa) aparecen sobre sistemas dunares fijos, expuestos a una mayor influencia del "spray" salino, acompañados de camarina (Corema album), Artemisia campestri subsp. maritima, Armeria pungens y en los grandes claros, comunidades de pequeños terófitos efímeros. Más hacia el interior aparecen sobre estas dunas

Los enebrales vuelven a presentarse sobre los acantilados, algo más alejados de la influencia de la maresía cargada de sales, y se enriquece su cortejo con la presencia de diversas especies leñosas que conforman un matorral diverso con especies como Coris monspeliensis, Anthyllis cytisoides, Calicotome villosa, Thymelaea hirsuta, Viola arborescens y Coronilla juncea, junto con herbáceas como Sonchus pustulatus, Helichrysum italicum subsp. serotinum y Calendula suffruticosa. Junto al matorral mencionado aparecen en el acantilado del Tajo especies adaptadas a la vida rupícola como Ephedra fragilis, Plantago macrorhiza, Silene obtusifolia, Asteriscus maritimus o Limonium algarvense.

Entre las formaciones de matorral se puede diferenciar un matorral xerófilo, que ocupa las laderas más expuestas del acantilado, compuesto de lentisco (Pistacia lentiscus), romero (Rosmarinus officinalis), sabina (Juniperus phoenicea subsp. turbinata), lavanda (Lavandula stoechas), retama loca (Osyris alba), bufalaga (Thymelaea hirsuta) y gayomba (Spartium junceum), frente a un matorral mesófito en exposiciones más abrigadas donde aparecen el enebro costero, lentisco, coscoja (Quercus coccifera), madroño (Arbutus unedo) y camarina.

El pinar de pino piñonero (Pinus pinea) desarrolla un papel fundamental en la protección de los suelos y la fijación de las dunas sobre las que se asienta. Esa formación de coníferas, procedente de las diversas repoblaciones que se realizaron desde finales del siglo XIX, se presenta en una masa relativamente uniforme constituida por bosquetes bastante regulares al estar conformados mayoritariamente por ejemplares de una misma clase diamétrica, dependiendo de la etapa de plantación. En la zona central se localizan los ejemplares de mayor porte y un escaso sotobosque. En el resto de las formaciones de pinar el sotobosque se presenta ralo, compuesto de jaguarzos y cistaceas, apareciendo ocasionalmente un matorral mediterráneo más desarrollado con coscojas, lentiscos, aladiernos (Rhamnus alaternus) y zarzaparrilla (Smilax aspera) junto con la presencia de algunos acebuches (Olea europaea subsp. sylvestris) de gran porte.

Entre las formaciones de pinar también aparecen pinares de pino carrasco (Pinus halepensis) que se utilizaron en las repoblaciones cuando la gran insolación y pobreza del sustrato condicionaban el uso del pino piñonero. Esta formación resulta predominante en el Monte de Las Quebradas y ocasional en el sector sudoeste del Monte Dunas.

Los herbazales y pastizales se presentan dispersos en los claros donde no se ha desarrollado el pinar por exceso de humedad o encharcamiento y son de poca extensión. Las especies más comunes en estos pastizales son Mercurialis annua, Festuca ampla, Mentha suaveolens, Silene colorata, Scorpiurus muricatus, Centranthus calcitrapae, Ophrys tenthredinifera, O. Speculum, Armeria macrophylla, Ononis pinnata y Centaurea aspera subsp. scorpiurifolia, consideradas, algunas de ellas, especies vulnerables o raras en el litoral gaditano.

El acebuchal aparece con notables ejemplares entremezclados con el pinar (sector oeste de Monte Breña) o bien en forma adehesada, en el Monte Marismas, donde aparece asociado a una formación mixta de matorral mediterráneo con lentiscos, clemátides (Clematis cirrhosa), herguenes (Calicotome villosa), coscojas, aladiernos y espinos negros (Rhamnus lycioides subsp. oleoides). En las laderas bajas aparecen formaciones acidófilas o psammófilas con Adenocarpus telonensis, madroños (Arbutus unedo), Linaria spp. y Xolantha echiodes, enriqueciéndose con especies calcícolas en los afloramientos calizos como Anthemis arvensis, Anagyris foetida, Ononis pubescens, Velezia rigida, Fumana laevipes, Fumana thymifolia, Cuscuta epithymum, Astragalus echinatus, Polygala rupestris, Asperula hirsuta, Coronilla juncea, Teucrium lusitanicum, Viola arborescens y Silene stockenii.



Imagen 2. Ejemplares de Pino Piñonero

2.6 FAUNA

En los caños resultan habituales garzas reales (Ardea cinerea), garcetas (Egretta garzetta), charrancitos (Sterna albifrons), chorlitejo grande (Charadrius hiaticula), gaviotas (Larus spp.) y cormorán común (Phalacrocorax carbo). Las zonas elevadas, no encharcadas, destacan como lugar de nidificación de aves como canastera (Glareola pratincola), cigüeñuela (Himantopus himantopus) y chorlitejo patinegro (Charadrius alexandrinus). En las áreas de estepa salina del interior se detecta terrera marismeña (Calandrella rufescens), mientras en pastizales encharcadizos de marismas dulcificadas destacan agujas colinegras (Limosa limosa) y agachadizas (Gallinago gallinago). En este ambiente el mamífero más característico es la liebre (Lepus granatensis).

Fauna de las dunas, acantilado y pinar .En las dunas de la playa, el acantilado y el pinar se presenta una variada fauna, generalmente concentrada en la franja del pinar con mayor abundancia de matorral.
Los invertebrados artrópodos son muy abundantes en este medio. Entre los lepidópteros cabría destacar, por su rareza en estas latitudes, la presencia esporádica de la mariposa monarca (Danaus plexipus).



Imagen 3. Garza Real

Los anfibios son escasos apareciendo en las surgencias y encharcamientos del borde del acantilado, en el arroyo Mondragón y en construcciones humanas del interior del pinar (pilas, pozos, fuentes), siendo las especies más frecuentes sapo común (Bufo bufo), rana común, gallipato (Pleurodeles waltl), sapo de espuelas (Pelobates cultripes) y ranita meridional, estando citado el sapo corredor (Bufo calamita).

Los reptiles se distribuyen por el monte y acantilado, aunque son más abundantes en la franja con matorral más denso, destacando la presencia del camaleón (Chamaeleo chamaeleon). Entre las especies de reptiles presentes en el pinar y matorral destacan lagartija colilarga, lagarto ocelado, lagartija colirroja (Acanthodactylus erythrurus), lagartija ibérica, las dos especies de salamanquesas (Tarentola mauritanica y Hemidactylus turcicus), culebrilla ciega, culebra bastarda, de escalera (Elaphe scalaris), de herradura (Coluber hippocrepis), de cogulla (Macroprotodon cucullatus) y víbora hocicuda (Vipera latastei).



Imagen 4 Camaleón, ejemplar característico deCaños de meca

En zonas arenosas y en las dunas destaca la presencia de eslizón ibérico (Chalcides bedriagai) y lagartija colirroja.

La inaccesibilidad y contacto con el mar del acantilado favorecen la presencia de numerosas aves entre las que destacan por su número las gaviotas como gaviota patiamarilla (Larus cachinnans) con 900 parejas, de Aundouin (L. audouinii) y reidora común (L. ridibundus). También cuenta con la presencia de rapaces como halcón peregrino (Falco peregrinus) y cernícalo común (F. Tinunculus). Hasta 1960 hay constancia de la nidificación del águila pescadora (Pandion haliaetus), si bien actualmente solo aparece como invernante. Otros nidificantes son garcilla bueyera (Bubulcus ibis), golondrina (Hirundo rustica), vencejo cafre (Apus caffer) y paloma bravía (Columba livia).



Imagen 5. Ratonero común

En el pinar, ya sea como invernantes, estivales o sedentarias, existe una gran variedad de aves entre las que destacan varias rapaces diurnas como ratonero común (Buteo buteo), águila culebrera (Circaetus gallicus), águila calzada(Heraaetus pennatus), milano real (Milvus milvus), o milano negro (Milvus migrans); nocturnas tales como autillo (Otus scops), mochuelo (Athene noctua), lechuza (Tyto alba), o cárabo (Strix aluco); los sílvidos como curruca carrasqueña (Sylvia cantillans), rabilarga (S. undata) y cabecinegra (S. melanocephala); los páridos como carbonero (Parus major) y herrerillo (Parus caeruleus); y otros como chotacabras pardo (Caprimulgus ruficollis) y agateador común (Certhia brachydactyla), entre otras.

Entre los mamíferos destacan meloncillo (Herpestes ichneumon), gineta (Genetta genetta), tejón (Meles meles), zorro (Vulpes vulpes), comadreja (Mustela nivalis), liebre (Lepus granatensis), conejo (Oryctolagus cuniculus) y lirón careto (Eliomys quercinus).

2.7 PAISAJE Y PATRIMONIO CULTURAL

Torre de Meca

Antigua torre vigía que se localiza en una elevación en las proximidades de Caños de Meca. Su acceso se realiza a través de la pista que parte de la casa de Los Majales del Sol hacia el oeste. Desde su entorno se obtiene una gran perspectiva visual observándose la población de Caños de Meca y principalmente, el mar y el tómbolo de Trafalgar con su antiguo faro.



Imagen 6. Torre vigía de Caños de Meca.

El patrimonio cultural dentro de los límites de Parque Natural es reducido, sin embargo, tanto el espacio protegido como el entorno de la desembocadura del río Barbate, han mantenido históricamente una importancia estratégica constatada por la presencia de un poblamiento continuado desde época prerromana.

2.8 USOS DEL SUELO Y APROVECHAMIENTOS

USOS Y APROVECHAMIENTOS FORESTALES

En el uso forestal se diferencian los pinares de repoblación antigua mayoritarios frente a las repoblaciones recientes, además de unas parcelas de eucaliptal provenientes de la experimentación para su aclimatación. En el matorral se distinguen los que se asientan en el escarpe del acantilado y los matorrales poco desarrollados frente a la escasez de matorral desarrollado. El principal objetivo del pinar no es la producción, sino que su presencia se justifica por su valor protector contra la erosión y para la fijación de los sistemas dunares.

El aprovechamiento principal que se ha realizado en el pinar es la recolección de la piña. Este aprovechamiento conlleva dos beneficios importantes: la lucha contra plagas y un beneficio social, al proveer jornales en una época donde otras actividades disminuyen. La producción anual de piña oscila entre 0,5 y 2 millones de kilos, variaciones que vienen determinadas por la bondad del año climatológico y un componente intrínseco que depende de la biología del árbol. Otro aprovechamiento del pinar que se realiza de forma cautelosa es el aprovechamiento de la madera, siendo el objetivo principal la conservación y la mejora de la masa forestal debido al carácter protector y no productor del pinar.

Para la valoración de los impactas que se producen en este proyecto se ha dividido el territorio en dos unidades ambientales homogeneas, que se recogen en la siguients tablas.

UNIDADES AMBIENTALES HOMOGÉNEAS

U.A.H. 1 — PINAR DE LA BREÑA

DESCRIPCIÓN

Singularización: pinar litoral sobre el manto arenoso que cubre la formación tabular de la breña
Localización: al suroeste del término dentro de los cerros calcareníticos de la Janda.

MEDIO FÍSICO-NATURAL

GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

Materiales constitutivos: arenas del cuaternario, margas, biocalcarenitas y conglomerados mioceno
Alturas: de 100 m a 120 m.
Pendientes: moderadas
Procesos: dinámica dunar estabilizada por la repoblación de pinos
Tipos de suelos: arenosoles
Balance morfoedáfico: equilibrio morfoedafogenetico
Aptitud agrológica: clase viii, forestal

HIDROLOGÍA

Tipo de drenaje: superficial y subterraneo Cuenca y Subcuenca: san ambrosio, barbate

SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA
cursos de agua: arroyos san Ambrosio y Mondragon	acuífero miopliocuaternario nº 33 Vejer-Barbate

VEGETACIÓN NATURAL

FORMACIÓNES POTENCIALES: series climatófilas (pisotermomediterráneo): serie termomediterránea gaditano-onuboalgarviense y marianico-monchiquense subhúmeda silicícola del alcornoque (asociación: oleo-querceto suberis signetum con halimium halimifolium),

serie termomediterranea bético-gaditana subhúmedahúmeda verticícola del acebuchal (asociación:tamo communis-oleetum sylvestris signetum). geoseries edafófilas: geomacroserie de las dunas y arenales

costeros de enebrales y sabinares. asociaciones: rhamno oleoidis- juniperetum macrocarpae, enebrales, osyrio quadripartitae-juniperetum turbinatae, sabinares. geomacroserie riparia silicífila mediterránea de la sauceda (asociación: equiseto temateiae-salicetum pedicellatae).

FORMACIONES PRESENTES: pinares de repoblacion. geomacroserie riparia silicífila mediterránea de la sauceda (asociación: equiseto temateiae-salicetum pedicellatae).

ESPECIES: pinus pinea, pino piñonero, chamaerops humilis, palmito, pistacia lentiscus, lentisco, myrtus communis, mirto, daphne gnidium, torvisco, phillyrea angustifolia, labiérnago, olea europaea, acebuche, cistus albidus, espeta blanca, arbutus unedo, madroño, viburnum tinus, durillo, narcissus gaditanus, rhodalsine
geniculata, ononis pinnata, [carduus myriacanthus] equisetum telmateia, cola de caballo, salix pedicellata, sauce.

FAUNA

ESPECIES: reptiles: acanthodactylus erytrurus, lagartija colirroja, macroprotodon, cucullatus, culebra de cogulla, psammodromus algirus, lagartija colilarga, phispanicus, lagartija cenicienta, elaphe scalaris, culebra de escalera, tarentola mauritanica, salmanquesa común.

AVES: parus major, carbonero, upupa epops, abubilla, sylvia melanocephala, curruca cabecinegra, parus cristatus, carduelis carduelis, jilguero, phylloscopus collybita, mosquitero común, erithacus rubecula, petirrojo, falco tinnunculus, cernícalo vulgar, tyto alba, lechuza común, asio otus, buho chico

MAMIFEROS: oryctolagus cuniculus, conejo, eliomys quercinus, lirón
careto. caza menor

USOS Y APROVECHAMIENTOS

Aprovechamientos: piñas, silvícolas, conservación, turístico cubierta del suelo: arbórea
Índice de cobertura: 75%

PATRIMONIO HISTORICO-CULTURAL

Elementos históricos-culturales: cortijos
Yacimientos arqueológicos: edad del hierro, época romana

PAISAJE

Tipología: pinar de arenales costeros, alta visibilidad extrínseca y baja visibilidad intrínseca
Grado de naturalidad: bosque de repoblación

LEGISLACIÓN AMBIENTAL CON AFECCIÓN TERRITORIAL

Estatal:
Ley 81/61 de incendios forestales, ley 1170/70 de caza, d. 506/71 reglamento de caza, ley 16/85 patrimonio histórico español, rd 849/86 reglamento del dominio público hidráulico, rd 1095/89 que declara las especies objeto de caza y pesca y establece medidas para su protección, ley 3/95 de vías pecuarias, rd 1997/95 establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de las hábitats naturales y de la flora y fauna silvestre, rd 484/95 medidas de regulación y control de vertidos, ley 1/2001 texto refundido de la ley de aguas, ley 16/2002 de prevención y control integrados de la contaminación, ley 43/03 de montes.

Autonómica:
07-07-86 plan especial de protección del medio físico y catálogo de espacios y bienes protegidos de la provincia de Cádiz, ley 2/89 inventario de espacios naturales protegidos, decreto 192/2005 plan de ordenación de los recursos naturales y el plan rector de uso y gestión del parque natural de la Breña marismas del Barbate, ley 14/2007 del patrimonio histórico de Andalucía, ley 2/92 forestal, d 470/94 de prevención de incendios forestales, d 19/95 reglamento de protección y fomento del patrimonio histórico, d 208/97 reglamento de la ley forestal, d 250/97 regula los aprovechamientos apícolas en los montes andaluces, d 155/98 reglamento de vías pecuarias, ley 5/99 de prevención y lucha contra los incendios forestales, d 168/03 reglamento de actividades arqueológicas, d 178/2006 normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.



CAPACIDAD DE USO

VULNERAVILIDAD,RIESGO Y LIMITACIONES

riesgos de inestabilidad del substrato: altos, al tratarse de arenas sueltas
riesgos litorales: altos. en la zona próxima al acantilado, por desprendimiento
riesgos de inundación: bajos
riesgos de contaminación de las aguas: altos. acuífero muy importante
riesgos de incendio: altos
riesgos de pérdida de biodiversidad: altos
riesgos tecnológicos: -----
fragilidad/calidad visual: clase i, alta fragilidad y calidad visuales

PROBLEMATICA MEDIOAMBIENTAL

Los problemas derivados de los cuatro riesgos importantes que presenta: la inestabilidad del sustrato, las plagas, el turismo y el fuego.



U.A.H. 2 CRECIMIENTO URBANO DE CAÑOS

DESCRIPCIÓN

Singularización: pie de acantilado fosil y cordón fluvio-litoral ocupados por crecimientos urbanos mayoritariamente espontáneos
Localización: al suroeste del de Caños de meca

MEDIO FÍSICO-NATURAL

GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

Materiales constitutivos: arenas (dunas fijas, cordones litorales), arcillas, limos arenas, gravas y conglomerados (depósitos aluviales y de marisma)
Alturas: de 2 m a 25 m.
Pendientes: muy suaves a moderadas
Procesos: interrumpidos
Tipos de suelos: arenosoles, vertisoles
Aptitud agrológica: forestal

HIDROLOGÍA

Tipo de drenaje: superficial y subterraneo Cuenca y Subcuenca: La breña, Barbate

SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA
cursos de agua: arroyos san Ambrosio y Mondragon	acuífero miopliocuaternario nº 33 Vejer-Barbate

VEGETACIÓN NATURAL

FORMACIÓNES POTENCIALES: geoseries edafófilas: geomacroserie de la dunas y arenales costeros de enebrales y sabinares. asociaciones: rhamno oleoidis-juniperetum macrocarpae, enebrales, osyrio quadripartitae-juniperetum turbinatae, sabinares, loto cretici-ammophiletum australis, vegetación de las crestas dunares atlánticas. . geoserie de los saladares y salinas (puccinellio maritimae-arthrocnemetum perennis) serie termomediterranea bético-gaditana subhúmedahúmeda verticícola del acebuchal (asociación:tamo communis-oleetum sylvestris signetum). geoseries edafófilas: geomacroserie de las dunas y arenales

FORMACIONES PRESENTES: geoseries edafófilas: geomacroserie de la dunas y arenales costeros de enebrales y sabinares. asociaciones: rhamno oleoidis-juniperetum macrocarpae, enebrales, osyrio quadripartitae-juniperetum turbinatae, sabinares, loto cretici-ammophiletum australis, vegetación de las crestas dunares atlánticas. . geoserie de los saladares y salinas (puccinellio maritimae-arthrocnemetum perennis). antropófilas

ESPECIES: juniperus oophora, sabina negral, scirpus pseudocetaceus, s.holoschoenus, lobelia urens, silene obtusifolia, limonium algarvense puccinellia maritima, arthrocnemum perennis, retama monosperma, halimione portulacoides, ononis diffusa, hyppocrepis salzmannii, juncus maritimus, junco marítimo, j. acutus, lithrum junceum, holcus lanatus.

FAUNA

ESPECIES: Chamaleo chamaleon, camleón, Acanthodactylus erytrurus, lagartija colirroja, Psammodromus algirus, lagartija colilarga, P. hispanicus, lagartija cenicienta, Tarentola mauritanica, salmanquesa común

AVES: Larus spp., gaviotas, Sterna albifrons, charrancito, S. sandvicensis, charran patinegro, Charadrius alexandrinus, chorlitejo patinegro, Calidris alpina, correlimos comun

USOS Y APROVECHAMIENTOS

Aprovechamientos: Residencial, turístico. Cubierta del suelo: arbórea, matorral
Índice de cobertura: 25%

PATRIMONIO HISTORICO-CULTURAL

Elementos históricos-culturales: surgencias hídricas/caños
Yacimientos arqueológicos: época romana

PAISAJE

Tipología: pie de acantilado fósil y cordón fluvio-litoral. mediana visibilidad
Grado de naturalidad: paisaje muy antropizado

LEGISLACIÓN AMBIENTAL CON AFECCIÓN TERRITORIAL

Estatal:
Ley 16/85 patrimonio histórico español, rd 849/86 reglamento del dominio público hidráulico, ley 3/95 de vías pecuarias, rd ley 11/95 normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, rd 484/95 medidas de regulación y control de vertidos, rd 509/96 normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, rdl 1/01 texto refundido de la ley de aguas, ley 16/2002 de prevención y control integrados de la contaminación.

Autonómica:

ley 14/2007 del patrimonio histórico de Andalucía, d 19/95 reglamento de protección y fomento del patrimonio histórico, d 155/98 reglamento de vías pecuarias, d 189/2002 plan de prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos, d 326/03 reglamento de protección contra la contaminación acústica de Andalucía, d 168/03 reglamento de actividades arqueológicas, d 178/2006 normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.



CAPACIDAD DE USO

VULNERAVILIDAD,RIESGO Y LIMITACIONES

riesgos de inestabilidad del substrato: bajos a moderados
riesgos litorales: altos
riesgos de inundación: altos, en el Cañillo
riesgos de contaminación de las aguas: altos
riesgos de incendio: moderados
riesgos de pérdida de biodiversidad: moderados. población aloctóctona de camaleones en los caños de meca
riesgos tecnológicos: bajos
fragilidad/calidad visual: clase 3: media fragilidad y calidad visuales

PROBLEMATICA MEDIOAMBIENTAL

La falta de infraestructuras, ha provocado, por ejemplo, que en el año 2002, por vertido de aguas residuales, en los caños de meca se haya cerrado al baño una franja de playa de 100 m en torno a punta castillejo.

una de las mayores singularidades de toda esta zona como son las surgencias hídricas, "los caños", están en peligro de desaparecer debido a la explotación abusiva que se hace, desde las propiedades residenciales, del acuífero que las sustenta.



VALORACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL

3. VALORACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL

Las fichas de caracterización de las UAH contienen, además de una descripción de sus aspectos más relevantes, un diagnóstico de las mismas, expresado en los últimos cuadros, en el sentido de que se refleja una valoración de su vulnerabilidad, riesgos y limitaciones, de la aptitud/adecuación de sus usos y de la problemática ambiental específica que presenta. La valoración de la Calidad Ambiental de las UAH se establece a partir de la consideración de dos factores: el número de elementos presentes en la misma que poseen características sobresalientes de calidad, rareza, naturalidad o singularidad y el nivel o grado en que contienen dichas cualidades.

En pro de una valoración sistemática de la Calidad Ambiental de las diferentes UAH se establecen diez categorías de valoración de cuya agregación ponderada se obtienen las Unidades de Calidad Ambiental, que luego se hacen corresponder con alguna de las seis clases de Calidad que se han de fijar para el área de estudio.

- SINGULARIDAD.
- REPRESENTATIVIDAD.
- GRADO DE CONSERVACIÓN.
- HIDROLOGÍA.
- GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA.
- VEGETACIÓN Y FAUNA.
- PAISAJE.
- PATRIMONIO CULTURAL.
- BIENESTAR AMBIENTAL.

Seguidamente se definen, a los efectos considerados en el presente Estudio, las mencionadas categorías:

-SINGULARIDAD: Presencia de elementos o características que hacen única a la unidad, o grado de diferenciación (agrológica, geológica, geomorfológica, ecológica –ecosistemas-, presencia de especies endémicas o raras, presencia de yacimientos arqueológicos o de patrimonio histórico-cultural únicos). Rareza.

-REPRESENTATIVIDAD: Iconicidad, valor de símbolo, emblema o seña de identidad local.

-HIDROLOGÍA: Importancia de las aguas superficiales en términos ecológicos, Calidad hídrica, grado de transformación de la red hídrica. Importancia de las aguas subterráneas en términos ecológicos. Grado de explotación de los recursos hídricos sobreexplotación/explotación sostenible).

-GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA: Valores morfológicos del terreno, geológicos, presencia de hitos o formaciones valiosas desde este punto de vista. Valoración agrobiológica de los suelos.

-VEGETACIÓN Y FAUNA: Formaciones vegetales, grado de cobertura vegetal, rareza en el sentido de escasez de este tipo de formación en el contexto mundial, continental, nacional, regional o municipal, carácter endémico de la formación y no valorado en singularidad, biodiversidad vegetal de la formación estudiada no sólo en términos cuantitativos sino también en términos cualitativos.

Diversidad, presencia y grado de abundancia de especies en peligro de extinción, amenazadas o vulnerables, existencia de especies raras o endémicas no valoradas como singularidad, presencia y grado de abundancia de especies en los niveles altos de la pirámide trófica, grado de complejidad de las redes tróficas, importancia para el mantenimiento de poblaciones o para la reproducción o migración.

-PAISAJE: Considerado como expresión visual de la Unidad. Valor plástico o estético del paisaje. Singularidad visual.

-PATRIMONIO CULTURAL: Presencia de restos o yacimientos paleontológicos o arqueológicos. Grado de aprecio social derivado de la existencia de tradiciones, valores históricos, religiosos, educativos, científicos, etc. ligados a la unidad. También existencia de construcciones valiosas, museos, parques, etc. Con trascendencia en la vida cultural de la población.

-BIENESTAR AMBIENTAL: Condiciones ambientales desde el punto de vista del desarrollo de la vida cotidiana de las personas: pureza del aire, de las aguas, de los suelos, ausencia de molestias (residuos, olores, ruidos, proximidad a instalaciones molestas), estética del entorno, dotación de equipamientos, espacios libres e infraestructuras que impliquen comodidad o disfrute, belleza del entorno para vivir en él, ambiente no estresante, etc.

El valor de Fragilidad del Medio, definida como la debilidad o fortaleza que presenta la unidad para perder las características o valores que la configuran, se determina mediante la valoración de las siguientes categorías:

- FRAGILIDAD DE LAS BIOCENOSIS.
- FRAGILIDAD DEL MEDIO FÍSICO.
- FRAGILIDAD VISUAL.

Estas categorías de valoración se definen como sigue:

-FRAGILIDAD DE LAS BIOCENOSIS: Sensibilidad y grado de resistencia del medio biótico, entendido como conjunto de flora, fauna y sus relaciones, ante las actuaciones o impactos.

-FRAGILIDAD DEL MEDIO FÍSICO: Entendida como el grado en el que la unidad es incapaz de incorporar o asumir las actuaciones e impactos sin ver mermada sus cualidades físicas abióticas.

-FRAGILIDAD VISUAL: Clase de Calidad y de Fragilidad Visual. Grado de visibilidad intrínseca y/o extrínseca. El procedimiento de valoración a seguir se divide en tres fase

PROCEDIMIENTO DE VALORACIÓN

I FASE

Determinación de los Coeficientes de Ponderación: Se establecerán los coeficientes de ponderación de cada categoría de valoración en función de la Unidad de Paisaje (UP) donde se integran las distintas UAH. Se efectuará una valoración desde 0 hasta valores que pueden superar a 10
en cada categoría de valoración en cada unidad, si bien se toma como límite máximo para la suma total de los coeficientes de cada UP el valor de 100. Para la asignación de los coeficientes se toma como marco de referencia el entorno regional. La asunción de dicho marco se justifica por el hecho de que se aplica una legislación de ámbito autonómico y porque reúne, a su vez, un patrimonio físico-ambiental lo suficientemente rico, importante y variado, a escala global, como para posibilitar la comparación y la valoración

II FASE

Determinación de los valores intrínsecos que toman los elementos en cada UAH: Para calcular el valor intrínseco, o valor de calidad individual del factor considerado, se efectuará una valoración de 0 a 10 de cada categoría de valoración en cada unidad. El referente en este caso es el ámbito de estudio estableciendo comparaciones entre las distintas UAH.

III FASE

Obtención de las Unidades de Calidad Ambiental de cada UAH y Clases de Calidad Ambiental:

En este paso se procede a la multiplicación de los valores intrínsecos por los pesos correctores correspondientes en función de la UP en la que se integre la UAH en cuestión. Los resultados de las multiplicaciones correspondientes a cada elemento en una determinada UAH se suman, obteniéndose un resultado global en términos de Unidades de Calidad Ambiental (UCA). Este resultado global no puede superar en ningún caso las 1.000 UCA al estar limitada la suma de los coeficientes de ponderación a 100 y el valor intrínseco a 10.

Tras la obtención de los valores de Calidad Ambiental, en términos de UCA, de todas las UAH del área de estudio, se hacen correspondencia con las seis Clases de Calidad Ambiental (Clase Singular, de 901 a 1000, Muy Alta, de 801 a 900, Alta, de 601 a 800, Media, de 401 a 600, Baja, de 201 a 400, y Muy Baja, de 0 a 200)

Por último, tras la obtención de las UCA de todas las UAH del territorio estudiado se hacen corresponder con las 6 Clases de Calidad Ambiental. En la siguiente matriz se presenta el resultado de la valoración.

Tanto las Unidades de Calidad Ambiental de las UAH como las clases de Calidad Ambiental en las cuales se encuadran estas se utilizan para establecer comparaciones entre las UAH. Las UAH pertenecientes a las Clases Singular, con más de 900 UCA, y 1ª, con más de 800 UCA se consideran de muy elevada calidad ambiental y, por tanto, cualquier actuación urbanística constructiva que se desarrolle sobre ellas ocasionará, en general, impactos críticos. Estas unidades generalmente se caracterizan por poseer elementos naturales o históricos singulares protegidos por la legislación. En el resto de las clases los impactos inducidos por las acciones urbanísticas podrán ser de Severos a Compatibles, no desestimándose necesariamente por motivos de Calidad Ambiental, si bien, y por lo general, la incidencia de una misma acción urbanística tendera a disminuir conforme se sitúe en una clase con menor cantidad de UCAs.

Para calcular la Fragilidad del Medio se efectúa una valoración de 0 a 10 de cada categoría de valoración en cada unidad. Los valores obtenidos se suman, alcanzando valores mínimos de 0 y máximos de 30 y se hacen corresponder con las cinco clases de Fragilidad del Medio: I- Muy Elevada, de 25 a 30, II- Elevada, de 19 a 24, III- Moderada, de 13 a 18, IV- Escasa, de 7 a 12, y V- Muy Escasa, de 0 a 6.

MATRIZ CÁLCULO DE LA FRAGILIDAD DEL MEDIO					
UNIDADES AMBIENTALES HOMOGENEAS	FRAGILIDAD DE LA BIOCENOSIS	FRAGILIDAD DEL MEDIO FÍSICO	FRAGILIDAD VISUAL	TOTAL	CLASE
UAH 1.PINAR DE LA BREÑA	7	8	9	24	II-ELEVADA
UAH 2. CRECIMIENTO URBANO DE LOS CAÑOS	3	2	3	16	III-MODERADA

Escala para las clases de fragilidad del medio

I	Muy elevada	24 a 30
II	Elevada	18 a 23
III	Moderada	12 a 17
IV	Escasa	7 a 11
V	Muy escasa	0 a 6

MATRIZ DE CÁLCULO DE LA CALIDAD AMBIENTAL												
UNIDADES AMBIENTALES HOMOGENEAS	CATEGORIAS VALORADAS											
	Singularidad	represntatividad	grado de conservación	hidrología	Geomorfología y edafología	vegetación y fauna	paisaje	patrimonio cultural	bienestar ambiental	valor socioeconomico	TOTAL	CLASE
PONDERACIÓN	10	10	10	8	10	12	10	7	10	6	93	
UAH 1.PINAR DE LA BREÑA	10	10	9	8	8	12	10	6	10	4	844	1
UAH 2. CRECIMIENTO URBANO DE LOS CAÑOS	4	2	3	4	5	6	6	4	6	6	428	3

Escala para la clase de calidad ambiental

S	clase S	>900
1	clase 1	801 a 900
2	clase 2	601 a 800
3	clase 3	401 a 600
4	clase 4	201 a 400
5	clase 5	<200

IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

El procedimiento de identificación/valoración parte de la revisión de los impactos existentes previos al planeamiento para poder apreciar la situación de partida. En cierto sentido esta revisión es un complemento del análisis territorial/ambiental efectuado en el examen de las UAH y en la averiguación de su Capacidad de Acogida. Tras ello se identifican los impactos inducidos por las propuestas del Proyecto de construcción de la ronda norte de caños de meca. Estos últimos impactos se valoran aplicando una metodología de aceptación generalizada y de probado rigor. Una vez valorados se categorizan y, en función de dicha categoría y del tipo de impacto, se expresa la viabilidad o inviabilidad ambiental de la actuación causante de los impactos.

La combinación ponderada de los resultados obtenidos por cada SI identificado en los Ábacos de Adecuación con los parámetros correctores de Extensión, Preexistencia e Intensidad da como resultado el valor concreto de dicho impacto. Este se expresa en la "Matriz de Valoración de Impactos Ambientales" cuyos resultados serán analizados y plasmados en el Mapa de Valoración de Impactos. La interrelación entre los distintos criterios y parámetros queda determinada por fórmula siguiente:

$$IA = 5 \cdot (C + e) + 3 \cdot (M + E) + 2 \cdot (L + i + p)$$

donde:

-IA = Importancia del Sector de Impacto Ambiental. Valor que alcanza el SI en términos de Unidades de Impacto Ambiental.

-C = Adecuación de la acción con la Capacidad de Uso de la UAH impactada. Los valores van de 1, cuando menor es la adecuación, a 4 cuando la actuación es adecuada, tanto para la Calidad Ambiental como para la Fragilidad del Medio tomándose como valor final el valor más pequeño de los dos (el más limitante).

-e = Parámetro corrector en función de la Extensión ocupada por la propuesta, en términos relativos, sobre el total de la UAH afectada. (1 cuando es poco extensa y 0 cuando es muy extensa).

-M = Adecuación de la acción con el Modelo Territorial implícito en la propuesta. Los valores van de 1, cuando menor es la adecuación, a 3 cuando la actuación es adecuada, tanto para la Situación Tipo como para el Consumo de Territorio, tomándose como valor final el valor más pequeño de los dos (el más limitante).

-E = Adecuación de la acción con la Ecología de los Asentamientos. Los valores van de 1, cuando menor es la adecuación, a 3 cuando la actuación es adecuada, en cada aspecto considerado (ciclo del agua, ciclo de los materiales, uso de la energía y movilidad), tomándose como valor final, dentro de cada aspecto, el valor más pequeño (el más limitante).

-L = Adecuación de la acción urbanística en función de las Limitaciones (limitaciones, riesgos, y otros condicionantes naturales o tecnológicos) de la UAH ante la acción.

-i = Parámetro corrector en función de la Intensidad del impacto (vendrá dado por el grado de transformación / reversibilidad) y toma los valores 1 ó 2.

-p = Parámetro corrector en función de la Preexistencia o no de la acción. (Valdrá 0 ó 1 en función de la localización específica y del tipo de actividad).

Los coeficientes 5, 3 y 2 sirven para primar la adecuación con la Capacidad de Uso, con el Modelo Territorial y la Adecuación Ecológica, con la Extensión de la acción y con las Limitaciones y Riesgos. Estos pesos se han asignado en base al Método de las Jerarquías Analíticas y después se han discretizado los valores obtenidos (100% =20).

SECTORES VALORADOS	UAH 1. PINAR DE LA BREÑA	UAH 2. CRECIMIENTO URBANO DE LOS CAÑOS
Tronco PK 0+000 PK 0+507.071	X	
Tronco PK 0+507.071 PK 1+564,665		X
Tronco PK 1+564,665 PK 2+030,84		X
Ramal Noroeste		X
Ramal Suroeste		X
Glorieta Acceso Oeste		X
Glorieta Trafalgar		X
Glorieta Camping Camaleón		X
Vial RV C16.1		X
Vía De Servicio	X	
Glorieta Acceso Este	X	
Vial RV C14.1		X
Vial RV C15.1		X
Ramal este	X	

De la aplicación del algoritmo se obtienen unos valores comprendidos entre 22 (caso más desfavorable) y 45 (caso más favorable) que se clasifican en 5 categorías relativas ordenadas de la forma siguiente:

1.- IMPACTO CRÍTICO.- No recuperable ni minimizable con medidas correctoras. Sólo puede ser admisible si se modifica la localización, la acción en superficie o los parámetros básicos.

2.- IMPACTO SEVERO.- Minimizable con fuertes medidas correctoras.

3.- IMPACTO MODERADO.- Minimizable con medidas correctoras importantes.

4.- IMPACTO ASUMIBLE.- Minimizable con medidas correctoras leves.

5.- IMPACTO COMPATIBLE.- Con un adecuado programa de vigilancia ambiental y medidas correctoras menores.

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

NOMBRE DEL IMPACTO PONDERACIÓN	Adecuación con capacidad de uso			Adecuación con limitaciones y riesgos					adecuacion modelo territorial			adecuación ecológica de los asentamientos					parametros coreccores			indicador del impacto	Magnitud del impacto
	CA	Fra	C	RI	Va	Is	Pp	L	Si	Ct	M	Ca	Cm	Ce	Mo	E	e	i	p		
Tronco PK 0+000 PK 0+507.071	1	2	2	4	4	1	-	1	4	1	1	-	0	-	3	0	1	2	0	22	7
Tronco PK 0+507.071 PK 1+564,665	4	4	4	4	4	3	-	3	4	2	2	-	2	-	3	2	1	1	0	44	10
Tronco PK 1+564,665 PK 2+030,84	4	4	4	4	4	3	-	3	4	2	2	-	2	-	3	2	1	1	0	44	10
Ramal Noroeste	4	4	4	4	4	3	-	3	4	2	2	-	2	-	3	2	1	1	0	44	10
Ramal Suroeste	4	4	4	4	4	3	-	3	4	2	2	-	2	-	3	2	1	1	0	44	10
Glorieta Acceso Oeste	4	4	4	4	4	3	-	3	4	2	2	-	2	-	3	2	1	1	0	44	10
Glorieta Trafalgar	4	4	4	4	4	3	-	3	4	2	2	-	2	-	3	2	1	1	0	44	10
Glorieta Camping Camaleón	4	4	4	4	4	3	-	3	4	2	2	-	2	-	3	2	1	1	0	44	10
Vial RV C16.1	4	4	4	4	4	3	-	3	4	2	2	-	0	-	3	0	1	1	0	38	10
Vía De Servicio	1	2	1	4	4	3	-	3	4	2	2	--	2	-	3	2	1	1	1	30	10
Glorieta Acceso Este	2	4	2	4	4	3	-	3	4	2	2	-	2	-	3	2	1	1	0	34	7
Vial RV C14.1	4	4	4	4	4	3	-	3	4	2	2	-	2	-	3	2	1	2	0	45	10
Vial RV C15.1	4	4	4	4	4	3	-	3	4	2	2	-	2	-	3	2	1	1	0	44	10
Ramal este	2	3	2	4	4	2	-	2	4	3	3	-	0	-	3	0	1	1	1	30	10

Escala de categoría de magnitud del impacto	
Muy alta	**1**
	2
Alta	**3**
	4
Media	**5**
	6
Baja	**7**
	8
Muy baja	**9**
	10

CA: adecuación con la calidad ambiental
Fra: Adecuación con la fragilidad/ vulnerabilidad del medio
C: adecuación con la capacidad de uso
Ri: riesgos de inundación
Is: inestabilidad del sustrato
Va: vulnerabilidad de las aguas
Pp: profundidad nivel piezómetros
***L*= adecuación con la mayor limitación**
Si: situación tipo

Ct :consumo de territorio
M :adecuación respecto al modelo territorial
Ca: ciclo del agua
Cm ciclo de los materiales
Ce ciclo de la energía
Mo: movilidad
E: adecuación Ecológica de los asentamientos
i: intensidad
e: extensión
p:prexistencia

Escalas de categoría de importancia del impacto

1	11 a 14	CRÍTICO
2	15 a 19	
3	20 a 23	SEVERO
4	24 a 28	
5	29 a 32	MODERADO
6	33 a 36	
7	37 a 41	ASUMIBLE
8	42 a 47	
9	47 a 50	COMPATIBLE
10	51 a 54	

MEDIDAS CORRECTORAS

5. MEDIDAS PROTECTORAS
5.1 MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

En las zonas de obra se delimitara mediante cinta plástica y carteles informativos las zonas de obra, al objeto de evitar la alteración no intencionada de cubierta vegetal colindante. El perímetro de obra se señalara mediante estaquillas y cinta plástica, se acompañar de carteles informativos dirigidos a los operarios informándoles sobre la prohibición de situar y circular con maquinaria de cualquier tipo, situar acopios, equipos u otros elementos y sustancias ligadas a las tareas constructivas fuera de dicho perímetro, estos carteles informativos se situarán distanciados suficientemente de forma que no queden tramos sin señalar.

Se señalarán particularmente de las zonas de instalaciones de obra, descanso de maquinaria, acopios y equipos, de forma que todo operario quede obligado a utilizar estas zonas para tales fines, impidiendo que esta actividades se localicen en terrenos no permitidos. Se respetará cualquier árbol, que no arbusto en las zonas que se elijan para instalaciones de obra, descanso de maquinaria, acopios, equipos.

Se señalarán especialmente las zonas donde se deberá depositar de forma temporal los contenedores, depósitos, bidones y cualquier otro tipo de recipiente ya vacío, cuidando especialmente que estos no queden volcados. Estas zonas serán de depósito temporal debiéndose retirar todo este material en el periodo más breve posible de tiempo.

Se delimitarán mediante estaquillas y cinta plástica los itinerarios que habrán de seguir la maquinaria para acceder a puntos de obras distanciados de la traza, así como cualquier otro itinerario que se establezca como necesario para la realización de la obra. Estos itinerarios deberán siempre respetar las formaciones de matorral denso y árboles de cualquier tamaño, tampoco podrán atravesar cursos de agua ni modificar la topografía del lugar.

Una vez que se han identificado y valorado los impactos detectados que las diferentes acciones de la actuación pueden incidir sobre el medio, se estudian a continuación las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos de la acción proyectada.

De esta forma, en los siguientes puntos se procede a realizar una identificación y propuesta de una serie de medidas, cuya finalidad es:

- Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras a un mejor logro ambiental.

- Anular, atenuar, evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las actuaciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente en el entorno de aquellas.

- Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Las medidas a introducir se establecerán basándose en la siguiente tipología:

- Medidas protectoras: las establecidas por la legislación vigente y las que sin estar establecidas se toman para evitar a aparición del efecto de los elementos definitorios de la actividad

-Medidas correctoras: de impactos irreversibles, dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre el medio.

Estas medidas tienen como finalidad reducir o evitar los efectos negativos que la obra cause sobre el medio ambiente, tanto en la etapa de ejecución del proyecto como en la de explotación. Cuando estos efectos negativos no puedan evitarse se propondrán medidas correctoras para intentar minimizarlos.

5.2 PROTECCIÓN DE LA ATMOSFERA

Tanto durante la fase de construcción como en la de explotación, se afectará la calidad atmosférica, ya que tanto a nivel de contaminantes atmosféricos como el confort sonoro se verán alterados por las emisiones generadas por diversos elementos del proyecto. Durante la fase de construcción, el funcionamiento de la maquinaria de obra, el tránsito de camiones, los movimientos de tierra y la exposición de tierra desnuda al efecto erosivo del viento, son los elementos que contribuyen a la alteración de la calidad del aire en el entorno de la zona de operación y a un incremento de los niveles sonoros.

Por otro lado, el tránsito de camiones y las operaciones de extracción, carga y descarga en las canteras y vertederos, serán acciones del Proyecto que afectarán también los parámetros señalados. Durante la fase de explotación, las alteraciones en estos parámetros tendrán su origen en el tránsito de vehículos, diferenciándose de las anteriores tanto cualitativa como cuantitativamente. A este respecto se ocasionará un doble efecto sobre la población. Una primera diferencia entre las alteraciones producidas en una y otra fase se deriva de las características espacio-temporales de las emisiones; mientras en la fase de construcción el comportamiento de las fuentes es fundamentalmente de carácter temporal.

Con respecto a las emisiones atmosféricas, durante la fase de construcción, las medidas preventivas deberán enfocarse hacia la protección frente a las partículas sólidas en suspensión, tanto provenientes de los movimientos de tierra como de la combustión en motores diesel durante la fase de explotación, las emisiones se caracterizan por el predominio de sustancias químicas derivadas de la combustión de los carburantes.

Las medidas preventivas sobre la calidad del aire se refieren a la reducción de los niveles de partículas que se emiten a la atmósfera por efecto de los movimientos de tierra, ya que la minimización de las emisiones de gases de combustión contaminantes no es posible en el proyecto, debido a que las definen los propios equipos y el combustible utilizado. Las medidas preventivas para minimizar las partículas sólidas serán:

- Riego frecuente de las zonas de obra en las que se produzca movimiento de maquinaria o vehículos para evitar que se levanten partículas sólidas. Se efectuarán riegos periódicos, en su caso, mediante el empleo de camiones cisterna, con una periodicidad de dos riegos.

-cubrición con mallas de las cajas de transporte de tierras, con objeto de minimizar las emisiones contaminantes en sus movimientos tanto en la obra como fuera de ella

-Se prohibirá expresamente la quema de monte bajo, leña, aceites, plásticos, etc., así como cualquier tipo de hoguera.

5.3 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

La contaminación acústica durante la fase de construcción de la carretera, aún pudiendo ser puntualmente elevada, dado su carácter transitorio, puede considerarse de escasa importancia. Los impactos sobre el medio acústico realmente importantes ocurren durante la fase de funcionamiento, teniendo su origen en el tránsito de vehículos. Una característica esencial del ruido ambiental en general, y del ruido de tráfico en particular, es su variación en el tiempo, por lo que al tratar de describirlo en términos del nivel sonoro en un momento determinado resulta muy ambiguo, puesto que ese nivel sólo será representativo de ese instante, variando considerablemente unos pocos segundos antes o después.

En la generación del ruido del tráfico influyen un gran número de variables dependiendo tanto de las características del tráfico (niveles de emisión de los vehículos, intensidad del tráfico, velocidad del tráfico, características de conducción, estado de los vehículos, etc.), como de la magnitud del área de servicio (porcentaje de rampa, anchura, tipo y estado del firme, etc.).

Durante la ejecución de las obras será necesario tener en cuenta las siguientes medidas preventivas para reducir la contaminación acústica:

- Adecuación de la señalización en la zona de obras, en cuanto a limitación de velocidad, paradas señalizadas con suficiente antelación, etc.

- Revisión y control periódico de los silenciosos de los escapes, rodamientos, engranajes y mecanismos en general de la maquinaria

-Limitación de la velocidad de circulación en las pistas y caminos de acceso a obra, colocando placas indicativas con prohibición de circular a más de 20 Km/h.

- Establecimiento de límites de horarios, evitando la realización de obras o movimiento de maquinaria fuera del periodo diurno.

- Se deberán verificar las licencias de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas así como las Ordenanzas del municipio de Barbate y la Normativa afectada.

5.4 PROTECCIÓN DE LA FAUNA

Las medidas preventivas propuestas para la fauna tienen como objetivo prevenir las afecciones a los periodos de reproducción, en función de las épocas más sensibles para el periodo reproductor.
En este sentido, las obras que impliquen desbroces de vegetación deberán realizarse tomando todas la medidas de protección necesarias.

6. MEDIDAS CORRECTORAS

6.1 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA GESTION DE RESIDUOS

Queda prohibido con carácter general, y sin perjuicio de lo dispuesto en la legislación vigente:

- Efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas.

- Acumular residuos sólidos, escombros o substancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.

6.1.1 ACEITES USADOS

Como consecuencia de los cambios de aceite necesarios en la maquinaria de obra, el Contratista se convierte en productor de este tipo de residuos, siéndole aplicable la normativa vigente al respecto.
La persona física o jurídica que como titular de industria o actividad genere aceites usados deberá cumplir las prescripciones aquí descritas por sí o mediante la entrega del citado aceite a gestor autorizado.

Tanto la legislación de la Comunidad Económica Europea como la española contemplan el tema de los vertidos al medio hídrico. Así, el Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de Julio por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas establece en su artículo 102 que cuando un vertido pueda dar lugar a la infiltración o almacenamiento de sustancias susceptibles de contaminar los acuíferos o las aguas subterráneas, sólo podrá autorizarse si un estudio hidrogeológico previo demostrase su inocuidad.

Por otra parte, la gestión de determinados residuos tóxicos y peligrosos generados durante la construcción de la obra, está referida en esencia a los residuos formados por aceites usados cuya regulación, dentro del marco general de la Ley 10/1998, de Residuos, está contenida en la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula la gestión de aceites usados. (BOE nº 57, de 08.03.89) (Modificada por Orden de 13 de junio de 1990 (BOE nº 148, de 21.06.90)).

En dicha Orden se define aceite usado como todo aceite industrial con base mineral o sintética lubricante, que se hayan vuelto inadecuado para el uso que se le hubiera asignado inicialmente y, en particular, el aceite usado de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, así como el aceite mineral lubricante, aceite para turbinas y sistemas hidráulicos. Las obligaciones que comporta la posesión de aceite usado se contienen en los apartados Tercero, Cuarto y Quinto de dicha Orden que establece:

Toda persona física o jurídica que posea aceite usado está obligada a destinar el mismo a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diversos medios receptores.

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.

-Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento de aceite usado.

Para el cumplimiento de lo anterior el productor del aceite usado deberá almacenar los aceites usados que provengan de sus instalaciones en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con agua o con otros residuos no oleaginosos y disponer las instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar dicha recogida

Entregar los aceites a persona autorizada para la recogida o realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado. A estos fines se tendrán en cuenta las prescripciones de la Orden de 13 de junio de 1990 sobre transferencia de los aceites usados del productor a los centros de gestión. Las personas físicas que por su voluntad o por mandato de otra generen aceite usado, como consecuencia de una actividad individual de consumo, especialmente los usuarios de vehículos, quedan sujetas a las prohibiciones anteriormente relacionadas. Particularmente se considera actividad de gestión de aceites usados la que realizan los talleres, estaciones de engrase y garajes, debidamente autorizados, por lo que a cada uno de éstos cabe dirigirse ante la necesidad de efectuar un cambio de aceite del motor.

El incumplimiento de estas obligaciones se considerará infracción prevista en el artículo 34 de la Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos, que desarrollada en el Real Decreto 833/1988 (Modificado por Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, (BOE nº 160, de 05.07.97). Aunque la Ley 20/1986 está derogada, este Real Decreto sigue vigente, según lo dispuesto en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos) considera infracción grave, el abandono, vertido o depósito incontrolado de residuos tóxicos y peligrosos, como el aceite usado, siempre que por la cantidad o calidad del vertido no resulte previsible la creación de un riesgo muy grave para las personas, sus bienes, los recursos naturales o el medio ambiente, ya que de lo contrario se estimaría infracción muy grave. Las infracciones graves se multan por importe de hasta 50 millones de pesetas y llevan aparejada la obligación de restaurar a su estado inicial el medio ambiente afectado e indemnizar los daños ocasionados.

El contratista recabará la información a este respecto dirigiéndose al Gestor Autorizado o bien a la Delegación Provincial de Cádiz de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, Servicio de Protección Ambiental, Departamento de Residuos.

6.1.2 ESCOMBROS GENERADOS EN OBRA

Con arreglo al canon de vertido, el contratista estará obligado a recoger, transportar y depositar adecuadamente los escombros y demás materiales de restos de obra, no abandonándolos en ningún modo en el área de trabajo ni en cauces. Para el caso de escombros y restos de materiales inertes, el contratista especificará en proyecto el sistema elegido.

Los residuos orgánicos que se generen se recogerán y acumularán en elementos estancos, a más de 100 m de cauces y de estaciones de bombeo de agua potable o para riego, hasta que finalmente se destinen a la planta de transferencia y de allí al vertedero correspondiente.

Los residuos plásticos, metálicos, de cartón, madera, etc. se tratarán de acuerdo con lo que establezca al respecto la Delegación Provincial de Cádiz de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, en aplicación de la Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases, pudiendo ser gestionados dichos residuos como parte de la Bolsa de Subproductos para su aplicación en otros procesos industriales, destinados a vertedero autorizado o devueltos a origen, siempre de acuerdo con lo especificado por dicha Consejería.

6.2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE VEGETACIÓN Y FAUNA

La pérdida de la cubierta vegetal se compensa mediante la preparación del suelo y mejora del mismo mediante abonos y riegos y el posterior trasplante de las coníferas afectadas en la ejecución de los siguientes tramos.

-Ramal de acceso este
-glorieta de acceso este
-Vial RV-C16
-Vial RV-C13.1, entre glorieta acceso este y glorieta camping Camaleón

Para corregir la afección a las especies vegetales por el movimiento de tierras, creación de taludes y explanaciones se adoptan las siguientes medidas:

-En los planos movimiento de tierras se observa que la zona situada a los pies del talud del terraplenado de la glorieta de acceso este y la cabeza de desmonte del talud de la vía de servicio inferior se deja un espacio de terreno inalterado.

-En la sección del tronco comprendida entre los PK 1+650 PK 1+870 la sección tipo contempla una zona de vegetación de 2,50 metros de ancho, que acogerá las especies trasplantadas y posibilitar la no alteración de las especies arbóreas situadas en dicha franja.

-Tanto en las glorietas de Acceso Este como en la glorieta del camping Camaleón se destinara su zona interna para dichas plantaciones, y no se producirá movimiento de tierras en su interior.

- En la sección del tronco comprendida entre los PK 0+530 y PK 0+920 se proyecta una franja de 60 metros de anchura destinada a la plantación de las especies arbóreas que son objeto de trasplante, con una superficie de 21310 m2, pasando estos terrenos a ser de titularidad pública.

La superficie sujeta a el trasplante es de 23309 m2, y considerando una densidad forestal de una especie por cada 65 m2 se obtiene una cantidad próxima a las 350 unidades.

Las cortas necesitan de autorización previa emitida por la Delegación Provincial de Cádiz de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Debido a que el proyecto de construcción de la Ronda Norte de Caños de meca, afecta a la zona limítrofe del parque natural de la Breña con el núcleo de Caños de Meca, se reduce el efecto barrera que provoca en la fauna la construcción de dicha vegetación.

6.3 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE VIAS PECUARIAS

La única vía pecuaria es afectada es, pero su afección corresponde a la existente carretera A2233 por lo que no procede ninguna medida de actuación.

6.4 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL PAISAJE

Como medida previa, el trazado de la vía se ha diseñado siguiendo criterios establecidos en el Plan general de ordenación urbanística de Barbate y considerando la mínima afección al paisaje, integrando la obra en el paisaje circundante en la medida de lo posible.

La integración paisajística se consigue revegetando las áreas donde la vegetación es afectada por las obras y/o revegetando la zona anexa prevista al proyecto. Toda la tierra vegetal que será excavada con motivo de la construcción de la vía se conservará para su posterior utilización en las labores de revegetación. La ejecución de esta unidad de obra comprende las de excavación, transporte, descarga, apilado y conservación. La excavación se efectuará hasta la profundidad señalada en el estudio de movimientos de tierras del proyecto.

6.5 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

En la expropiación se han de tener en cuenta todos los aspectos que puedan incidir en la valoración del justiprecio, a fin de evitar situaciones conflictivas por no encontrarse satisfechos los afectados.
Una medida correctora tendente a un incremento en el nivel de ingresos radica en la contratación de mano de obra residente en la zona afectada por el proyecto, principalmente del término municipal de Barbate, que es donde únicamente se produce afección.

-

APÉNDICE 1. PLANOS



UCA | Universidad de Cádiz

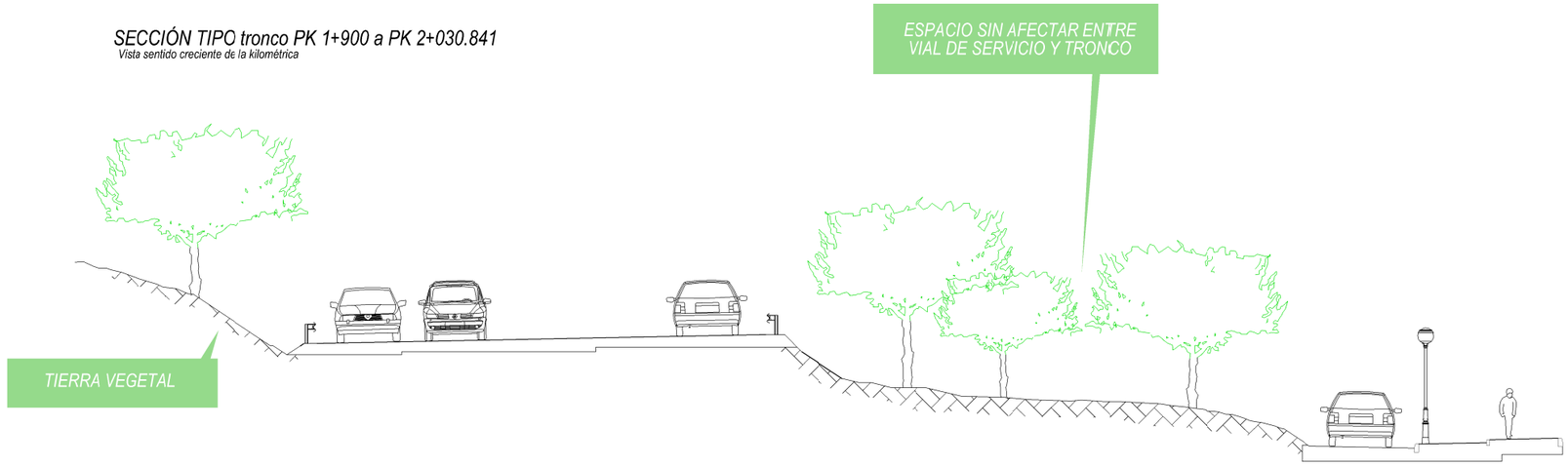
EPS Algeciras — Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ
AUTOR DEL PROYECTO	DANIEL CHAMORRO CAMACHO
FECHA	JUNIO 2016
ESCALA	S/E
FORMATO ORIGINAL	A-3
PLANO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ZONA AFECTADA
NÚMERO DE PLANO	AN.15-1
HOJA	1 de 1

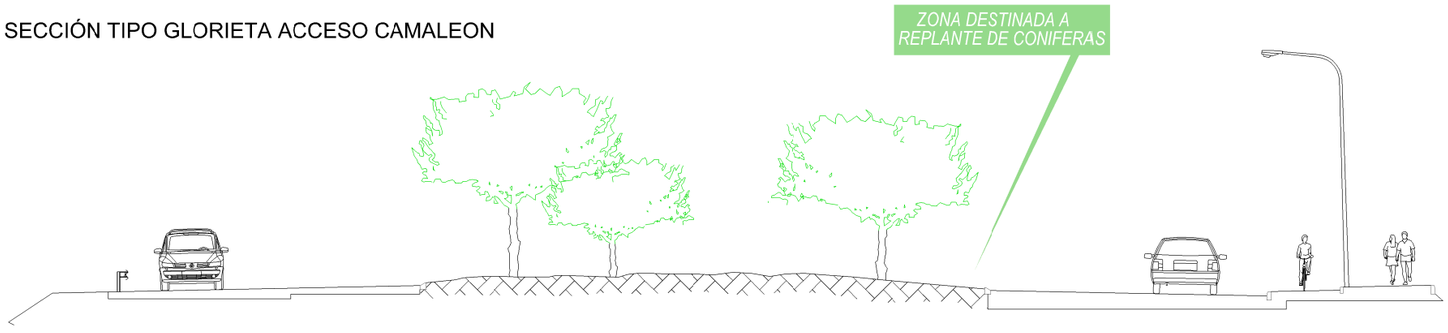

ZONA DE PROYECTO
PARQUE NATURAL DE LA BREÑA Y MARISMAS DEL BARBATE
OCÉANO ATLÁNTICO
VEJER DE LA FRONTERA
BARBATE
MARISMAS DEL BARBATE
La Breña
Cabo de Trafalgar
Monte del Medio
Monte de Enmedio
Cantera de los Gijos
Los Toreros
El Torero
El Acebuchal
El Cerrillo
Los Cabezas
El Varelo
El Canal
La Janda
(Antigua Laguna de La Janda)
Manzanete Alto
Manzanete Bajo
El Chaparral
Huerta de El Soto
El Soto
La Herradura
El Soto
La Marisma
Las Quebradas
La Bodega
La Noria
Cerro Buenavista
Las Cañadas
Donadío de las Palomas
La Peñuela
Los Cumplimientos
Cerro de la Viboreta
Pozonuevo
Hazas de Suerte
Caballerías del Marqués
Caballerías de Villacaldosa
Cerro del Puerco
El Mato
Villacaldosa
Los Caserones
Huerta de Fuente Redonda
Cerro Mudero
Cerro Cubano
Cerro de la Plata
Montes del Marqués
Cañada del Álamo
Los Llanos
Los Chopos
Majales de Capucha
Loma del Teniente
Los Viscos de Barbate
Hoyo de la Calera
Hoyo de los Palancones
Arenas Cuajadas
Cerro del Mero
Majada de Cayetano
Los Majales del Sol
Camarinal
Loma Larga
Chorro de Alberto
Cuartillos de Mora
Barbaina
Los Romeros
Dehesa Bartolomé
Loma del Seguesal
Llano del Seguesal
La Oscuridad
Barranco Hondo
La Parquera
Cerro de la Porquera
El Burujero
Rivera de la Oliva
El Molinillo
La Carrasca
La Cortadura
El Pantón
Las Mesas
El Portichuelo
Cerro del Pericón
Lomas del Pericón
El Pinar
El Pinar
El Palmar
La Chanca
Mangueta
Dehesa
Cortijada de Mangueta
Cortijo de Tío Moreno
Cortijo El Acebuchal
Cortijo de Villacaldosa
Cortijo de Tío Diego
Cortijo de la Mariana
Cortijo de la Oliva
Cortijo Navalosa
Cortijo del Pericón
Cortijo Gallardo
Cortijo Grande
Cortijo Pascuales
Cortijo Quejigos
Cortijo Pinarillo
Cortijo Prieto
Cortijo Monte Cote
Cortijo Urdiales
Cortijo de Terrán
Cortijo Baldío Gómez
Cortijo de Tío Moreno
Área Recreativa Los Quebrados
Área Recreativo Los Majales del Sol
Área Recreativo El Jarillo
Área Recreativa Los Caños de Meca
Camping Los Caños de Meca
Camping Conil-Cádiz
Camping Zahora
Camping El Palmar
Venta Antonio Alcántara
Venta Manolo
Venta Alcántara
Hotel Golf Montenmedio
Finca El Chaparral
Villa Isabel
Villa Jesús
Casa de los Hierros
Casas de Manzanete Bajo
Rancho Infante
Rancho Grande
Rancho Los Cordoreros
Caseta de Peones Camineros
Caseta
Caseta de Arbitrios
Caseta de Arbitrios
Caseta de Arbitrios

SECCIÓN TIPO tronco PK 1+900 a PK 2+030.841

Vista sentido creciente de la kilométrica



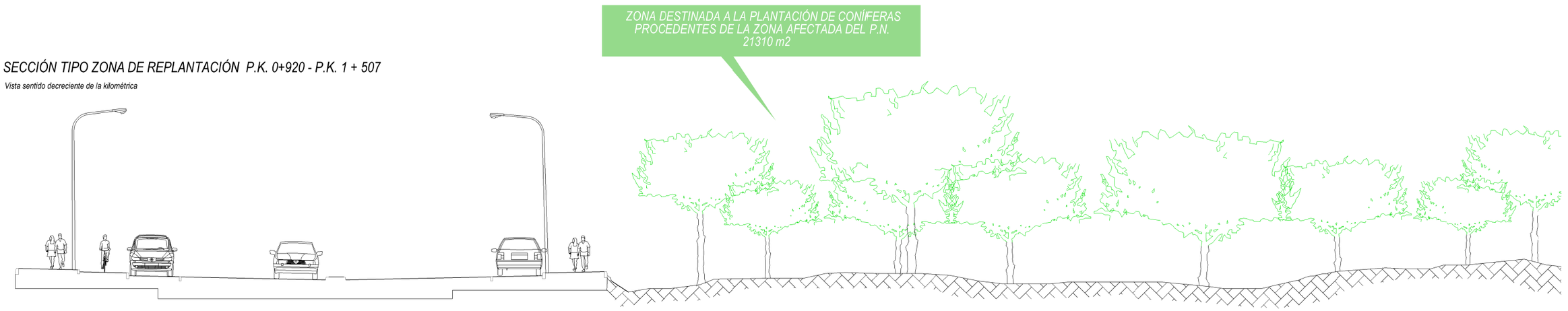
SECCIÓN TIPO GLORIETA ACCESO CAMALEON



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MEDIDAS CORRECTORAS	NÚMERO DE PLANO AN.15-3 HOJA 1 de 2

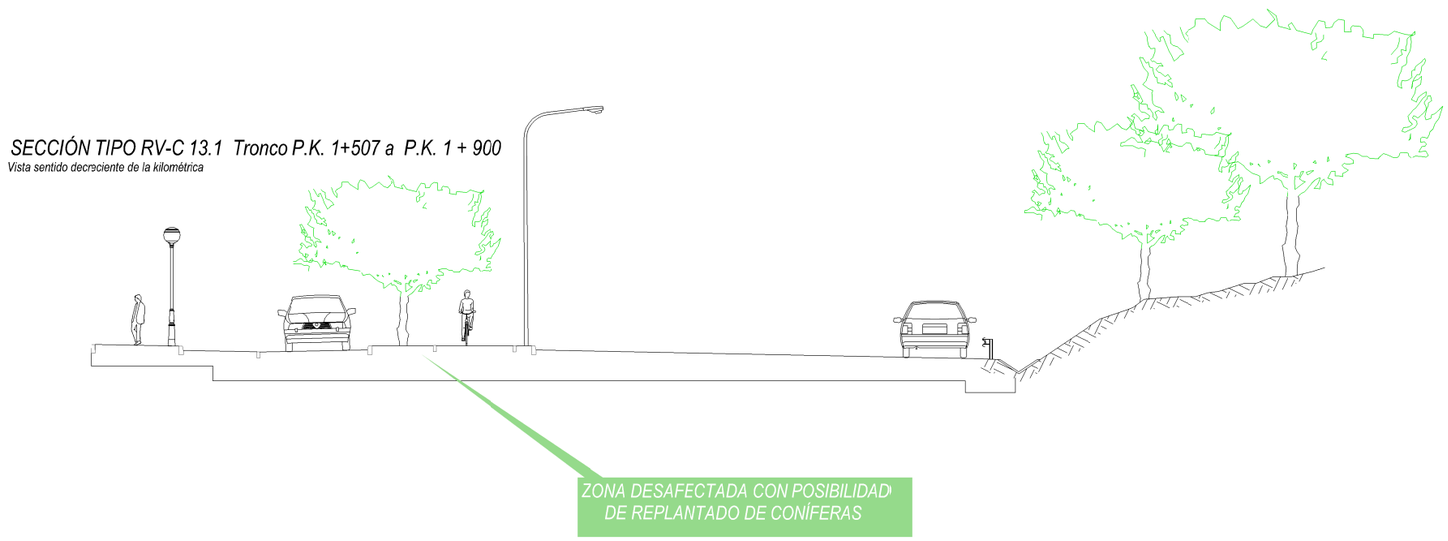
SECCIÓN TIPO ZONA DE REPLANTACIÓN P.K. 0+920 - P.K. 1 + 507

Vista sentido decreciente de la kilométrica



SECCIÓN TIPO RV-C 13.1 Tronco P.K. 1+507 a P.K. 1 + 900

Vista sentido decreciente de la kilométrica



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MEDIDAS CORRECTORAS	NÚMERO DE PLANO AN.15-3 HOJA 2 de 2

ANEJO 16. GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO 3
3. MARCO LEGISLATIVO 4
3.1 AMBITO AUTONÓMICO 4
3.2 AMBITO ESTATAL 4
3.3 AMBITO EUROPEO 4
4. AMBITO DE APLICACIÓN Y PRINCIPIOS GENERALES 4
4.1 DEFINICIONES 5
5. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS 6
6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS. 6
6.1 RECOMENDACIONES PARA EL DIRECTOR DE LA OBRA. 6
6.2 RECOMENDACIONES PARA EL PERSONAL DE LA OBRA 8
6.3 RECOMENDACIONES PARA LAS EMPRESAS SUBCONTRATADAS 9
7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 9
7.1 GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 9
7.2 SEPARACIÓN Y ALAMCENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA 9
7.3 SEPARACIÓN DE RESIDUOS NO ESPECIALES 10
7.4 ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS NO ESPECIALES 10
7.5 ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES 10
7.6 ENVASADO Y ETIQUETADO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES 10
8. OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS. 11
8.1 CORRECTO ALMACENAJE DE LAS MATERIAS PRIMAS 11
8.2 CORRECTO ALMACENAJE DE MATERIAS PRIMAS 11
8.3 TRANSPORTE DE RESIDUOS 11
8.5 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DEL CONTRATISTA 11
8.6 PROTECCIÓN DE LOS SUELOS ANTE VERTIDOS O DERRAMES DE ACEITES Y GRASAS 11
8.7 RETIRADA DE RESIDUOS UNA VEZ FINALIZADAS LAS OBRAS 12

ANEJO 16. GESTIÓN DE RESIDUOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio de gestión de residuos se realiza en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, para su aplicación en el proyecto de construcción de la ronda norte de Caños de meca, Barbate, Cádiz.

El objetivo de la mencionada disposición es conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva estableciendo unos requisitos mínimos de producción y gestión, fomentando: la prevención, reutilización, reciclado y valorización frente al depósito en vertedero. Algunas de las ventajas asociadas al desarrollo de estrategias de prevención de residuos de la Construcción son:

- Minimización de la cantidad de residuos que deben gestionarse en destino (planta de transferencia, planta de valorización y depósito controlado).

- Ahorro de materiales de la construcción de origen natural.

- Menor número de desplazamientos para el transporte de estos residuos desde la obra hasta la instalación de gestión y, por lo tanto, menor contaminación atmosférica y acústica en el medio.

- Mayor control sobre determinados residuos tóxicos o peligrosos, como el amianto, que implican riesgos para el medio ambiente y la salud de las personas.

Este Estudio de Gestión de Residuos tiene como finalidad recoger las directrices de gestión de residuos de construcción y demolición y deberá ser desarrollado en obra por la empresa adjudicataria en su Plan de Gestión Ambiental.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos. El citado Real Decreto establece que el contenido mínimo del Estudio de Gestión de Residuos sea el descrito en el artículo 4

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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, o norma que la sustituya.

- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

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

- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

d) En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

3. MARCO LEGISLATIVO
3.1 AMBITO AUTONÓMICO

-Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental

- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de residuos de Andalucía

- Plan director territorial de gestión de residuos urbanos de Andalucía de noviembre de 1999

- Decreto 218/1999, de 26 de octubre, por el que se aprueba el plan director territorial de gestión de residuos urbanos de Andalucía

3.2 AMBITO ESTATAL

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

- 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 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados

- 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
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 14 de junio de 2001

- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, que aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 10/1998, de Residuos.

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

- 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.

- Orden de 28 de febrero de 1989 sobre gestión de aceites usados.

3.3 AMBITO EUROPEO

- Directiva 2006/12/CE, de 5 de abril, relativa a residuos

- Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos

- Decisión 2002/33/CE, de 19 de diciembre, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE

- Decisión 2000/532/CE, de 3 de mayo, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos y a la 94/904/CE por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE relativa a residuos peligrosos.

4. AMBITO DE APLICACIÓN Y PRINCIPIOS GENERALES.

El ámbito de aplicación del Real Decreto 105/2008 será el siguiente:

- Ámbito Territorial: El ámbito territorial es el del Estado Español

- Ámbito Objetivo: El ámbito objetivo es la producción, posesión, y gestión de los RCDs, en este territorio.

No tendrán la consideración de RCDs a efectos de la aplicación:

- Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que sean reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

- Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de las industrias extractivas.

- Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por la normativa vigente en la materia.

- Los residuos provenientes de obras menores de construcción o reparación domiciliaria, cuando no superen los 50 kg de peso.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos (peligrosos y no peligrosos), cuando estén mezclados con otros RCDs, les será de aplicación este Real Decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación

4.1 DEFINICIONES

A los efectos de aplicación del Decreto 105/2008, se establecen las siguientes definiciones:

a) Residuos de construcción y demolición (RCDs): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición (ley derogada por la Ley 22/2011).

b) Obra de construcción y demolición: la actividad consistente en:

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

b.2) La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que de servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: Plantas de machaqueo; plantas de fabricación de hormigón, gravacemento o suelo-cemento; plantas de prefabricados de hormigón; plantas de fabricación de mezclas bituminosas; talleres de fabricación de encofrados; talleres de elaboración de ferralla; almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

c) Obras de construcción y demolición de escasa entidad: Son las obras de construcción o demolición, que sin tener la consideración de obra menor de construcción o reparación domiciliaria, los residuos que genera no superan 50 m³ y que, en general no precisan de proyecto firmado por profesionales titulados aunque puede precisar de licencia de obrao declaración responsable.

d) Obras menores de construcción o reparación domiciliaria: Son las obras de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.

e) Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

f) Productor de RCDs:

f.1) La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

f.2) La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

f.3) El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de RCDs.

g) Gestor de RCDs: la persona física o jurídica que recoja, transporte, valorice y/o elimine RCDs, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente;

h) Poseedor de RCDs: la persona física o jurídica que tenga en su poder los RCDs y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de RCDs los trabajadores por cuenta ajena.

i) Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los RCDs reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

j) Valorización: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los RCDs sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo I, parte B de la Orden MAM 304/2002,de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

k) Almacenamiento: el depósito temporal de RCDs, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. No se incluye en este concepto el depósito temporal de RCDs en las instalaciones de producción con los mismos fines y por períodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior.

l) Áridos y materiales reciclados: son los productos obtenidos mediante el reciclado de los RCDs, que cumplen con las especificaciones y requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen ya sea en obras de construcción o en otros usos específicos, no generando impactos adversos globales para el medio ambiente o la salud.

5. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS.

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 105/2008, a continuación se incluye el listado de los residuos que van a generarse durante la obra.

El inventario se ha realizado a partir de la orden MAM/304/2002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y a partir de la Decisión de la Comisión de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos y a la decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.

- RCD's NIVEL I: Tierras y pétreos procedentes de la excavación

- RCD's NIVEL II: Resultantes de la ejecución de la obra

- Residuos de naturaleza pétrea

- Residuos de naturaleza no pétrea

- Residuos peligrosos

- Residuos asimilables a urbanos

- RCD's NIVEL III: residuos vegetales procedentes del desbroce del terreno o de poda

- RCD's DEMOLICIÓN: Residuos de obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma. Partiendo de datos recogidos en el proyecto se calculan los RCD's totales de Nivel I y Nivel II. Para el cálculo del peso de las tierras (RCD's Nivel I), para Arena y Grava se adopta un valor de 2,0 Tn/m³ como valor más desfavorable del intervalo de densidades de dichos materiales (1,5-2,0 T/ m³).

Para la evaluación del volumen aparente de RCD's de Nivel II, se utiliza la superficie construida, en nueva sección. Hay que considerar que buena parte del proyecto se efectúa sobre plataformas no existentes, existiendo por tanto excavación y una en una menor proporción demolición de firme existente y de edificaciones. Siguiendo con las recomendaciones obtenidas de diversos proyectos que se han consultado, se emplea el criterio de usar parámetros estimativos, suponiendo 8 cm de altura de mezcla de RCD's por m2 de nueva construcción, con densidades entre 1,5 y 0,5 T/m³.

6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS.

Para lograr la prevención y minimización de residuos en el proyecto de la obra se establecen en este punto ciertas pautas que deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos para alcanzar determinados objetivos. Como normal general, deberá existir un riguroso control documental de todos los residuos que se generen, control que abarcará su producción, almacenamiento provisional y uso o eliminación.

6.1 RECOMENDACIONES PARA EL DIRECTOR DE LA OBRA.

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan. Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz. Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Ha de determinar la forma de gestión de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen, de modo que su valorización y gestión en el depósito controlado sea más fácil. La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose

así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

- Elaborar criterios y recomendaciones específicos para la mejora de la gestión. Se trata de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización. Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

- Disponer de un directorio de los compradores de residuos y recicladores más cercanos. Se incluye en el presente documento un listado de los gestores autorizados de la Comunidad Autónoma de Andalucía

- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios. El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión. El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado donde se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes con los que se transporten hasta la obra. Con esto se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo.

- Hacer que se cumplan los contratos con los suministradores de materiales y subcontratistas de la obra. Además de hacer que se cumplan las normas y las órdenes dictadas en la obra, también deben cumplirse todas aquellas condiciones técnicas que forman parte del contrato de suministro y ejecución de los trabajos y que han sido redactadas de modo expreso para la mejora de la gestión de los residuos. Al firmar los contratos de obra con los subcontratistas, hay que tener en cuenta lo siguiente:

a) La delimitación del volumen máximo de residuos que se puede generar en cada actividad.

b) El establecimiento de las penalizaciones económicas que se aplicarán en caso de superar los volúmenes previstos.

c) La responsabilidad de los subcontratistas en relación con la minimización y clasificación de los residuos que producen (incluso, si fuera necesario, mediante sacos específicos para cada uno de los residuos).

d) La convocación regular de reuniones con los subcontratistas para coordinar la gestión de los residuos.

- En la clasificación de los residuos que habitualmente se producen en obra tendremos que tener en cuenta lo siguiente:

a) El equipamiento mínimo estará formado al menos por dos contenedores y un depósito para líquidos y envases de residuos potencialmente peligrosos. Un contenedor será para los residuos pétreos (mayoritarios en la ejecución de la obra) y otro contenedor servirá para los residuos banales (papel, metales, plásticos, etc.).

b) Si en un entorno próximo hay industrias de reciclaje especializadas en otros residuos que no se hayan definido en el apartado anterior, podrá instalarse un contenedor adicional para almacenarlos.

- Los contenedores, sacos, depósitos y todos los demás recipientes de almacenamiento y transporte de los distintos residuos deben estar debidamente etiquetados. Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y las características de los residuos. Estas etiquetas tendrán un tamaño adecuado y estarán convenientemente dispuestas, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, es decir, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

- Extraer conclusiones de la experiencia en la gestión eficaz de los residuos, que así podrán aplicarse en la programación de otras obras. La mejora de la gestión de los residuos pasa de modo inevitable por un proceso de aprendizaje durante el que la experiencia, debidamente evaluada, permitirá acumular un conocimiento práctico que resultará útil para una gestión más eficaz.

- Asegurarse de que todos los que intervienen en la obra conozcan sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplan las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica. Hay que dar a conocer las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los que intervienen en la gestión de los residuos, mediante la difusión de las normas y las órdenes dictadas por la dirección técnica de la obra. Asimismo, la acción del encargado no debe limitarse a transmitir esta información sino que, además, debe velar por su estricto cumplimiento.

- Fomentar en el personal de la obra el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados. Hay que explicar a los que intervienen en la obra las ventajas ambientales de una buena práctica, es decir, una práctica que reduzca los recursos utilizados y los residuos generados. Esta sensibilización es uno de los motores más eficaces para alcanzar una construcción sostenible. Aparte de eso, conviene fomentar una participación activa en forma de propuestas o sugerencias de mejora por parte de todo el mundo, más allá del cumplimiento de las normas y órdenes dictadas.

- Incentivar las aplicaciones en la propia obra de los residuos que esta genera. Los residuos que se originan en la obra no se consideran residuos que se tengan que gestionar si se reutilizan en la propia obra. Así pues, el modo más eficaz de reducir el volumen de residuos es fomentar su aplicación en la propia obra. La dirección técnica de la obra debe tener siempre conocimiento de estas aplicaciones no previstas en el proyecto, porque pueden suponer variaciones en las prestaciones de las soluciones constructivas

- Hay que prever una zona protegida para el acopio de materiales, al amparo de acciones que los pudieran inutilizar. En el solar donde se va a construir, es necesario reservar un espacio para el almacenamiento de los materiales que van llegando a la obra. Este espacio debe situarse en un lugar resguardado del trasiego de la obra y de otros trabajos que puedan estropear los materiales. Se trata de impedir que su rotura los convierta en residuos antes de ser utilizados, uso que los particulares puedan hacer de ellos, sobre todo durante los fines de semana. Hay que impedir que los contenedores se llenen de muebles viejos y otros residuos porque, a causa de esa mezcla, los residuos de la obra serán de difícil gestión.

- Disponer los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo. No solo se trata de realizar una separación selectiva de los residuos, sino también de almacenarlos de modo selectivo, según su naturaleza.

- Controlar el movimiento de los residuos de modo que no queden restos descontrolados. Los residuos sobrantes de ejecución se producen en la obra de forma dispersa allá donde se realizan los trabajos y después hay que transportarlos a un lugar de almacenamiento. Este recorrido debe planificarse para que se produzcan las mínimas pérdidas posibles, puesto que los residuos vertidos de forma descontrolada acaban innecesariamente mezclados en el depósito controlado. Siempre que sea posible, los materiales y productos que llegan a la obra deben desembalarse en
un lugar previamente definido, muy próximo a la zona de acopio de residuos clasificados. De este modo, el residuo se origina en el mismo lugar donde se almacenará selectivamente.

- Controlar que los residuos líquidos y los orgánicos no se mezclen unos con otros y resulten contaminados. La mezcla de ciertos residuos líquidos y otros que contienen materia orgánica puede provocar la contaminación de todos los demás. La facilidad con que se derraman los residuos líquidos los hace especialmente peligrosos.
- Llevar un registro de cada contenedor que sale de la obra. El control de los residuos que se producen en la obra empieza por su caracterización y acaba con la comprobación al salir de la obra. En este sentido, es indispensable llevar un control de la naturaleza y las cantidades de residuos que se producen, es decir, de todos aquellos residuos que no se reutilizan o reciclan en la propia obra.

6.2 RECOMENDACIONES PARA EL PERSONAL DE LA OBRA

-Hay que cumplir las normas y órdenes dictadas por la dirección de la obra para el control de los residuos. En la obra deberán cumplirse atentamente las normas generales relativas a la gestión de los residuos que se originan en ella.

-Todos los que intervienen en la obra, cada uno en su ámbito específico de trabajo, deben participar activamente para mejorar la gestión de los residuos. El personal de la obra no debe limitarse al cumplimiento de las normas y órdenes establecidas por la dirección técnica, sino que también debe pensar en el modo en que la gestión de los residuos puede resultar más eficaz. A partir de ahí, deberán comunicar sus sugerencias al encargado de la obra al objeto de que puedan ser incorporadas en el proceso general.

-La separación selectiva de los residuos debe producirse en el momento en que se originan. El modo más eficaz de reducir los residuos es establecer un control desde el mismo momento en que se producen. Procurando que los residuos permanezcan el mínimo tiempo posible sin control, es decir, fuera de los recipientes preparados para su almacenamiento, se conseguirá que no se mezclen con otros residuos y se evitará el consiguiente incremento de los costes de gestión que significaría su separación.

-Hay que emplazar los residuos en contenedores, sacos o depósitos adecuados Los residuos deben colocarse en recipientes preparados al efecto, de modo que no queden fuera ni exista peligro de que se mezclen unos con otros. En ambos casos, el resultado de la falta de cuidado en su disposición originará residuos de difícil gestión que probablemente acabarán en el depósito controlado.

-Los recipientes contenedores de residuos deben transportarse cubiertos. Los recipientes (contenedores, sacos, barriles o la caja del camión que transporta los residuos) deben estar cubiertos, de modo que los movimientos y las acciones a las que se sometan no provoquen un vertido descontrolado, aunque sea en pequeñas cantidades, pues resultan difícilmente gestionables.

- Evitar malas prácticas que, de forma indirecta, originan residuos imprevistos y el despilfarro de materiales en la obra. Cuando una partida de obra es ejecutada en exceso, se malgastan materiales y energía, y se originan más residuos.

6.3 RECOMENDACIONES PARA LAS EMPRESAS SUBCONTRATADAS

Asumir los residuos de embalaje y sobrantes de los materiales y los productos de la obra. Como norma general, el productor de los residuos es quien debe hacerse cargo de ellos. Esta imposición tiene un doble efecto: por un lado, siempre se sabe quién es el responsable de gestionar el residuo, de modo que no es posible dejarlo en manos de otros que no hayan intervenido en el proceso; por otro lado, tiene un efecto disuasivo frente a las malas prácticas de obra que inevitablemente, producen un mayor número de residuos.

- Conocer y cumplir las obligaciones referidas a los residuos y las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica. La actividad de una empresa contratada para ejecutar una determinada parte de la obra siempre debe llevarse a cabo de modo coherente con las normas y las órdenes dictadas por la dirección técnica y de forma coordinada con el encargado de la obra. Asimismo, deberán cumplirse todas aquellas condiciones técnicas que formen parte del contrato de suministro y ejecución de los trabajos redactados con esa finalidad.

- Prever el volumen máximo de residuos que se pueden generar en su actividad, con la finalidad de minimizarlos y clasificarlos de forma adecuada Antes de iniciar un corte o una parte de la obra, la empresa que ejecutará este trabajo debe completar una evaluación aproximada del volumen de residuos que se originarán para, preferentemente, minimizarlos o, como mínimo, prever los medios necesarios (contenedores, sacos, etc.) para una gestión adecuada

- Proponer al técnico que proyecta la obra y a su dirección técnica soluciones para mejorar las posibilidades de reducción, reutilización o reciclaje de los medios de construcción y de los sobrantes La mejora de la gestión de los residuos constituye un objetivo de todos los que intervienen. Por ello, el desarrollo del trabajo de las empresas subcontratadas no debe limitarse al cumplimiento de las normas, sino que también deben proponer alternativas a los técnicos del proyecto y de la obra para mejorar la eficiencia y la racionalidad de la gestión de residuos.

7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

7.1 GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Una obra tiene dos tipos de gestión de RCD. Por un lado está la gestión interna, que agrupa todas las operaciones logísticas dentro de la obra, y por otro, la gestión externa, que es el conjunto de operaciones para exportar los residuos a gestores externos. Por este motivo se considera imprescindible hacer una reflexión sobre las diferentes posibilidades de gestión interna y externa más adecuadas para la obra de acuerdo al espacio disponible para realizar la
separación selectiva de los residuos de la obra, la posibilidad de reutilización y reciclaje, la proximidad de valorización de RCD y la distancia a los depósitos controlados, los costes económicos asociados, etc.

En cualquier caso, se considera el vertido en gestores autorizados la última opción en la gestión de RCD, priorizando la reutilización, reciclado y cualquier tipo de valoración. Para hacerlo viable es importante realizar una separación selectiva, sobre todo de los residuos inertes, especiales y no especiales.

La clasificación en origen, en la misma obra, de los residuos es el factor que más influye en el destino final de éstos. Un contenedor que posea residuos mezclados tendrá menos opciones de valorización que un contenedor con residuos homogéneos. En el caso de que no sea posible la clasificación selectiva en origen, es obligatorio derivar los residuos mezclados, tanto inertes como no especiales, a una instalación que realice el tratamiento previo para después, llevarlo
a un gestor autorizado para su valoración. En el caso más desfavorable, se llevarán a un depósito controlado.

Para definir mejor las operaciones de gestión de residuos se tendrá constancia de:

- El tipo de separación selectiva y el nombre de contenedores en función de las posibilidades de reutilización, de los tipos de residuos.

- La cantidad de material a reutilizar en la obra.

- Los modelos de señalización en los contenedores según los tipos de residuos que pueden contener.

- Los datos sobre el destino de los residuos.

El contratista poseedor de los residuos de obra, tendrá en cuenta los objetivos generales definidos en el Estudio de Gestión de Residuos de este proyecto, que consisten principalmente en:

- Incidir en la sensibilidad cultural del personal de la obra con el objetivo de mejorar la gestión de residuos.

- Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra. En este caso el objetivo se centrará en la clasificación en origen y la correcta gestión externa de los residuos.

- Aplicar los procesos previstos de gestión para cada material, tratamiento o valoración de los residuos generados en la obra.

7.2 SEPARACIÓN Y ALAMCENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

Los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos generados por la ejecución de la obra, se localizarán en la propia zona de afección de las obras. Con el fin de evitar que los residuos se localicen de forma dispersa, únicamente podrán almacenarse residuos en la zona habilitada al efecto en el punto limpio, dispuesto para la recogida de residuos. El poseedor de los residuos está obligado a mantener los residuos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Es importante así mismo, separar en todo momento los residuos especiales de los no especiales, de cara a su tratamiento posterior. Es por ello, que se deberá formar a los trabajadores en separación y recogida selectiva con el fin de que la gestión se realice de forma adecuada. Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo. En un principio, se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y las condiciones de aislamiento deseables. Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser abiertos o estancos.

Según la movilidad, se distinguen dos clases de contenedores; aquellos localizados en los puntos limpios, mayores y con poca movilidad; y aquellos otros situados en los puntos de recogida, de menor tamaño y mayor movilidad. Probablemente, la mayor parte de los contenedores podrán seleccionarse entre aquellos diseñados para los residuos urbanos.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios, aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello, se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

7.3 SEPARACIÓN DE RESIDUOS NO ESPECIALES

La separación en origen y la recogida selectiva, son acciones que tienen como objetivo clasificar los residuos según su naturaleza. De acuerdo con el artículo 5.5 del real decreto 105/2008, los RCD 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: 80t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40t
- Metal: 2t.
- Madera: 1t
- Vidrio: 1t
- Plástico: 0.50t
- Papel y cartón: 0.50t

7.4 ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS NO ESPECIALES

Un sistema de almacenamiento bien diseñado y dimensionado permite una gran optimización del sistema de gestión de los residuos. El Plan de Gestión de RCD concretará la necesidad y dimensión de los contenedores en función de la fase de obra. Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición, pueden almacenarse sin contenedores específicos, pero se realizará en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

7.5 ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES

Los condicionantes de almacenamiento de los residuos especiales se encuentran recogidas en el Real Decreto 833/1998, el cual establece un período máximo de almacenamiento de seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad. El organismo competente en materia de residuos es en este caso la Consejería de Agricultura, Pesca y MedioAmbiente, que deberá autorizar expresamente un período inicial de almacenamiento en las propias obras antes de destinar éstos a su gestión final. En el caso de requerir un almacenamiento superior a 6 meses, habrá que dirigirse al mismo organismo competente para rellenar el correspondiente formulario y entregar toda la información precisa requerida.

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de lo siguiente:

- Supervisión de la recogida, envasado, etiquetado y almacenamiento de los residuos especiales.

- Completar el Libro de Registro de Residuos.

- Solicitar el servicio a los gestores y transportistas autorizados.

- Conservar y registrar los documentos de aceptación y seguimiento.

- Control de la retirada de los residuos especiales.

7.6 ENVASADO Y ETIQUETADO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES

Los envases deberán tener las siguientes características:

- Evitarán cualquier tipo de pérdida de contenido.

- Los envases de residuos especiales líquidos o pastosos, viscosos, etc. estarán situados en cubetas de retención para evitar derrames accidentales.

- Los materiales no serán susceptibles de ser atacados ni formar combinaciones químicas peligrosas con el contenido.

- Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones previstas para el izado y transporte.

En los envases de residuos especiales, se ha de evitar la mezcla de los materiales para evitar así la posible generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o efectos que aumenten su peligrosidad. Los recipientes que almacenen residuos peligrosos serán clasificados y se etiquetarán de forma clara incluyendo lo siguiente:

- Código de identificación del residuo.

- Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.

- Fecha de envasado y naturaleza de lo envasado.

- Riesgos que presentan los residuos a través de pictogramas.

8. OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
8.1 CORRECTO ALMACENAJE DE LAS MATERIAS PRIMAS

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.

8.2 CORRECTO ALMACENAJE DE MATERIAS PRIMAS

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.

8.3 TRANSPORTE DE RESIDUOS

El transporte y recogida de residuos se ajustará a criterios sencillos, entre los que se encuentra la descripción en un formulario de los residuos que van a ser transportados o vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final. Durante el transporte se ha de velar por mantener los residuos especiales separados de los residuos inertes. Han de evitarse movimientos innecesarios, que entorpezcan la marcha de la obra y no faciliten la gestión de los mismos. Los materiales sobrantes han de transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el Registro de Transportistas de Residuos de la Junta de Andalucía.

8.4 ENTREGA AL GESTOR

El contratista de las obras, como poseedor de los residuos de la construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición por parte del contratista a un gestor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del contratista, la 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 contratista de las obras 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.

8.5 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DEL CONTRATISTA

Antes del inicio de la obra, el Contratista presentará su propio Plan de Gestión de Residuos, que deberá someter a la aprobación de la Dirección Ambiental de la Obra. Este programa se realizará con objeto de posibilitar una correcta gestión ambiental, a través de establecer los procesos de recogida de residuos y su traslado al Gestor de Residuos acreditado más cercano. El sistema de gestión de residuos, a presentar por el Contratista antes del inicio de las obras, atenderá a lo establecido en la legislación vigente en esta materia y que ya se ha referido en el presente documento.

8.6 PROTECCIÓN DE LOS SUELOS ANTE VERTIDOS O DERRAMES DE ACEITES Y GRASAS

Con motivo de la protección de los recursos hídricos y de los suelos del entorno de la zona de actuación ante el riesgo de vertidos o derrames de aceites y grasas, la Dirección Ambiental de la Obra controlará y evitará el vertido accidental de estas sustancias en las zonas de mayor riesgo, como son las instalaciones auxiliares, superficies construidas a cielo abierto. De esta manera se garantizará la protección de los recursos hídricos y los suelos del entorno de la zona de actuación ante posibles vertidos accidentales de la maquinaria de obra y otras causas. En el caso de que se produzca algún vertido o derrame accidental de residuos peligrosos en la zona de actuación, el promotor de la actuación deberá comunicar la incidencia. De forma inmediata, se procederá a retirar la tierra que haya sido contaminada, derivándola a vertedero de residuos peligrosos legalmente establecido.

En este sentido y para dar cumplimiento a dicha ley en materia de producción y posesión de residuos, el promotor tendrá que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El productor o poseedor de residuos estarán obligados, siempre que no procedan a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones.
- El poseedor de residuos estará obligado a sufragar los costes de su gestión.

- En todo caso, el productor o el poseedor de los residuos estará obligado mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad.

- Todo poseedor o productor de un residuo susceptible de reciclado o de valorización deberá destinarlo a esos fines, evitando su eliminación en todos los casos en que sea posible.

- La valorización de los residuos se llevará a cabo en la propia Comunidad Autónoma, salvo que se hayan logrado los objetivos previstos al efecto en los Planes autonómicos de residuos o que no existan instalaciones autorizadas para su tratamiento, todo ello en aras de los principios de proximidad y suficiencia.

- El poseedor o productor de residuos será responsables de cualesquiera daños y perjuicios ocasionados a terceros, en sus personas o bienes, o al medio ambiente, durante todo el tiempo que permanezcan en la posesión de los mismos.

- El poseedor de residuos facilitará al Departamento competente en materia de medio ambiente la información que ésta les requiera en relación con la naturaleza, características y composición de los residuos que posean, así como en relación con cualesquiera otros extremos relevantes para el ejercicio de sus competencias.

Si por razones accidentales se produjese algún vertido de materiales grasos al terreno, se procederá arecogerlos, junto con la parte afectada del suelo, para su posterior tratamiento o eliminación en los centros apropiados y por gestores autorizados. Para ello se deberá contar con un contenedor con material absorbente para posibles vertidos.

En ningún caso, podrá verterse directamente al terreno o a las masas de agua los aceites, combustibles, restos de hormigón, escombros, etc. Estos productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa aplicable.

Si se realizan los cambios de aceite a pie de obra, se dispondrá un sistema de separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo. Según la Orden de 28 de febrero de 1989 sobre gestión de aceites usados, queda prohibido:

a) Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona del mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.

b) Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.

c) Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.
Además el productor estará obligado a:

- Almacenar los aceites usados que provengan de sus instalaciones en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.

- Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida.

- Entregar los aceites usados a persona autorizada para la recogida o realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado, o realizar ellos mismos esa gestión mediante la oportuna autorización.

Estas y las demás prescripciones indicadas en la mencionada orden deberán ser observadas por el Contratista de las obras durante la realización de las obras.

8.7 RETIRADA DE RESIDUOS UNA VEZ FINALIZADAS LAS OBRAS

Una vez finalizadas las obras, se procederá a la retirada de todos los residuos que se hubieran generado durante su desarrollo, siendo responsabilidad del Contratista el acondicionamiento final del terreno retirando todo tipo de residuos consecuencia de las obras.

ANEJO 17. SOLUCIONES AL TRÁFICO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. DESVÍOS PROVISIONALES Y SOLUCIONES ADOPTADAS 3
2.1 DESVÍOS DE CARRETERA 4
2.2 DESVÍOS DE ACCESOS 4
2.3.- DESVÍOS DE RAMALES EN INTERSECCIONES 4
2.4.- SECCIÓN TIPO EN DESVÍOS PROVISIONALES 4
3. FASES DE OBRA PREVISTA 4
4. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS 5
APÉNDICE 1. PLANOS 6

ANEJO 17. SOLUCIONES AL TRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anexo se desarrollan las medidas adoptadas para el mantenimiento del tráfico durante la ejecución de las obras, conforme a la Instrucción 8.3-IC de señalización de obras en lo relativo a la ordenación de la circulación, limitación de la velocidad y cierre de carriles a la circulación y a la desviación a carriles provisionales. Igualmente, la propuesta se ajusta a la utilización de los elementos y dispositivos de señalización y balizamiento.

Durante la ejecución de las obras la Ronda norte de Caños de Meca, En la conexión de dicha variante a la red viaria existente será necesario planificar diferentes fases para el mantenimiento del tráfico en las zonas afectadas. Las actuaciones previstas en este estudio para la ordenación del tráfico durante las obras mantienen libres de tráfico las zonas necesarias para la ejecución de las diferentes obras previstas, para ello:

- Se detectan las situaciones en las que como consecuencia de la construcción de las obras se alteran las condiciones de la circulación en el viario actual.

- Se proponen soluciones para paliar esas alteraciones y disminuir hasta límites razonables el empeoramiento de las condiciones de circulación.

- Se estudian las necesidades de señalización, balizamiento y defensas para cada una de las actuaciones que se prevé, siempre de acuerdo con las Instrucciones de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras", 8.2.-IC "Marcas Viales", 8.1-IC "Señalización vertical", la Orden Circular 321/95 T y "Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos·" y con el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.

- Se proponen los desvíos de tráfico y las fases de actuación que hacen compatibles las obras con el mantenimiento del tráfico, en aquellos casos que requieran una organización por fases.

Los criterios básicos para la definición de los desvíos de tráfico a realizar serán:

-Informar al usuario de la presencia de las obras.

- Causar las afecciones mínimas al tráfico de las vías que se alteran, ordenando su circulación y limitando el deterioro del nivel de servicio de dichas vías.

- Proyectar los desvíos provisionales de forma que los flujos de circulación habituales no sufran modificaciones importantes que puedan provocar desorientación en los usuarios. De esta forma el tráfico seguirá su itinerario tradicional sin interferencias ni sorpresas.

- Definir la señalización y balizamiento precisos para garantizar la canalización del tráfico, siguiendo las normativas y catálogos vigentes

- Conseguir una mayor seguridad, tanto para los usuarios como para los trabajadores de la obra, con objeto de prevenir accidentes.

2. DESVÍOS PROVISIONALES Y SOLUCIONES ADOPTADAS

Las obras que constituyen este proyecto consisten la creación de un viario de nuevo diseño, a la que se va a dotar de un mejor trazado, en planta y alzado con el fin de mejorar la seguridad vial del tramo.
La mayor parte de las obras se pueden construir sin que se produzcan interferencias importantes con el tráfico que circula por la red viaria existente. Sin embargo, en los puntos de acceso principales ala nueva variante ,acceso Este y Oeste las interferencias son inevitables, para los que habrá que disponer desvíos provisionales necesarios o la señalización adecuada que avise de las obras que se están realizando y que mantengan el tráfico por estas vías en condiciones de seguridad y fluidez. Para ello la construcción de desvíos provisionales debe cumplir unos requisitos mínimos:

-Trazado acorde con la importancia de la vía a desviar,

- Afirmado suficiente para soportar la intensidad de tráfico que por la carretera circule.

- Sección transversal con el mismo número de carriles que la actual.

- Señalización provisional conforme con las Instrucciones de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras", 8.2.-IC "Marcas Viales", 8.1-IC "Señalización vertical", la Orden Circular 321/95 T y "Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos·" y con el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas

- Permitir una conveniente ejecución de las obras que permita agilizar los tiempos de construcción.

La empresa constructora adjudicataria de los trabajos deberá proponer a la Dirección de Obra con la suficiente antelación los desvíos provisionales que requiera en base a su estudio de planificación de la obra y según los criterios arriba expuestos.

El capítulo Desvíos Provisionales de Tráfico incluido en Documento nº4 "Presupuesto" recoge las partidas y presupuesto destinados para la ejecución de las soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras. Podemos clasificar las distintas actuaciones previstas en la casuística que desarrollamos en los siguientes apartados

2.1 DESVÍOS DE CARRETERA

En los puntos de inicio y final del proyecto el tráfico rodado interseccionará con tramos en obra, con entradas y salidas a la zona de obras que deberán señalizarse convenientemente incluso requiriendo el empleo de personal a modo de señalistas que controlen el paso alternativo en zonas estrechas o donde sea necesario alternar la circulación.

2.2 DESVÍOS DE ACCESOS

Se ha previsto mantener todos los accesos a el núcleo de caños de meca existentes en servicio, para lo cual se ejecutarán las obras de las vías colectoras con las interferencias puntuales de cada acceso, las cuales se resolverán o bien dando tráfico alternativo en ellos, o bien dejando que los pocos vehículos que los utilizan atraviesen las zonas de obras, la cual estará debidamente señalizada.

2.3.- DESVÍOS DE RAMALES EN INTERSECCIONES

En las intersecciones existentes, siempre que sea necesario se realizará el correspondiente desvío en el ramal o ramales de la misma para la correcta ejecución de las obras, o bien la ejecución por fases.

2.4.- SECCIÓN TIPO EN DESVÍOS PROVISIONALES

La sección tipo en los desvíos provisionales consistirá en dos carriles de al menos 3 metros cada uno, sin arcenes.

El paquete de firme incluirá:

- 20 cm de zahorra artificial
- 5 cm m.b.c tipo AC16 surf B35/50S

3. FASES DE OBRA PREVISTA

ACCESO ESTE

FASE 1

En esta fase se ejecutará la obra manteniendo el tráfico por la calzada existente mientras se construye la parte de la obra exterior a dicha calzada existente, con las únicas interferencias de los tráficos actuales que deben acceder a las instalaciones existentes

Durante esta fase se ejecutara el vial provisional que entrará en servicio para poder realizar la segunda fase. Toda la zona de obras estará debidamente protegida con barrera móvil de obra para evitar invasiones de tráfico en dichas zonas de trabajo.

FASE 2

En una segunda fase se llevará el tráfico por la nueva parte de obra ejecutada y ya construida, mientras se ejecutan los ramales de las intersecciones y los accesos al tronco. En esta fase se preparará también la parte del tronco por el que se ha circulado durante la fase 1, adecuándolo a lo proyectado, separando toda la zona de obras como en fase 1, mediante la correspondiente barrera móvil.

FASE 3

En esta fase se realizarán los trabajos de extensión de la capa final de rodadura, así como la señalización horizontal definitiva, por lo que se ejecutarán dichos trabajos por tramos de diferentes longitudes, mientras seda tráfico alternativo.

Para la ejecución de dichos trabajos, la planificación debe tender a que los mismos se efectúen en horas nocturnas, para mayor seguridad de tráfico, ya que la intensidad del mismo a esas horas es mínima. Se ejecutarán también los remates finales y se procederá a dejar todo el tronco principal utilizable para su puesta final en servicio. Se demolerán los desvíos provisionales, restituyendo a su origen la zona afectad de cada tramo.

ACCESO OESTE

FASE 1

En esta fase se ejecutará la obra manteniendo el tráfico por la calzada existente mientras se construye la parte de la obra exterior a dicha calzada existente, con las únicas interferencias de los tráfico actuales que deben acceder a las instalaciones existentes.

Se ejecutara el camino de obra que dará acceso a la traza y servirá como nuevo acceso al camino afectado.

Durante esta fase se ejecutara el vial provisional que entrará en servicio para poder realizar la segunda fase. Toda la zona de obras estará debidamente protegida con barrera móvil de obra para evitar invasiones de tráfico en dichas zonas de trabajo. Se ejecutara la parte de la glorieta en toda su extensión excepto en zona de futuros ramales de acceso

FASE 2

En una segunda fase se llevará el tráfico por el vial provisional ejecutado, materializándose los ramales de las intersecciones y los accesos al tronco. El tráfico circulara por el vial provisional ejecutado en la fase 1.

FASE 3

En esta fase se realizarán los trabajos de extensión de la capa final de rodadura, así como la señalización horizontal definitiva, por lo que se ejecutarán dichos trabajos por tramos de diferentes longitudes, mientras seda tráfico alternativo.

Para la ejecución de dichos trabajos, la planificación debe tender a que los mismos se efectúen en horas nocturnas, para mayor seguridad de tráfico, ya que la intensidad del mismo a esas horas es mínima. Se ejecutarán también los remates finales y se procederá a dejar todo el tronco principal utilizable para su puesta final en servicio. Se demolerán los desvíos provisionales, restituyendo a su origen la zona afectad de cada tramo.

4. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

El Estudio de Seguridad y Salud muestra ejemplos de señalización de obras según Manual Ministerio de Fomento. En los bordes, a lo largo de toda la zona de obras, se emplearan barrera rígida portátil y como separación de carriles se empleará conos. Se utilizará barrera rígida portátil tipo para denegar el acceso a la zona de obras o bien separar la propia zona de obras del tráfico de vehículos ajenos a las obras.

APÉNDICE 1. PLANOS

ANEJO 18. EXPROPIACIONES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 3
2. AFECCIONES 3
4. EXPROPIACIONES 3
5. OCUPACIONES TEMPORALES 3
6. PLANOS PARCELARIOS 4
7. CRITERIOS DE VALORACIÓN 4
8. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 4
8.1. DETERMIANCION DE LOS BIENES AFECTADOS 4
8.2. RELACIÓN INDIVIDUALIZADA DE BIENES AFECTADAS 4
9. VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES 4
APÉNDICE 1 RELACIÓN DE FINCAS 5
APÉNDIC 2 FICHAS CATASTRALES 7
APÉNDICE 3 PLANOS 12

ANEXO Nª5. EXPROPIACIONES

1. INTRODUCCIÓN

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, 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 el Servicio de Expropiaciones correspondiente, de los bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto de referencia.

De acuerdo con la OC 22/07 sobre Instrucciones complementarias para tramitación de proyectos, para adelantar el inicio del expediente expropiatorio, una vez redactado el correspondiente Proyecto de Trazado, y aprobado provisionalmente, 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. La Ley 37/2015, de 29 de septiembre obliga a realizar el estudio y definición de los bienes y derechos afectados por las obras de cualquier proyecto de carreteras. Esta labor comprende una serie de etapas que van desde conocer la superficie física y real de los terrenos y su propiedad, hasta la valoración de los bienes y derechos afectados por el nuevo trazado de la carretera, pasando por la definición geométrica de la franja a expropiar. 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.

2. DESCRIPCCIÓN DE LAS OBRAS

Los terrenos afectados se refieren única y exclusivamente al proyecto denominado PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA, situados en terrenos pertenecientes al término municipal de Barbate. Cádiz. Esta vía servirá como una alternativa al actual trazado de la carretera A2230 a su paso por el centro del núcleo de caños de meca, por otra parte, será vía vertebradora de los nuevos desarrollos urbanísticos recogidos en el plan general de ordenación urbana del ayuntamiento de Barbate.

La solución adoptada incluye un tronco principal por el que discurre la mayor parte del tráfico del corredor, donde se proyectan dos rotondas ubicadas en los extremos de dicho tronco, cuya función es la de conexión del nuevo trazado con el existente. Dos glorietas proyectadas en zonas intermedias del tronco, cumplen con la función de distribución del tráfico y de accesibilidad a los viales existentes. En segundo lugar, este proyecto se complementa con diversos viales de nueva creación además de una vía que presta servicio al tronco, dando accesibilidad a una zona de viviendas existentes.

3. AFECCIONES

Para la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto, se definen los siguientes tipos de afección: la expropiación propiamente dicha, la ocupación temporal necesaria durante las obras.

4. EXPROPIACIÓNES

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, Aunque al tratarse este proyecto de una actuación que no es una carretera, no deberá contemplar el pleno desarrollo y aplicación de dicha ley.

Los criterios para delimitar los limites de expropiación quedan definidos en dicha ley, Se efectúan las siguientes puntualizaciones para su adaptación ala situación existente en nuestro proyecto.

-En los márgenes del vial donde no se actúa no se efectúa expropiación

-Los terrenos ocupados por el tronco principal serán expropiados hasta la línea de bordillo que delimita la arista exterior de la acera proyectada.

-En las glorietas, así como en el resto de viales se tomará como línea de expropiación la del bordillo que delimita la arista exterior de la acera proyectada.

-En los casos en los que no sea de aplicación la anterior delimitación, se tomara como línea de expropiación la arista exterior del talud, tanto en desmonte como en terraplén.

-Los terrenos pertenecientes al Parque natural de la Breña, que resulten afectados seguirán siendo de titularidad pública por la Junta de Andalucía

La fijación de la línea perimetral de la expropiación con relación a la arista exterior de la explanación, queda estrictamente definida en los planos parcelarios que forman parte del este documento

5. OCUPACIONES TEMPORALES

Se ha previsto como ocupación temporal la superficie imprescindible necesaria en la construcción de los viales provisionales para el desvío de tráfico durante la ejecución de los trabajos y el emplazamiento de los barracones previstos en el estudio de seguridad y salud para la salubridad y confort de los operarios durante la ejecución de los trabajos. Como se ha mencionado esta ocupación temporal, a fin de minimizar la afectación a terceros, se restringirá a la superficie imprescindible necesaria y delimitada por las vallas de obra.

6. 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 sea su forma de afección. Dicha colección está formada por:

- Ortofoto-planos, con el eje de la traza y el límite de expropiación marcado y por las fichas catastrales oficiales de las fincas afectadas, que se detallan en el apéndice 3 planos.

- Planos de expropiaciones cada uno de los planos contiene un croquis reducido del plano guía, indicándose claramente el número de hoja al que pertenece y el nombre del Término Municipal en el que se encuentra.

Los referidos planos de expropiaciones se confeccionan sobre la base cartográfica realizada para la redacción del proyecto, efectuando la correspondiente identificación catastral de las parcelas afectadas pero sin sus propietarios, con la ayuda de los planos catastrales de rústica y urbana del Centro de Gestión Catastral de la Delegación Provincial de Hacienda y del Registro de la Propiedad.

.

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 polígono y parcela. Igualmente se delimitan con tramas diferentes, los diversos tipos de afección: expropiación y ocupación temporal, que gravitan sobre la parcela.

7. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

Los criterios a tener en cuenta en la peritación y valoración de los bienes y derechos afectados son los previstos en la legislación siguiente:

-Ley de Expropiación Forzosa, de 16 de diciembre de 1954.
-Texto refundido de la Ley de suelo, Real decreto ley 2/2008, de 20 de Junio
-Reglamento de Valoraciones de la ley del suelo; Real decreto 1492/2011, de 24 de Octubre

8. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS
8.1 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

- Término municipal
- Número de orden en el expediente expropiatorio
- Identificación catastral
- Régimen urbanístico del suelo
-Extensión completa de la finca afectada
- Superficie de la finca que sea objeto de expropiación
- Superficie de la finca que sea objeto de ocupación temporal
- Servidumbre impuesta por la recolocación o reubicación de los servicios afectados
- Superficie de las edificaciones afectadas

La información necesaria para la preparación de la referida relación se ha obtenido a través del Centro de Gestión Catastral y Tributaria de la Delegación Provincial de Hacienda, se ha 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, Municipio o cualquier otro Organismo o Empresa Pública 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 ex profeso se declare 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.

8.2 RELACIÓN INDIVIDUALIZADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

Se incluye la relación concreta e individualizada de los bienes y derechos que se consideran de necesaria expropiación en el apéndice 1

9. VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES

Para la valoración de los terrenos afectados se ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones
Orden 25 de Mayo de 2015 (BOJA núm. 104 de 2 de Junio).

Ascendiendo la cantidad total a CIENTO NOVENTA Y CINCO MIL VEINTE Y CINCO CON VEINTE Y SIETE CÉNTIMOS. (195.025,27 Euros)

La cantidad determinada anteriormente es exclusivamente para uso y conocimiento por parte 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 realizarse.

APÉNDICE 1. RELACIÓN DE FINCAS

Nº ORD	REFERENCIA CATASTRAL	LOCALIZACIÓN	POLÍGONO	PARCELA	CLASE	USO	CULTIVO			SUPERFICIE TOTAL m2	SUPERFICIE CONSTRUIDA	SUPERFICIE EXPROPIAR m2	EDIFICACIÓN EXPROPIADA m2	SUPERFICIE OCUPACIÓN TEMPORAL m2	OBSERVACIONES
							PASTOS ha	MATORRAL ha	PINAR MADERABLE ha						
0	11007A001090010000RM	CAMINO CAÑOS. BARBATE (CÁDIZ)	001	9001	Rústico	Agrario				26935		232,560			Vía de comunicación de dominio público
1	11007A002001220000RJ	CAÑADA DEL ALAMO. BARBATE (CÁDIZ)	002	122	Rústico	Agrario		0,06		44187	118	589,164			
2	11007A002090050000RT	CAMINO. BARBATE (CÁDIZ)	002	9005	Rústico	Agrario				11212		257,659			Vía de comunicación de dominio público
3	11007A002002540000RZ	CAÑADA DEL ALAMO. BARBATE (CÁDIZ)	002	254	Rústico	Agrario		5,2	1,13	515981		63325,4984		14181,35	
4	11007A002001150000RR	ZAHORA. BARBATE (CÁDIZ)	002	115	Rústico	Agrario	0,36			91247	6261	3615,075			
5	11007A002002050000RF	ZAHORA. BARBATE (CÁDIZ)	002	205	Rústico	Agrario	0,1902	0,2262	0,01	8328		4255,806			
6	11007A002001000000RA	LA BREÑA. BARBATE (CÁDIZ)	002	100	Rústico	Agrario				1972815		9331,32			P.N.
7	11007A002002130000RD	ZAHORA. BARBATE (CÁDIZ)	002	213	Rústico	Agrario				48412	401 m²	9351,242			
8	11007A002090100000RM	CN FORESTAL. BARBATE (CÁDIZ)	002	9010	Rústico	Agrario				31017		1353,44			Vía de comunicación de dominio público
9	11007A002001080000RF	ZAHORA. BARBATE (CÁDIZ)	002	108	Urbano	Residencial			0,083	15281	660	830,84			
10	11007A002001070000RT	ZAHORA. 11159 BARBATE (CÁDIZ)	002	107	Urbano	Residencial				13673	151	7542,94	566,56		Demolición edificación
11	11007A002001060000RL	ZAHORA. BARBATE (CÁDIZ)	002	106	Urbano	Ocio, Hostelería				20449	20449	6863,13			
12	11007A002001970000RB	ZAHORA. BARBATE (CÁDIZ)	002	197	Urbano	Suelo sin edif.			0,944	9266		943,55			
13	11007A002001010000RB	LA BREÑA. BARBATE (CÁDIZ)	002	101	Rústico	Agrario			0,64	124	1549253	6356,58			P.N.
14	11007A002090200000RJ	CR P2. BARBATE (CÁDIZ)	002	9020	Rústico	Agrario				18458		1067,61			Vía de comunicación de dominio público
15	11007A005000070000RM	LA BREÑA. BARBATE (CÁDIZ)	005	7	Rústico	Agrario				5552362		1427,485			P.N.

APÉNDICE 2. FICHAS CATASTRALES

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO · Sede Electrónica del Catastro

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA

Municipio de BARBATE Provincia de CÁDIZ

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
11007A001090010000RM

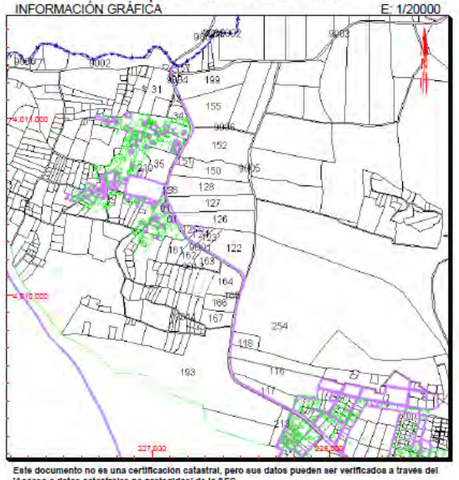
DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	
Polígono 1 Parcela 9001	
CAMINO CAÑOS. BARBATE [CÁDIZ]	
USO LOCAL PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Vía de comunicación de dominio público 00]	–
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	–

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN		
Polígono 1 Parcela 9001		
CAMINO CAÑOS. BARBATE [CÁDIZ]		
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	26.935	–

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/20000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Jueves , 12 de Mayo de 2016

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO · Sede Electrónica del Catastro

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA

Municipio de BARBATE Provincia de CÁDIZ

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
11007A002090050000RT

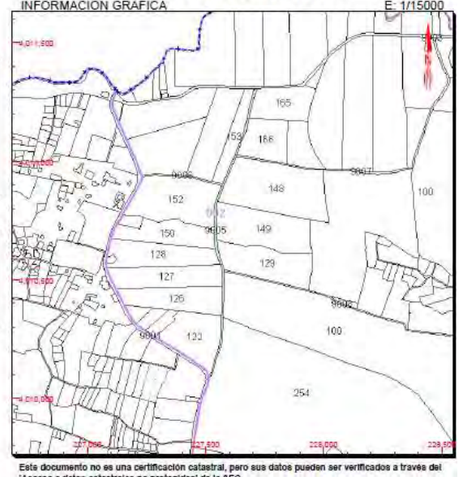
DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	
Polígono 2 Parcela 9005	
CAMINO. BARBATE [CÁDIZ]	
USO LOCAL PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Vía de comunicación de dominio público 00]	–
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	–

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN		
Polígono 2 Parcela 9005		
CAMINO. BARBATE [CÁDIZ]		
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
–	11.149	–

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/15000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Jueves , 12 de Mayo de 2016

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO · Sede Electrónica del Catastro

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA

Municipio de BARBATE Provincia de CÁDIZ

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
11007A002001220000RJ

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN		
Polígono 2 Parcela 122		
CAÑADA DEL ALAMO. BARBATE [CÁDIZ]		
USO LOCAL PRINCIPAL		AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario		1995
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	
100,000000	118	

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN		
Polígono 2 Parcela 122		
CAÑADA DEL ALAMO. BARBATE [CÁDIZ]		
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
118	44.301	Parcela construida sin división horizontal

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
VIVIENDA	1	00	01	75
PORCHE 100%	1	00	02	43

SUBPARCELAS

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie [Ha]
a	E-	Pastos	02	1,3630
b	MM	Pinar maderable	02	0,5636
b	MT	Matorral	04	2,2699
c	I-	Improductivo	00	0,0348
d	I-	Improductivo	00	0,0836

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Jueves , 12 de Mayo de 2016

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO · Sede Electrónica del Catastro

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA

Municipio de BARBATE Provincia de CÁDIZ

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
11007A002002540000RZ

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN		
Polígono 2 Parcela 254		
CAÑADA DEL ALAMO. BARBATE [CÁDIZ]		
USO LOCAL PRINCIPAL		AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario		–
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	
100,000000	–	

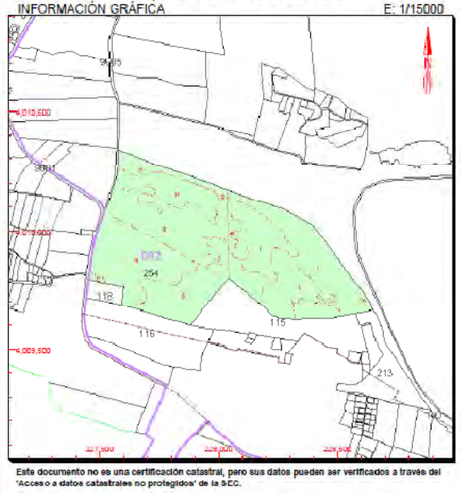
DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN		
Polígono 2 Parcela 254		
CAÑADA DEL ALAMO. BARBATE [CÁDIZ]		
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	515.981	–

SUBPARCELAS

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie [Ha]
a	E-	Pastos	01	4,5906
a	MF	Especies mezcladas	01	4,5907
b	E-	Pastos	02	5,4298
c	MF	Especies mezcladas	02	0,1690
d	MM	Pinar maderable	02	1,5763
d	MT	Matorral	04	0,1753
e	EU	Eucaliptus	00	0,2169
f	MM	Pinar maderable	02	0,5993
f	SM	Salinas marítimas	00	0,5994
g	E-	Pastos	02	8,7645
h	E-	Pastos	01	3,7266
h	MF	Especies mezcladas	01	0,4143
i	MM	Pinar maderable	02	8,1456
i	MT	Matorral	04	0,9651
j	E-	Pastos	02	0,3262
j	MM	Pinar maderable	02	2,9389

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/15000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Jueves , 12 de Mayo de 2016

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PUBLICAS · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO · Sede Electrónica del Catastro

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA

Municipio de BARBATE Provincia de CÁDIZ

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
11007A002001150000RR

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN			
Polígono 2 Parcela 115			
ZAHORA. BARBATE [CÁDIZ]			
USO LOCAL PRINCIPAL		AÑO CONSTRUCCIÓN	
Agrario		1995	
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN		SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	
100,000000		6.261	

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN		
Polígono 2 Parcela 115		
ZAHORA. BARBATE [CÁDIZ]		
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)	TIPO DE FINCA
6.261	91.245	Parcela construida sin división horizontal

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

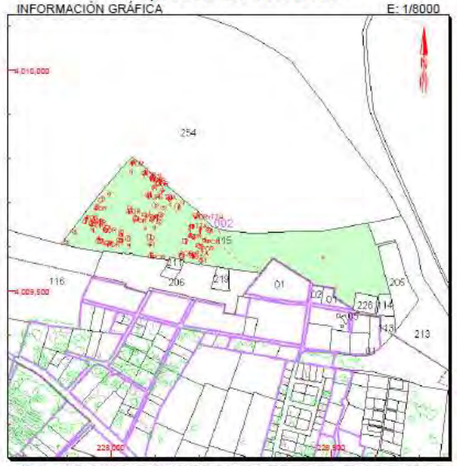
Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
VIVIENDA		00	01	60
PORCHE 100%		00	01	14
VIVIENDA		01	01	45
APARCAMIENTO		00	01	30
VIVIENDA		00	02	92

Continua en ANEXO I

SUBPARCELAS

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie (Ha)
a	E-	Pastos	01	4,6747
b	E-	Pastos	01	3,9930

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/8000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

228.600 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Jueves , 12 de Mayo de 2016

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PUBLICAS · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO · Sede Electrónica del Catastro

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA

Municipio de BARBATE Provincia de CÁDIZ

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
11007A002001000000RA

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN			
Polígono 2 Parcela 100			
LA BREÑA. BARBATE [CÁDIZ]			
USO LOCAL PRINCIPAL		AÑO CONSTRUCCIÓN	
Agrario		–	
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN		SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	
100,000000		–	

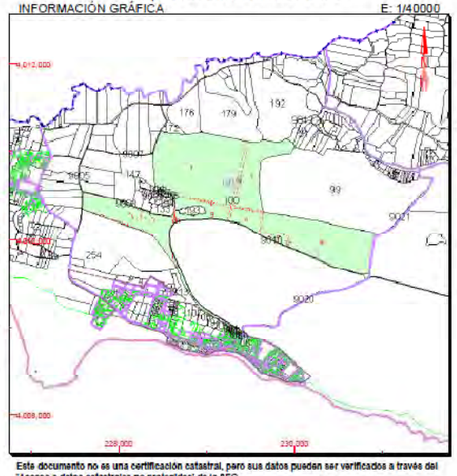
DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN		
Polígono 2 Parcela 100		
LA BREÑA. BARBATE [CÁDIZ]		
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)	TIPO DE FINCA
–	1.972.815	–

SUBPARCELAS

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie (Ha)
a	MM	Pinar maderable	02	29,0023
a	MT	Matorral	04	19,3346
b	EU	Eucaliptus	00	2,1304
c	E-	Pastos	03	1,7923
d	MM	Pinar maderable	02	3,9272
d	MT	Matorral	04	2,6181
e	MM	Pinar maderable	02	14,0726
e	MT	Matorral	04	9,3818
f	MM	Pinar maderable	02	56,4231
f	MT	Matorral	04	14,1064
g	MM	Pinar maderable	02	6,0285
g	MT	Matorral	04	4,0190
h	MM	Pinar maderable	03	0,3332
i	MM	Pinar maderable	02	15,6468
i	MT	Matorral	04	10,4644
j	MM	Pinar maderable	04	2,4497

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/40000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

230.000 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Jueves , 12 de Mayo de 2016

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PUBLICAS · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO · Sede Electrónica del Catastro

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA

Municipio de BARBATE Provincia de CÁDIZ

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
11007A002002050000RF

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN			
Polígono 2 Parcela 205			
ZAHORA. BARBATE [CÁDIZ]			
USO LOCAL PRINCIPAL		AÑO CONSTRUCCIÓN	
Agrario		–	
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN		SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	
100,000000		–	

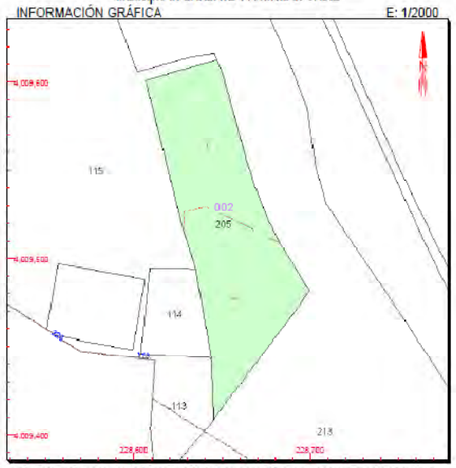
DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN		
Polígono 2 Parcela 205		
ZAHORA. BARBATE [CÁDIZ]		
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)	TIPO DE FINCA
–	8.328	–

SUBPARCELAS

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie (Ha)
a	MM	Pinar maderable	03	0,2262
a	MT	Matorral	02	0,2262
b	E-	Pastos	02	0,1502
b	MM	Pinar maderable	02	0,1502

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/2000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

229.700 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Jueves , 12 de Mayo de 2016

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PUBLICAS · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO · Sede Electrónica del Catastro

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA

Municipio de BARBATE Provincia de CÁDIZ

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
11007A002002130000RD

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN			
Polígono 2 Parcela 213			
ZAHORA. BARBATE [CÁDIZ]			
USO LOCAL PRINCIPAL		AÑO CONSTRUCCIÓN	
Agrario		1995	
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN		SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	
100,000000		401	

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN		
Polígono 2 Parcela 213		
ZAHORA. BARBATE [CÁDIZ]		
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)	TIPO DE FINCA
401	48.412	Parcela construida sin división horizontal

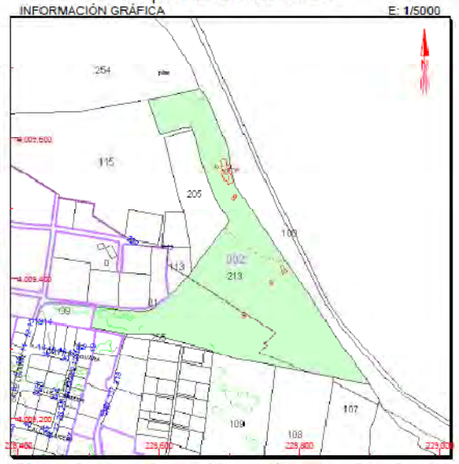
ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
VIVIENDA	1	00	01	113
PORCHE 100%	1	00	02	20
VIVIENDA	2	00	01	151
ALMACEN	3	00	01	39
VIVIENDA	4	00	01	58

SUBPARCELAS

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie (Ha)
a	E-	Pastos	01	3,6201
b	E-	Pastos	01	1,1810

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/5000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

229.000 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Jueves , 12 de Mayo de 2016

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO · Sede Electrónica del Catastro

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA
Municipio de BARBATE Provincia de CÁDIZ

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
11007A002090100000RM

DATOS DEL INMUEBLE

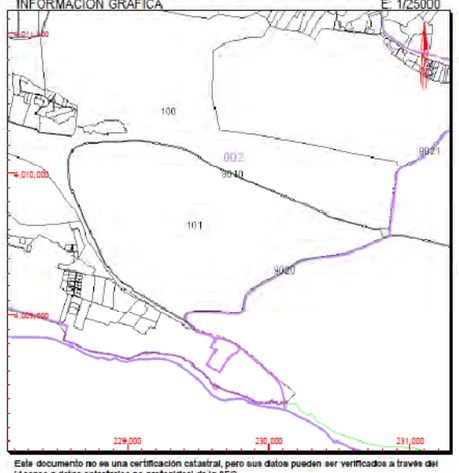
LOCALIZACIÓN	Polígono 2 Parcela 9010
	CN FORESTAL. BARBATE [CÁDIZ]
USO LOCAL PRINCIPAL	Agrario [Vía de comunicación de dominio público 00]
AÑO CONSTRUCCIÓN	–
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	100,000000
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	–

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN	Polígono 2 Parcela 9010
	CN FORESTAL. BARBATE [CÁDIZ]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)	TIPO DE FINCA
–	31.295	–

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/2500



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

231,000 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89 — Jueves , 12 de Mayo de 2016

Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de BARBATE Provincia de CÁDIZ

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
11007A002001080000RF

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	Polígono 2 Parcela 108
	ZAHORA. BARBATE [CÁDIZ]
USO LOCAL PRINCIPAL	Residencial
AÑO CONSTRUCCIÓN	1990
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	100,000000
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	660

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

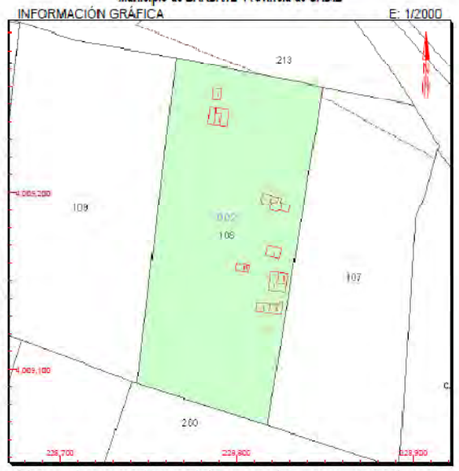
SITUACIÓN	Polígono 2 Parcela 108
	ZAHORA. BARBATE [CÁDIZ]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)	TIPO DE FINCA
660	15.281	Parcela construida sin división horizontal

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
VIVIENDA	1	00	01	106
VIVIENDA	1	01	01	82
VIVIENDA	2	00	01	94
VIVIENDA	2	01	01	47
VIVIENDA	3	00	01	106
VIVIENDA	4	00	01	48
VIVIENDA	5	00	01	55
DEPORTIVO	6	00	01	30
VIVIENDA	7	00	01	78
VIVIENDA	5	01	01	34

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/2000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

228,900 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89 — Jueves , 12 de Mayo de 2016

Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de BARBATE Provincia de CÁDIZ

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
11007A002001070000RT

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	DS ZAHORA 107 Polígono 2 Parcela 107
	ZAHORA. 11159 BARBATE [CÁDIZ]
USO LOCAL PRINCIPAL	Residencial
AÑO CONSTRUCCIÓN	1998
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	100,000000
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	151

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

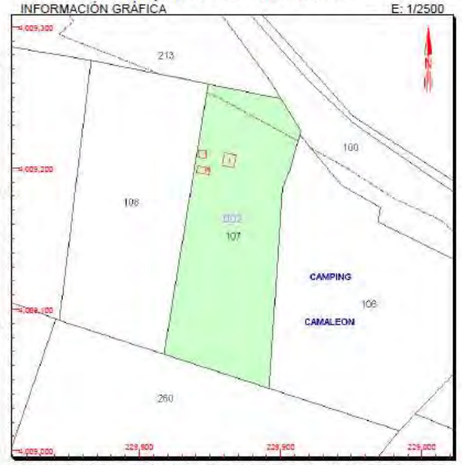
SITUACIÓN	DS ZAHORA 107 Polígono 2 Parcela 107
	ZAHORA. BARBATE [CÁDIZ]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)	TIPO DE FINCA
151	13.673	Parcela construida sin división horizontal

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
VIVIENDA	1	00	01	76
VIVIENDA	1	00	02	31
DEPORTIVO	1	00	03	44

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/2500



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

229,000 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89 — Jueves , 12 de Mayo de 2016

Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de BARBATE Provincia de CÁDIZ

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
1100/A002001060000RL

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	Polígono 2 Parcela 106
	ZAHORA. BARBATE [CÁDIZ]
USO LOCAL PRINCIPAL	Ocio.Hostelería
AÑO CONSTRUCCIÓN	1997
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	100,000000
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	20.449

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

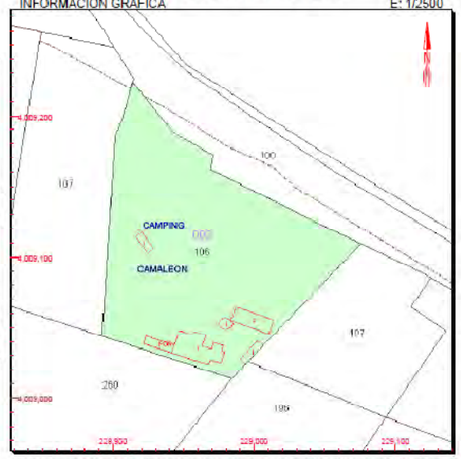
SITUACIÓN	Polígono 2 Parcela 106
	ZAHORA. BARBATE [CÁDIZ]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)	TIPO DE FINCA
20.449	20.448	Parcela construida sin división horizontal

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
COMERCIO	1	00	01	98
HOTELERO	1	00	02	14.000
OFICINA	1	00	03	58
DEPORTIVO	1	00	04	75
APARCAMIENTO	1	00	05	299
OCIO HOSTEL	1	00	06	538
HOTELERO	1	00	03	5.251
SOPORT. 50%	1	00	07	126

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/2500



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

229,100 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89 — Jueves , 12 de Mayo de 2016

Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO · Sede Electrónica del Catastro

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de BARBATE Provincia de CÁDIZ

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
11007A002001970000RB

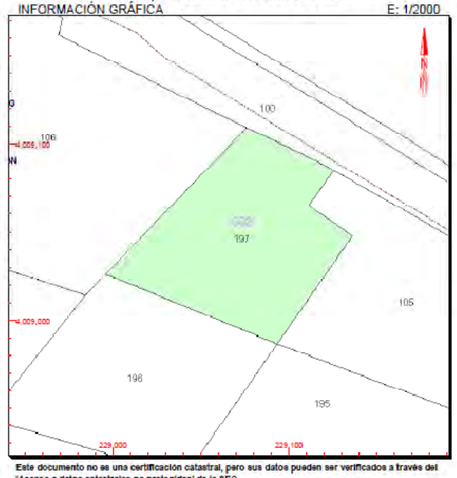
DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	USO LOCAL PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN	COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
Polígono 2 Parcela 197 ZAHORA. BARBATE [CÁDIZ]	Suelo sin edif.		100,000000	--

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)	TIPO DE FINCA
Polígono 2 Parcela 197 ZAHORA. BARBATE [CÁDIZ]	--	9.266	Suelo sin edificar

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/2000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

229,100 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89 — Jueves , 12 de Mayo de 2016

Límite de Manzana · Límite de Parcela · Límite de Construcciones · Mobiliario y aceras · Límite zona verde · Hidrografía

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO · Sede Electrónica del Catastro

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA
Municipio de BARBATE Provincia de CÁDIZ

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
11007A002001010000RB

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	USO LOCAL PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN	COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
Polígono 2 Parcela 101 LA BREÑA. BARBATE [CÁDIZ]	Agrario	1975	100,000000	124

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)	TIPO DE FINCA
Polígono 2 Parcela 101 LA BREÑA. BARBATE [CÁDIZ]	124	1.551.560	Parcela construida sin división horizontal

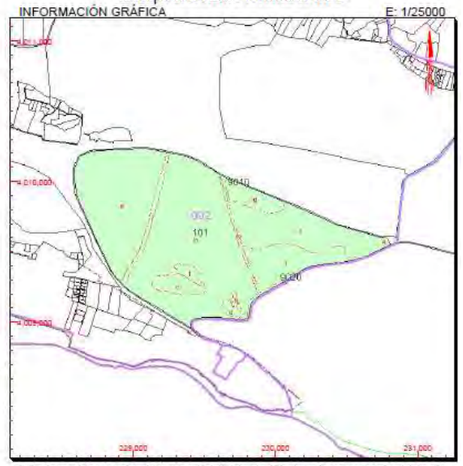
ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
COMERCIO	1	00	01	124

SUBPARCELAS

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie (Ha)	
a	MM	Pinar maderable	02	23,1254	
a	MT	Matorral	04	15,4168	
b	MM	Pinar maderable	02	37,5501	
b	MT	Matorral	04	24,9000	
c	E-	Pastos	04	3,3801	
d	E-	Pastos	07	1,0556	
e	MM	Pinar maderable	02	14,5778	Continua en ANEXO II

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/25000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

231,000 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89 — Sábado , 7 de Mayo de 2016

Límite de Manzana · Límite de Parcela · Límite de Construcciones · Mobiliario y aceras · Límite zona verde · Hidrografía

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO · Sede Electrónica del Catastro

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA
Municipio de BARBATE Provincia de CÁDIZ

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
11007A002090200000RJ

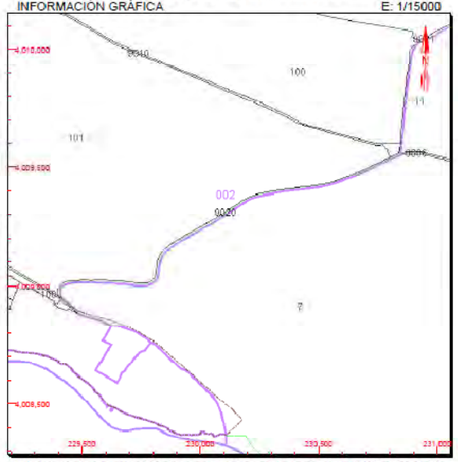
DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	USO LOCAL PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN	COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
Polígono 2 Parcela 9020 CR P2. BARBATE [CÁDIZ]	Agrario [Vía de comunicación de dominio público 00]		100,000000	--

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)	TIPO DE FINCA
Polígono 2 Parcela 9020 CR P2. BARBATE [CÁDIZ]	--	18.655	--

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/15000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

231,000 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89 — Jueves , 12 de Mayo de 2016

Límite de Manzana · Límite de Parcela · Límite de Construcciones · Mobiliario y aceras · Límite zona verde · Hidrografía

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO · Sede Electrónica del Catastro

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA
Municipio de BARBATE Provincia de CÁDIZ

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
11007A005000070000RM

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	USO LOCAL PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN	COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
Polígono 5 Parcela 7 LA BREÑA. BARBATE [CÁDIZ]	Agrario		100,000000	--

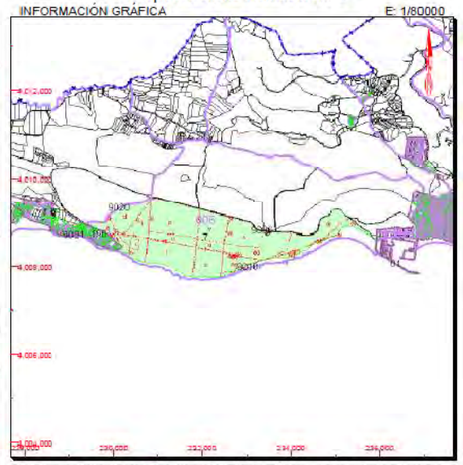
DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)	TIPO DE FINCA
Polígono 5 Parcela 7 LA BREÑA. BARBATE [CÁDIZ]	--	5.557.851	Suelo sin edificar

SUBPARCELAS

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie (Ha)
a	MT	Matorral	04	14,0765
b	I-	Improductivo	00	0,6936
c	I-	Improductivo	00	1,0439
d	MM	Pinar maderable	01	33,3562
e	I-	Improductivo	00	1,4724
f	MM	Pinar maderable	01	21,6269
g	I-	Improductivo	00	1,5524
h	I-	Improductivo	00	1,2213
i	MT	Matorral	04	18,7894
j	E-	Pastos	07	8,0888
k	MM	Pinar maderable	04	3,5971
l	MM	Pinar maderable	01	62,1944
m	I-	Improductivo	00	1,1429
n	MM	Pinar maderable	01	21,3082
p	MT	Matorral	03	77,1106
q	I-	Improductivo	00	3,1095
r	I-	Improductivo	00	2,2417

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/80000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

236,000 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89 — Sábado , 7 de Mayo de 2016

Límite de Manzana · Límite de Parcela · Límite de Construcciones · Mobiliario y aceras · Límite zona verde · Hidrografía

APÉNDICE 3.PLANOS



UCA | Universidad de Cádiz

EPS ALGECIRAS — Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO

DANIEL CHAMORRO CAMACHO

FECHA

JUNIO 2016

ESCALA

1:2000

1 5 10 25 50

FORMATO ORIGINAL A-3

PLANO

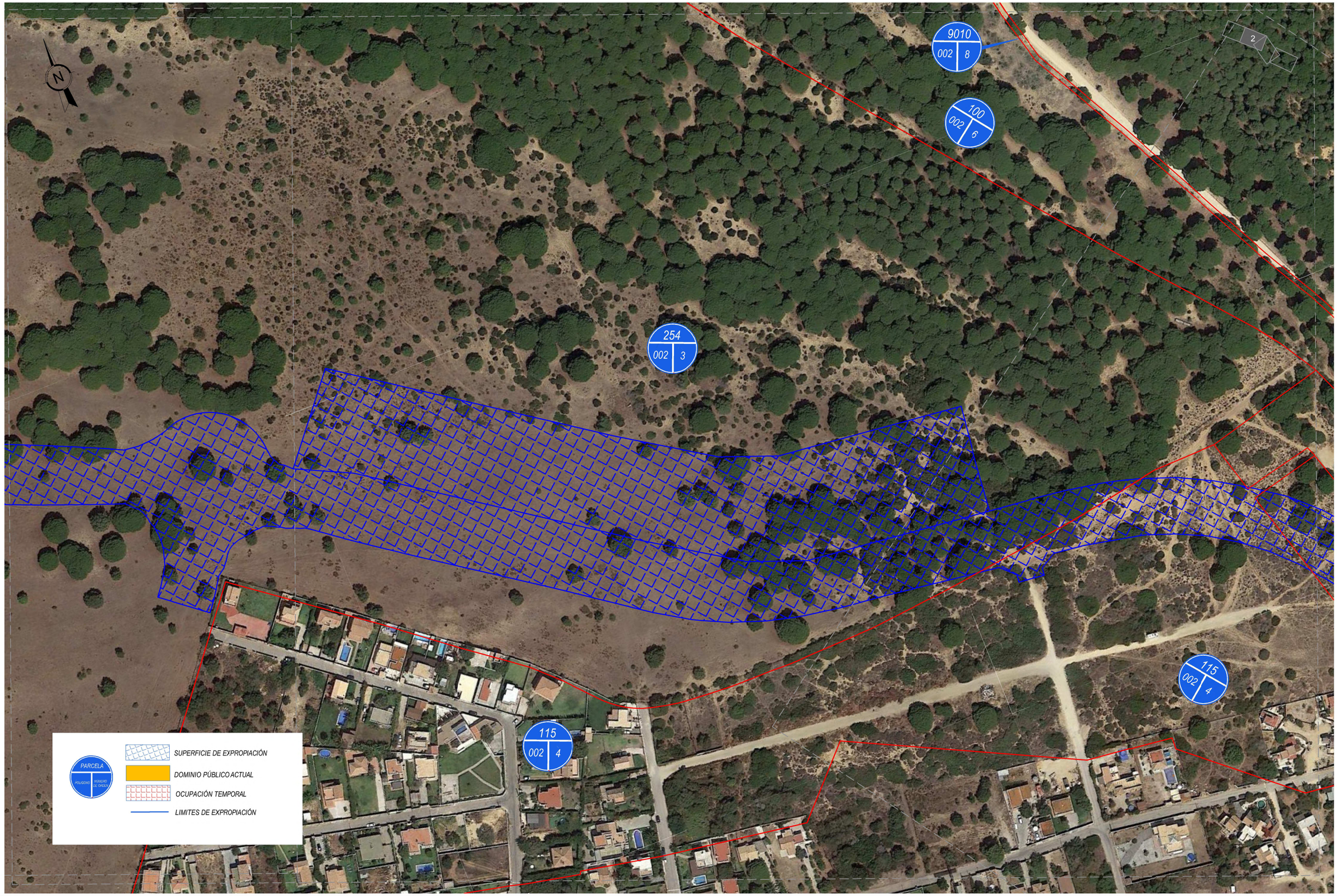
EXPROPIACIONES

NÚMERO DE PLANO

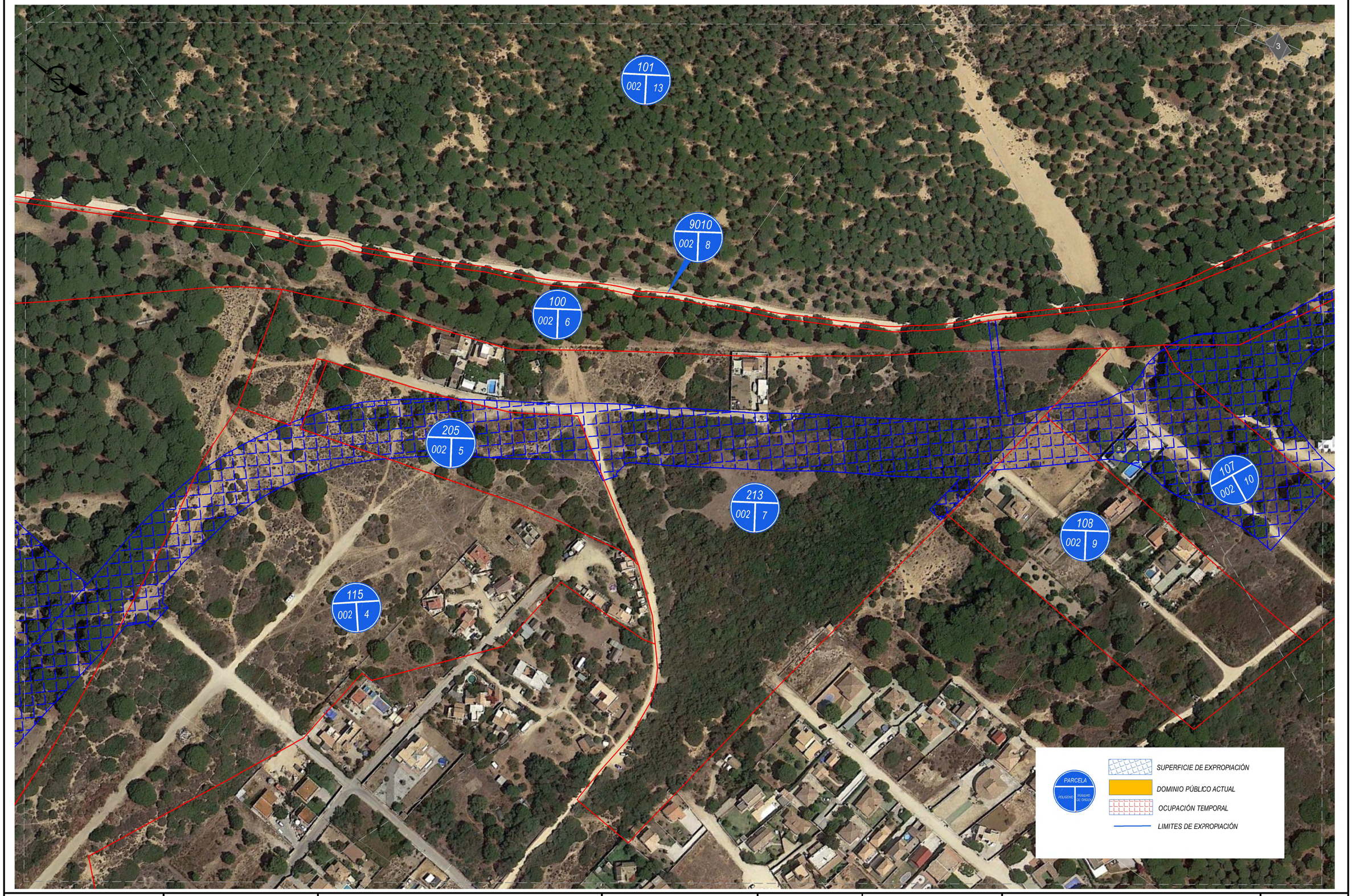
AN-18

HOJA

1 de 4



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:2000 1 5 10 25 50 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO EXPROPIACIONES	NÚMERO DE PLANO AN-18 HOJA 1 de 4



UCA Universidad de Cádiz

Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO

DANIEL CHAMORRO CAMACHO

FECHA

JUNIO 2016

ESCALA

1:2000

1 5 10 25 50

FORMATO ORIGINAL A-3

PLANO

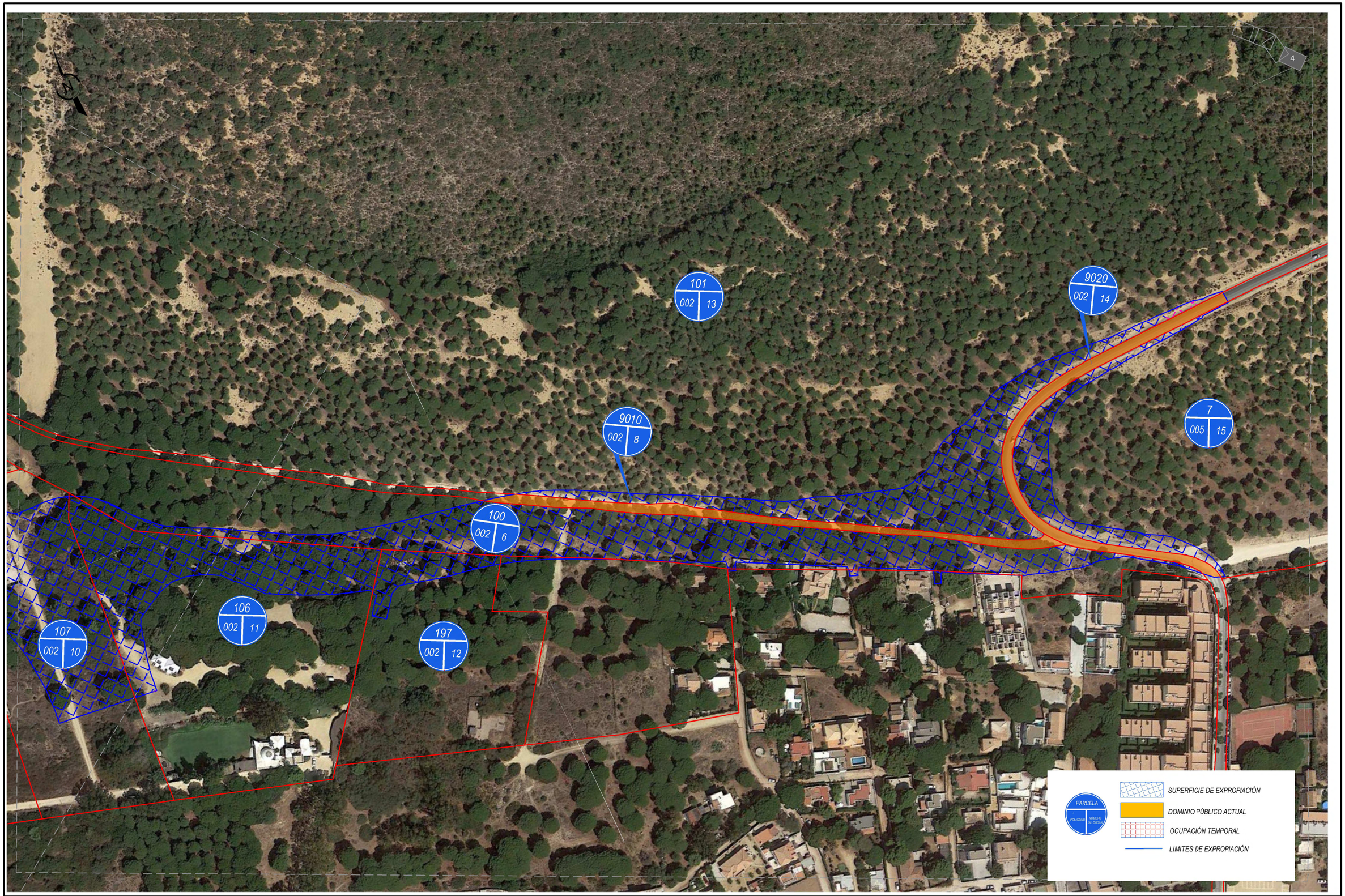
EXPROPIACIONES

NÚMERO DE PLANO

AN-18

HOJA

1 de 4



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:2000 1 5 10 25 50 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO EXPROPIACIONES	NÚMERO DE PLANO AN-18 HOJA 4 de 4

ANEJO 19. REPLANTEO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. REPLANTEO 3
3.RESEÑA VÉRTICE GEODÉSICO 4
APÉNDICE 1. RESEÑA BASES DE REPLANTEO 5
APÉNDICE 2. REPLANTEO DE EJES 13

ANEJO 19. REPLANTEO
1.- INTRODUCCIÓN

La definición del trazado de una manera analítica exige el establecimiento de una red de bases de replanteo, de manera que faciliten la materialización de cualquier punto a la hora de ejecutar las obras.

2.- REPLANTEO

Para la ejecución del replanteo de los ejes se han situado base de replanteo, dotándolas de coordenadas X e Y así como de la correspondiente cota altimétrica.

Estas bases tienen que materializarse sobre el terreno mediante hitos o clavos de acero con su identificación correspondiente.". En este proyecto se ha simulado la materialización de dichas bases de replanteo. Sus coordenadas se muestran en la tabla 1.

NOMBRE DE LA BASE DE REPLANTEO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
BR1	767025.229	4009965.723	13.550
BR2	767010.720	4009930.277	13.200
BR3	767584.127	4009686.087	17.600
BR4	767779.643	4009535.361	16.770
BR5	768006.547	4009457.390	15.850
BR6	768243.917	4009394.689	17.620
BR7	768397.929	4009167.073	19.140
BR8	768463.657	4009110.864	16.600
BR9	768620.193	4009035.075	18.100
BR10	768856.342	4008907.868	19.630
BR11	768962.622	4008870.572	28.120
BR12	769031.440	4008829.234	25.230
BR13	769100.334	4008963.971	45.310

Tabla 1. Bases de replanteo

3. RESEÑA DEL VÉRTICE GEODÉSICO

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico 16-ene-2016

Número.....: 107351
Nombre.....: Meca
Municipios: Barbate
Provincias: Cádiz
Fecha de Construcción.....:
Pilar sin centrado forzado...: 0,80 m de alto, 0,48 m de diámetro.
Último cuerpo.....: 1,00 m de alto, 4,20 m de ancho.
Total cuerpos.....: 2 de 1,40 m de alto.

Coordenadas Geográficas:

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	- 6° 00' 28,3651"	- 6° 00' 33,70529" ±0.174 m
Latitud.....:	36° 11' 56,3493"	36° 11' 51,89980" ±0.213 m
Alt. Elipsoidal...:		211,863 m ±0.13 (BP)
Compensación.:	01 de abril de 1988	01 de noviembre de 2009
		Elipse de error al 95% de confianza.

Coordenadas UTM. Huso 29 :

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	769030,36 m	768901,942 m
Y.....:	4010234,47 m	4010022,757 m
Factor escala...:	1,000491819	1,000491031
Convergencia...:	1° 46' 05"	1° 46' 02"

Altitud sobre el nivel medio del mar: 189,221 m. (BP)

Situación:
Situado en la pared N. del Cerro de los Pajarracos, en terreno poblado de pinos.

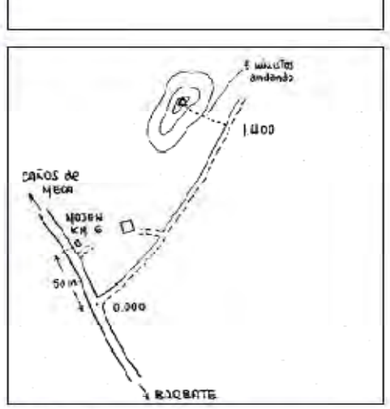
Acceso:
Por la carretera de Barbate a los Caños de Meca, a unos 50 m. del Km. 6 tomamos una pista que sale a a ocha recorriendo por ella 1,400 Kms. y ya andando subimos al mente que queda a la izda. tardando unos 5 minutos en llegar al vértice, que se encuentra situado entre pinos y solo visible al llegar junto a él.
Con vehículo T.T. se puede llegar campo a través hasta la misma señal buscando los pasos entre el matorral bajo.

Horizonte GPS:
Rodeado de árboles

CF: Centrado Forzado, CP: Cabeza Pilar, BP: Base Pilar, CN: Clavo Nivelado, CS: Clavo Suelo.

Meca (feb-10)





Observaciones:
El vértice se encuentra sobre una suave loma de pinos que pueden impedir la visibilidad

Estado: 27 de febrero de 2010
Pilar: Bueno **Base:** Desperfectos
Informe del estado del Vértice: ftp://ftp.geodesia.ign.es/pub/estados/infoEG.pdf

Imagen 1. Reseña del vértice geodésico

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Cartografía de situación 16-ene-2016

Escala 1:25 000 010/351 Meca Coordenadas ETRS89. Huso 29





Imagen 2. Localización del vértice geodésico

APÉNDICE 1. RESEÑA DE BASES DE REPLANTEO

RESEÑA DE LOS VERTICES TOPOGRÁFICOS		
NOMBRE: BR1	***PROVINCIA: CÁDIZ***	***HUSO:29***
COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS-84 Longitud: 6º 1' 54,21911''W Latitud: 36º 11' 44,98724''N	COORDENADAS GOEGRÁFICAS ED-50 Longitud: 6º 1' 49.376'' W Latitud: 36º 11' 49.6373'' N	*COORDENADAS UTM ED-50* *X: 767025.229* *Y: 4009965.723* *Z: 13.550*



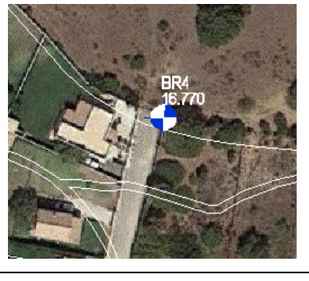
Vertice situado en el margen izquierdo de la carretera A-2233 próxima al hito kilómetrico 11. En la intersección del vial existente con un camino agrícola.	

RESEÑA DE LOS VERTICES TOPOGRÁFICOS		
NOMBRE: BR2	***PROVINCIA: CÁDIZ***	***HUSO:29***
COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS-84 Longitud: 6º 1' 54,8427''W Latitud: 36 º11' 43,8527''N	COORDENADAS GOEGRÁFICAS ED-50 Longitud: 6 º1' 49.9996'' W Latitud: 36º 11' 48.5028'' N	*COORDENADAS UTM ED-50* *X: 767010.720* *Y: 4009930.277* *Z: 13.200*



Vertice situado en el margen derecho de la carretera A-2233 en hito kilómetrico 11	

RESEÑA DE LOS VERTICES TOPOGRÁFICOS		
NOMBRE: BR3	**PROVINCIA: CÁDIZ**	**HUSO:29**
COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS-84 Longitud: 6º 1' 32,2126''W Latitud: 36º 11' 35,36812''N	COORDENADAS GOEGRÁFICAS ED-50 Longitud: 6º 1' 27.3704'' W Latitud: 36º 11' 40.0183'' N	COORDENADAS UTM ED-50 X: 767584.127 Y: 4009686.087 Z: 17.600
		

RESEÑA DE LOS VERTICES TOPOGRÁFICOS		
NOMBRE: BR4	**PROVINCIA: CÁDIZ**	**HUSO:29**
COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS-84 Longitud: 6º 1' 24,57948''W Latitud: 36º 11' 30,28812''N	COORDENADAS GOEGRÁFICAS ED-50 Longitud: 6º 1' 19.7376'' W Latitud: 36º 11' 34.9384'' N	COORDENADAS UTM ED-50 X: 767779.643 Y: 4009535.361 Z: 17.600
		
Señal situada en la intersección derecha de los dos vallados perimetrales existentes en el vial		

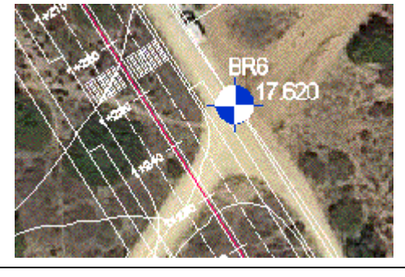
RESEÑA DE LOS VERTICES TOPOGRÁFICOS		
NOMBRE: BR5	**PROVINCIA: CÁDIZ**	**HUSO:29**
COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS-84 Longitud: 6º 1' 15,60223''W Latitud: 36º11' 27,53502''N	COORDENADAS GOEGRÁFICAS ED-50 Longitud: 6º 1' 10.7607'' W Latitud: 36º11' 32.1853'' N	COORDENADAS UTM ED-50 X: 768006.547 Y: 4009457.390 Z: 15.850



Señal situada en la intersección de la calle levante, lado sureste	

RESEÑA DE LOS VERTICES TOPOGRÁFICOS		
NOMBRE: BR6	**PROVINCIA: CÁDIZ**	**HUSO:29**
COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS-84 Longitud: 6º 1' 6,18787''W Latitud: 36º 11' 25,26612''N	COORDENADAS GOEGRÁFICAS ED-50 Longitud: 6º 1' 1.3467'' W Latitud: 36º 11' 29.9164'' N	COORDENADAS UTM ED-50 X: 768243.917 Y: 4009394.689 Z: 17.620

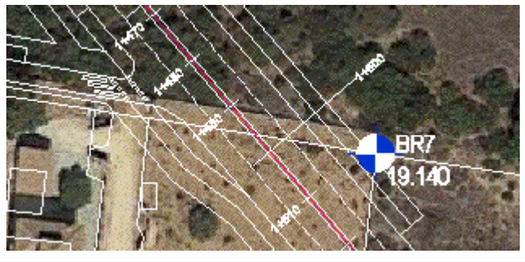


Señal situada en la intersección de la calle bajamar con el vial proyectado, junto a poste telefónico materializada junto a arqueta	

RESEÑA DE LOS VERTICES TOPOGRÁFICOS		
NOMBRE: BR7	**PROVINCIA: CÁDIZ**	**HUSO:29**
COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS-84 Longitud: 6º 1' 0,30972''W Latitud: 36º 11' 17,73492''N	COORDENADAS GOEGRÁFICAS ED-50 Longitud: 6º 0' 55.4688'' W Latitud: 36º 11' 22.3854'' N	COORDENADAS UTM ED-50 X: 768397.929 Y: 4009167.073 Z: 19.140



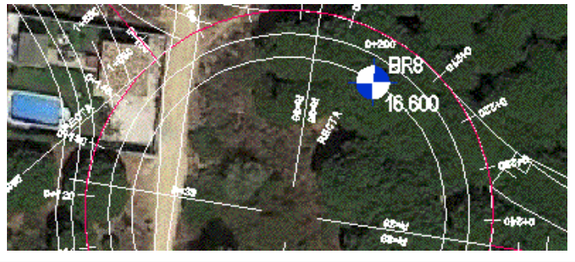
Señal situada junto a la intersección de la calle trafalgar con la futura glorieta Campin Camaleón. Marcada en poste de hormigón existente



RESEÑA DE LOS VERTICES TOPOGRÁFICOS		
NOMBRE: BR8	**PROVINCIA: CÁDIZ**	**HUSO:29**
COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS-84 Longitud: 6º 0' 57,7508''W Latitud: 36º 11' 15,84751''N	COORDENADAS GOEGRÁFICAS ED-50 Longitud: 6º 0' 52.91'' W Latitud: 36º 11' 20.498'' N	COORDENADAS UTM ED-50 X: 768463.657 Y: 4009110.864 Z: 16.600



Señal materializada próxima ala intersección noroeste del cerramiento del camping camaleón en la futura glorieta camping camaleón



RESEÑA DE LOS VERTICES TOPOGRÁFICOS		
NOMBRE: BR9	**PROVINCIA: CÁDIZ**	**HUSO:29**
COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS-84 Longitud: 6º 0’ 51,58519’’W Latitud: 36º11’ 13,23478’’N	COORDENADAS GOEGRÁFICAS ED-50 Longitud: 6º 0’ 46.7446’’ W Latitud: 36º11’ 17.8853’’N	COORDENADAS UTM ED-50 X: 768620.193 Y: 4009035.075 Z: 18.100



Señal Situada próxima a la intersección noreste del cerramiento del camping camaleón en la futura calle camaleón. Materializada en soporte de hormigón	

RESEÑA DE LOS VERTICES TOPOGRÁFICOS		
NOMBRE: BR10	**PROVINCIA: CÁDIZ**	**HUSO:29**
COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS-84 Longitud: 6º 0’ 42,29993’’W Latitud: 36º 11’ 8,87597’’N	COORDENADAS GOEGRÁFICAS ED-50 Longitud: 6º 0’ 37.4597’’ W Latitud: 36º 11’ 13.5265’’N	COORDENADAS UTM ED-50 X: 768856.342 Y: 4008907.868 Z: 19.630



Señal situada en la intersección de la calle enebro con vial proyectado. Materializada en la esquina noroeste de la calle	

RESEÑA DE LOS VERTICES TOPOGRÁFICOS		
NOMBRE: BR11	**PROVINCIA: CÁDIZ**	**HUSO:29**
COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS-84 Longitud: 6º 0’ 38,0965’’W Latitud: 36º 11’ 7,56085’’N	COORDENADAS GOEGRÁFICAS ED-50 Longitud: 6º 0’ 33.2564’’ W Latitud: 36º 11’ 12.2114’’ N	COORDENADAS UTM ED-50 X: 768962.622 Y: 4008870.572 Z: 28.120



Situada próxima al hito kilométrico 14 en la intersección de la carretera a2233 con la pista forestal existente. Materializada junto al pie de la bionda	

RESEÑA DE LOS VERTICES TOPOGRÁFICOS		
NOMBRE: BR12	**PROVINCIA: CÁDIZ**	**HUSO:29**
COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS-84 Longitud: 6º 0’ 35,39588’’W Latitud: 36º 11’ 6,15224’’N	COORDENADAS GOEGRÁFICAS ED-50 Longitud: 6º 0’ 30.5559’’ W Latitud: 36º 11’ 10.8028’’ N	COORDENADAS UTM ED-50 X: 769031.440 Y: 4008829.234 Z: 25.230



Señal situada en el encuentro de muro perimetral de la urbanización con pilar de fábrica	

RESEÑA DE LOS VERTICES TOPOGRÁFICOS		
NOMBRE: BR13	**PROVINCIA: CÁDIZ**	**HUSO:29**
COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS-84 Longitud: 6º 0' 32,47513''W Latitud: 36º 11' 10,4505''N	COORDENADAS GOEGRÁFICAS ED-50 Longitud: 6º 0' 27.6352'' W Latitud: 36º 11' 15.1009'' N	COORDENADAS UTM ED-50 X: 769100.334 Y: 4008963.971 Z: 45.310



Señal situada en la carretera A2233 entre los P.K. 14 Y P.K. 15 próxima al límite del proyecto.	

APÉNDICE 2. REPLANTEO DE EJES

REPLANTEO DEL EJE DEL TRONCO P.K. 0+000 a P.K. 0+507.071

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BASE 1	BR1	767025.229	4009965.723	129.5337	624.950
BASE 2	BR3	767584.127	4009686.087		

P.K.	RET	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Az/Dist 1	Az/Dist 2	Código
0.000	0.000	767101.979	4009952.873	13.265	110.5609	332.1744	*
					77.8183	551.0364	
0.000	-0.000	767101.979	4009952.873	13.265	110.5609	332.1744	*
					77.8183	551.0364	
20.000	0.000	767120.404	4009945.094	13.329	113.5884	332.4278	
					97.3852	531.1526	
40.000	0.000	767138.829	4009937.315	13.529	115.6000	332.7009	
					117.0986	511.2780	
60.000	0.000	767157.254	4009929.536	13.729	117.0309	332.9960	
					136.8951	491.4135	
80.000	0.000	767175.679	4009921.757	13.929	118.0998	333.3161	
					156.7433	471.5604	
100.000	0.000	767194.105	4009913.978	14.129	118.9283	333.6643	
					176.6257	451.7203	
120.000	0.000	767212.530	4009906.199	14.329	119.5890	334.0444	
					196.5320	431.8950	
140.000	0.000	767230.955	4009898.420	14.529	120.1281	334.4611	
					216.4556	412.0866	
160.000	0.000	767249.380	4009890.641	14.729	120.5764	334.9199	
					236.3921	392.2976	
180.000	0.000	767267.806	4009882.862	14.929	120.9549	335.4274	
					256.3385	372.5311	
200.000	0.000	767286.231	4009875.083	15.129	121.2787	335.9917	
					276.2926	352.7910	
220.000	0.000	767304.656	4009867.304	15.329	121.5589	336.6229	
					296.2529	333.0818	
240.000	0.000	767323.081	4009859.526	15.529	121.8037	337.3333	
					316.2182	313.4095	
260.000	0.000	767341.506	4009851.747	15.729	122.0195	338.1388	
					336.1877	293.7815	
280.000	0.000	767359.932	4009843.968	15.929	122.2110	339.0595	
					356.1606	274.2073	
300.000	0.000	767378.357	4009836.189	16.129	122.3822	340.1215	
					376.1364	254.6992	
320.000	0.000	767396.782	4009828.410	16.329	122.5361	341.3592	
					396.1146	235.2737	
340.000	0.000	767415.207	4009820.631	16.529	122.6753	342.8191	
					416.0949	215.9531	
360.000	0.000	767433.632	4009812.852	16.729	122.8017	344.5646	
					436.0770	196.7683	
380.000	0.000	767452.058	4009805.073	16.929	122.9170	346.6853	
					456.0607	177.7634	
400.000	0.000	767470.483	4009797.294	17.129	123.0227	349.3100	
					476.0457	159.0027	
420.000	0.000	767488.908	4009789.515	17.329	123.1198	352.6294	
					496.0320	140.5841	
440.000	0.000	767507.333	4009781.736	17.529	123.2094	356.9335	
					516.0193	122.6619	
460.000	0.000	767525.758	4009773.957	17.729	123.2923	362.6729	
					536.0075	105.4892	
480.000	0.000	767544.184	4009766.178	17.929	123.3693	370.5485	
					555.9966	89.4987	
500.000	0.000	767562.609	4009758.399	18.129	123.4409	381.5874	
					575.9865	75.4457	
507.071	-0.000	767569.123	4009755.649	18.200	123.4650	386.4760	*
					583.0539	71.1616	
507.071	0.000	767569.123	4009755.649	18.200	123.4650	386.4760	*
					583.0539	71.1616	

REPLANTEO DEL EJE DEL TRONCO P.K. 0+507.071 a P.K. 0+800.000

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BASE 1	BR3	767584.127	4009686.087	141.8102	246.870
BASE 2	BR4	767779.643	4009535.361		

P.K.	RET	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Az/Dist 1	Az/Dist 2	Código
507.071	0.000	767621.327	4009726.761	18.200	47.1619	356.0047	*
					55.1198	248.3906	
507.071	-0.000	767621.327	4009726.761	18.200	47.1619	356.0047	*
					55.1198	248.3906	
507.072	0.000	767621.327	4009726.761	18.200	47.1619	356.0047	
					55.1198	248.3906	
527.071	0.000	767637.704	4009715.281	18.000	68.2380	357.4779	
					61.0147	229.1677	
547.071	0.000	767654.081	4009703.802	17.800	84.2111	359.2197	
					72.1623	210.0900	
567.071	0.000	767670.458	4009692.322	17.600	95.4107	361.3076	
					86.5563	191.2009	
587.071	0.000	767686.835	4009680.842	17.400	103.2485	363.8497	
					102.8426	172.5623	
607.071	0.000	767703.213	4009669.362	17.200	108.8831	367.0009	
					120.2548	154.2651	
627.071	0.000	767719.590	4009657.882	17.000	113.0685	370.9872	
					138.3684	136.4466	
647.071	0.000	767735.967	4009646.402	16.800	116.2747	376.1432	
					156.9408	119.3216	
667.071	0.000	767752.344	4009634.922	16.600	118.7973	382.9634	
					175.8267	103.2357	
687.071	0.000	767768.721	4009623.443	16.400	120.8281	392.1467	
					194.9349	88.7558	
707.071	0.000	767785.099	4009611.963	16.200	122.4950	4.5268	
					214.2060	76.7955	
715.155	-0.000	767791.719	4009607.323	16.119	123.0865	10.5846	*
					222.0323	72.9674	
715.155	0.000	767791.719	4009607.323	16.119	123.0865	10.5846	*
					222.0323	72.9674	
727.071	0.000	767801.492	4009600.506	16.000	123.8784	20.6015	
					233.6063	68.7112	
747.071	0.000	767818.157	4009589.451	15.821	124.9297	39.3918	
					253.1973	66.4012	
762.880	0.000	767831.787	4009581.447	15.774	125.4499	53.9218	
					268.8592	69.5906	
765.155	0.000	767833.792	4009580.372	15.775	125.4991	55.8509	*
					271.1248	70.4139	
765.155	-0.000	767833.792	4009580.372	15.775	125.4991	55.8509	*
					271.1248	70.4139	
767.071	0.000	767835.490	4009579.484	15.777	125.5353	57.4322	
					273.0343	71.1743	
787.071	0.000	767853.688	4009571.209	15.885	125.6468	71.2969	
					293.0199	82.2668	

REPLANTEO DEL EJE DEL TRONCO P.K0+800.000 a P.K. 1+100.000

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BASE 1	BR4	767779.643	4009535.361	121.0715 239.927
BASE 2	BR5	768006.547	4009457.390	

P.K.	RET	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Az/Dist 1	Az/Dist 2	Código
800.000	0.000	767865.856	4009566.843	16.013	77.7106	342.0910	
					91.7814	178.2531	
814.371	-0.000	767879.679	4009562.925	16.157	82.8835	344.1727	*
					103.7642	165.0250	
814.371	0.000	767879.679	4009562.925	16.157	82.8835	344.1727	*
					103.7642	165.0250	
820.000	0.000	767885.164	4009561.660	16.213	84.4508	345.1812	
					108.7488	160.0191	
840.000	0.000	767904.851	4009558.158	16.413	88.5347	349.7082	
					127.2665	143.1655	
860.000	0.000	767924.688	4009555.619	16.614	91.1658	355.7713	
					146.4535	127.8666	
864.371	0.000	767929.030	4009555.115	16.655	91.6305	357.3090	*
					150.6877	124.7362	
864.371	-0.000	767929.030	4009555.115	16.655	91.6305	357.3090	*
					150.6877	124.7362	
880.000	0.000	767944.555	4009553.317	16.750	93.0957	363.4756	
					165.8874	114.2148	
890.740	0.000	767955.224	4009552.081	16.769	93.9559	368.3803	
					176.3757	107.7060	
900.000	0.000	767964.423	4009551.016	16.755	94.6193	373.0845	
					185.4419	102.6664	
920.000	0.000	767984.290	4009548.715	16.628	95.8517	384.7815	
					205.0824	93.9988	
940.000	0.000	768004.157	4009546.415	16.428	96.8684	398.2913	
					224.7863	89.0570	
957.696	-0.000	768021.736	4009544.379	16.251	97.6298	11.0050	*
					242.2613	88.3052	
957.696	0.000	768021.736	4009544.379	16.251	97.6298	11.0050	*
					242.2613	88.3052	
960.000	0.000	768024.024	4009544.114	16.228	97.7210	12.6600	
					244.5383	88.4675	
980.000	0.000	768043.869	4009541.629	16.028	98.4901	26.5504	
					264.3005	92.1372	
1000.000	0.000	768063.580	4009538.263	15.828	99.3493	39.1021	
					283.9522	98.9613	
1007.696	0.000	768071.087	4009536.569	15.751	99.7363	43.5378	*
					291.4470	102.1505	
1007.696	-0.000	768071.087	4009536.569	15.751	99.7363	43.5378	*
					291.4470	102.1505	
1020.000	0.000	768082.940	4009533.275	15.628	100.4379	50.2121	
					303.3041	107.6773	
1040.000	0.000	768101.707	4009526.386	15.509	101.7737	60.0620	
					322.1892	117.5408	
1045.727	0.000	768106.945	4009524.071	15.503	102.1952	62.6767	
					327.4969	120.5243	
1060.000	0.000	768119.692	4009517.657	15.542	103.3114	68.8418	
					340.5103	128.1955	
1080.000	0.000	768136.717	4009507.177	15.714	105.0145	76.7434	
					358.1848	139.3664	
1100.000	0.000	768152.610	4009495.050	15.914	106.8542	83.9356	
					375.1395	150.8398	

REPLANTEO DEL EJE DEL TRONCO P.K1+100.000 a P.K. 1+300.000

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BASE 1	BR5	768006.547	4009457.390	116.4407	245.511
BASE 2	BR6	768243.917	4009394.689		

P.K.	RET	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Az/Dist 1	Az/Dist 2	Código
1100.000	0.000	768152.610	4009495.050	15.914	83.9356	353.0051	
					150.8398	135.6805	
1120.000	0.000	768167.213	4009481.396	16.108	90.5576	353.8923	
					162.4495	115.7652	
1135.431	0.000	768177.505	4009469.904	16.193	95.3480	353.9525	*
					171.4159	100.3384	
1135.431	-0.000	768177.505	4009469.904	16.193	95.3480	353.9525	*
					171.4159	100.3384	
1140.000	0.000	768180.381	4009466.354	16.204	96.7200	353.8233	
					174.0650	95.7738	
1144.525	0.000	768183.156	4009462.779	16.207	98.0577	353.6175	
					176.6909	91.2590	
1160.000	0.000	768192.182	4009450.212	16.168	102.4604	352.2474	
					185.7736	75.8897	
1180.000	0.000	768203.149	4009433.487	16.004	107.7020	348.4245	
					198.0492	56.2792	
1185.431	0.000	768206.067	4009428.907	15.950	109.0270	346.7951	*
					201.5428	51.0242	
1185.431	-0.000	768206.067	4009428.907	15.950	109.0270	346.7951	*
					201.5428	51.0242	
1200.000	0.000	768213.890	4009416.617	15.804	112.3611	340.1555	
					211.3139	37.1809	
1220.000	0.000	768224.629	4009399.745	15.629	116.4513	316.3200	
					225.5722	19.9389	
1234.105	0.000	768232.203	4009387.846	15.588	119.0318	266.3388	
					236.1293	13.5661	
1240.000	0.000	768235.368	4009382.872	15.593	120.0424	239.8690	
					240.6492	14.5843	
1260.000	0.000	768246.108	4009366.000	15.708	123.2014	195.1473	
					256.4007	28.7722	
1280.000	0.000	768256.847	4009349.128	15.897	125.9887	182.3955	
					272.7096	47.3601	
1300.000	0.000	768267.586	4009332.256	16.087	128.4573	176.9304	
					289.4819	66.7692	

REPLANTEO DEL EJE DEL TRONCO P.K 1+300.000 a P.K. 1+564.665

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BASE 1	BR6	768243.917	4009394.689	162.1292 274.825
BASE 2	BR7	768397.929	4009167.073	

P.K.	RET	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Az/Dist 1	Az/Dist 2	Código
1300.000	0.000	768267.586	4009332.256	16.087	176.9304	357.4706	
					66.7692	210.4154	
1320.000	0.000	768278.325	4009315.384	16.276	173.9390	356.7953	
					86.4480	190.5284	
1340.000	0.000	768289.064	4009298.512	16.465	172.0595	355.9627	
					106.2469	170.6680	
1360.000	0.000	768299.804	4009281.640	16.655	170.7712	354.9111	
					126.1093	150.8444	
1380.000	0.000	768310.543	4009264.767	16.844	169.8338	353.5418	
					146.0092	131.0744	
1400.000	0.000	768321.282	4009247.895	17.033	169.1213	351.6872	
					165.9332	111.3865	
1420.000	0.000	768332.021	4009231.023	17.223	168.5617	349.0399	
					185.8735	91.8337	
1439.447	-0.000	768342.463	4009214.617	17.407	168.1218	345.1137	*
					205.2736	73.0540	
1439.447	0.000	768342.463	4009214.617	17.407	168.1218	345.1137	*
					205.2736	73.0540	
1440.000	0.000	768342.761	4009214.151	17.412	168.1103	344.9731	
					205.8254	72.5249	
1460.000	0.000	768354.370	4009197.876	17.601	167.4426	339.1840	
					225.6889	53.3495	
1467.554	-0.000	768359.170	4009192.043	17.673	167.0793	336.4333	*
					233.1280	46.1063	
1467.554	0.000	768359.170	4009192.043	17.673	167.0793	336.4333	*
					233.1280	46.1063	
1480.000	0.000	768367.257	4009182.583	17.791	166.4686	329.8041	
					245.3608	34.3702	
1500.000	0.000	768380.254	4009167.381	17.980	165.6055	301.1088	
					265.0597	17.6780	
1520.000	0.000	768393.251	4009152.180	18.169	164.8620	219.3771	
					284.8006	15.6112	
1540.000	0.000	768406.247	4009136.978	18.359	164.2149	182.8330	
					304.5752	31.2236	
1560.000	0.000	768419.244	4009121.777	18.548	163.6467	172.0004	
					324.3776	50.0611	
1564.665	0.000	768422.276	4009118.231	18.592	163.5240	170.5616	
					329.0002	54.5743	
1564.665	-0.000	768422.276	4009118.231	0.000	163.5240	170.5616	*
					329.0002	54.5743	
1564.665	0.000	768422.276	4009118.231	0.000	163.5240	170.5616	*
					329.0002	54.5743	

REPLANTEO DEL EJE DEL TRONCO P.K 1+564.665 a P.K. 1+750.000

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BASE 1	BR8	768463.657	4009110.864	128.7052	173.919
BASE 2	BR9	768620.193	4009035.075		

P.K.	RET	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Az/Dist 1	Az/Dist 2	Código
1564.665	0.000	768486.144	4009082.518	17.946	157.3059	321.6555	*
					36.1830	142.1972	
1564.665	-0.000	768486.144	4009082.518	17.946	157.3059	321.6555	*
					36.1830	142.1972	
1575.368	0.000	768496.717	4009080.852	18.113	146.9265	322.6016	*
					44.6511	131.6889	
1575.368	-0.000	768496.717	4009080.852	18.113	146.9265	322.6016	*
					44.6511	131.6889	
1584.665	0.000	768505.820	4009078.980	18.257	141.2188	323.3341	
					52.8613	122.5111	
1604.665	0.000	768524.581	4009072.148	18.569	136.0393	323.5483	
					72.1855	102.5480	
1610.057	0.000	768529.372	4009069.676	18.651	135.6420	323.1736	*
					77.5565	97.1889	
1610.057	-0.000	768529.372	4009069.676	18.651	135.6420	323.1736	*
					77.5565	97.1889	
1623.741	0.000	768541.360	4009063.078	18.819	135.1009	321.7290	*
					91.2219	83.6586	
1623.741	-0.000	768541.360	4009063.078	18.819	135.1009	321.7290	*
					91.2219	83.6586	
1624.665	0.000	768542.170	4009062.632	18.828	135.0701	321.6145	
					92.1448	82.7468	
1632.248	0.000	768548.818	4009058.984	18.892	134.8333	320.5774	
					99.7194	75.2736	
1644.665	0.000	768559.757	4009053.110	18.957	134.4501	318.4620	
					112.1199	63.0696	
1664.665	0.000	768577.690	4009044.261	18.962	133.6532	313.5508	
					132.0592	43.4844	
1678.980	0.000	768590.886	4009038.717	18.947	132.8403	307.8705	*
					146.2618	29.5328	
1678.980	-0.000	768590.886	4009038.717	18.947	132.8403	307.8705	*
					146.2618	29.5328	
1684.665	0.000	768596.223	4009036.760	18.940	132.4500	304.4691	
					151.8724	24.0294	
1704.665	0.000	768615.330	4009030.865	18.951	130.8992	254.5762	
					171.4779	6.4325	
1714.079	0.000	768624.439	4009028.488	19.004	130.1425	163.5525	
					180.6563	7.8365	
1724.665	0.000	768634.728	4009025.999	19.104	129.3170	135.5366	
					190.9646	17.1356	
1734.220	0.000	768644.034	4009023.836	19.231	128.6182	128.0442	*
					200.2750	26.3575	
1734.220	-0.000	768644.034	4009023.836	19.231	128.6182	128.0442	*
					200.2750	26.3575	
1744.665	0.000	768654.212	4009021.485	19.396	127.9208	124.1949	
					210.4753	36.6325	
1746.533	-0.000	768656.031	4009021.065	19.424	127.8032	123.7237	*
					212.3015	38.4792	
1746.533	0.000	768656.031	4009021.065	19.424	127.8032	123.7237	*
					212.3015	38.4792	

REPLANTEO DEL EJE DEL TRONCO P.K 1+750.000a P.K. 1+900.000

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BASE 1	BR9	768620.193	4009035.075	131.4556	268.231
BASE 2	BR10	768856.342	4008907.868		

P.K.	RET	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Az/Dist 1	Az/Dist 2	Código
1750.000	0.000	768659.410	4009020.284	19.473	122.9602	333.0213	
					41.9131	226.7588	
1770.000	0.000	768678.846	4009015.572	19.678	120.4357	334.7214	
					61.8103	207.6172	
1790.000	0.000	768698.034	4009009.945	19.752	119.8796	336.4599	
					81.7968	188.3640	
1795.687	0.000	768703.404	4009008.073	19.749	119.9758	336.9252	
					87.4822	182.8413	
1795.998	0.000	768703.696	4009007.966	19.749	119.9839	336.9499	*
					87.7925	182.5390	
1795.998	-0.000	768703.696	4009007.966	19.749	119.9839	336.9499	*
					87.7925	182.5390	
1810.000	0.000	768716.685	4009002.743	19.695	120.5828	337.9888	
					101.7647	168.8348	
1830.000	0.000	768734.780	4008994.228	19.506	121.7996	339.3228	
					121.6490	149.1154	
1845.462	0.000	768748.563	4008987.222	19.271	122.7157	340.4031	*
					136.9994	133.8400	
1845.462	-0.000	768748.563	4008987.222	19.271	122.7157	340.4031	*
					136.9994	133.8400	
1850.000	0.000	768752.600	4008985.149	19.187	122.9550	340.7596	
					141.5067	129.3627	
1870.000	0.000	768770.392	4008976.015	18.809	123.8502	342.6775	
					161.3934	109.6872	
1890.000	0.000	768788.185	4008966.881	18.432	124.5489	345.4299	
					181.3051	90.1547	
1893.916	0.000	768791.668	4008965.092	18.407	124.6681	346.1142	
					185.2061	86.3553	

REPLANTEO DEL EJE DEL TRONCO P.K 1+900.000 a P.K. 2+030.841

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BASE 1	BR10	768856.342	4008907.868	121.4860	112.634
BASE 2	BR11	768962.622	4008870.572		

P.K.	RET	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Az/Dist 1	Az/Dist 2	Código
1900.000	0.000	768797.081	4008962.314	18.785	347.3053	332.2166	
					80.4746	189.2625	
1907.433	-0.000	768803.693	4008958.919	19.306	349.0190	332.2992	*
					73.3349	181.8333	
1907.433	0.000	768803.693	4008958.919	19.306	349.0190	332.2992	*
					73.3349	181.8333	
1920.000	0.000	768814.888	4008953.209	20.187	352.8493	332.4680	
					61.4345	169.2751	
1940.000	0.000	768832.923	4008944.568	21.589	363.8408	333.0062	
					43.5347	149.3221	
1956.845	-0.000	768848.512	4008938.195	22.770	383.9139	334.0571	*
					31.3206	132.6418	
1956.845	0.000	768848.512	4008938.195	22.770	383.9139	334.0571	*
					31.3206	132.6418	
1960.000	0.000	768851.483	4008937.133	22.992	389.5261	334.3528	
					29.6653	129.5458	
1980.000	0.000	768870.612	4008931.311	24.394	34.8115	337.1451	
					27.4449	110.2495	
2000.000	0.000	768890.027	4008926.513	25.796	67.8177	341.7975	
					38.5010	91.6478	
2006.256	0.000	768896.122	4008925.100	26.235	73.9773	343.7228	*
					43.3515	85.9970	
2006.256	-0.000	768896.122	4008925.100	26.235	73.9773	343.7228	*
					43.3515	85.9970	
2020.000	0.000	768909.512	4008922.003	27.199	83.4587	348.9782	
					55.0171	73.9309	
2030.841	-0.000	768920.074	4008919.561	27.959	88.4488	354.4726	*
					64.7960	64.8861	
2030.841	0.000	768920.074	4008919.561	27.959	88.4488	354.4726	*
					64.7960	64.8861	
2030.841	0.000	768920.074	4008919.561	27.959	88.4488	354.4726	
					64.7960	64.8861	

REPLANTEO DEL EJE RAMAL DE ACCESO NOROESTE

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BASE 1	BR1	767025.229	4009965.723	224.7328	38.300
BASE 2	BR2	767010.720	4009930.277		

P.K.	RET	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Az/Dist 1	Az/Dist 2	Código
0.000	0.000	766970.632	4010020.741	13.317	350.2451 77.5097	373.4445 98.9485	*
0.000	-0.000	766970.632	4010020.741	13.317	350.2451 77.5097	373.4445 98.9485	*
20.000	0.000	766988.020	4010010.857	13.291	356.1086 58.4948	382.5184 83.7170	
40.000	0.000	767005.407	4010000.974	13.198	367.3895 40.4417	395.2240 70.8962	
43.790	0.000	767008.702	4009999.101	13.144	370.7308 37.2455	398.1331 68.8535	
60.000	0.000	767022.794	4009991.090	12.765	393.9084 25.4838	12.4768 62.0001	
80.000	0.000	767040.181	4009981.206	12.156	48.8891 21.5248	33.3862 58.8366	
88.028	0.000	767047.161	4009977.239	11.911	69.2187 24.7716	42.0108 59.4417	
88.028	0.000	767047.161	4009977.239	0.000	69.2187 24.7716	42.0108 59.4417	*
88.028	-0.000	767047.161	4009977.239	0.000	69.2187 24.7716	42.0108 59.4417	*

REPLANTEO DEL EJE RAMAL DE ACCESO SUROESTE

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BASE 1	BR1	767025.229	4009965.723	224.7328	38.300
BASE 2	BR2	767010.720	4009930.277		

P.K.	RET	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Az/Dist 1	Az/Dist 2	Código
0.000	0.000	767023.214	4009898.315	13.006	201.9021 67.4377	176.2776 34.3168	*
0.000	-0.000	767023.214	4009898.315	13.006	201.9021 67.4377	176.2776 34.3168	*
8.319	0.000	767025.968	4009906.165	13.012	199.2097 59.5622	164.1021 28.5283	*
8.319	-0.000	767025.968	4009906.165	13.012	199.2097 59.5622	164.1021 28.5283	*
20.000	0.000	767030.624	4009916.867	12.965	192.9974 49.1533	137.7446 24.0001	
30.000	0.000	767035.813	4009925.408	12.825	183.6550 41.6816	112.2024 25.5608	
40.000	0.000	767042.026	4009933.235	12.593	169.6215 36.5735	94.0025 31.4451	
45.800	-0.000	767046.061	4009937.399	12.417	159.6271 35.1601	87.3397 36.0516	*
45.800	0.000	767046.061	4009937.399	12.417	159.6271 35.1601	87.3397 36.0516	*
55.000	-0.000	767052.699	4009943.769	12.081	142.9234 35.1646	80.2019 44.0933	*
55.000	0.000	767052.699	4009943.769	12.081	142.9234 35.1646	80.2019 44.0933	*
55.000	0.000	767052.699	4009943.769	12.081	142.9234 35.1646	80.2019 44.0933	

REPLANTEO DEL EJE GLORIETA DE ACCESO OESTE

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BASE 1	BR1	767025.229	4009965.723	224.7328	38.300
BASE 2	BR2	767010.720	4009930.277		

P.K.	RET	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Az/Dist 1	Az/Dist 2	Código
0.000	0.000	767101.979	4009952.873	13.259	110.5609	84.5479	*
					77.8183	94.0140	
0.000	-0.000	767101.979	4009952.873	13.259	110.5609	84.5479	*
					77.8183	94.0140	
20.000	0.000	767088.846	4009938.281	12.859	125.9263	93.5007	
					69.2835	78.5341	
40.000	0.000	767069.501	4009934.934	12.459	138.6846	94.9667	
					53.9261	58.9651	
47.124	0.000	767062.672	4009936.903	12.317	141.7607	91.9237	*
					47.2505	52.3729	
47.124	-0.000	767062.672	4009936.903	12.317	141.7607	91.9237	*
					47.2505	52.3729	
60.000	0.000	767052.229	4009944.266	12.070	142.7483	79.3063	
					34.4883	43.8028	
80.000	0.000	767044.426	4009962.280	11.877	111.2967	51.6492	
					19.5038	46.4788	
84.420	0.000	767044.418	4009966.696	11.871	96.7741	47.5305	
					19.2144	49.6176	
94.248	-0.000	767046.703	4009976.209	11.903	71.0803	42.3049	*
					23.8981	58.3485	
94.248	0.000	767046.703	4009976.209	11.903	71.0803	42.3049	*
					23.8981	58.3485	
100.000	0.000	767049.433	4009981.263	11.952	63.6655	41.3433	
					28.7635	64.0172	
120.000	0.000	767065.106	4009993.084	12.283	61.7161	45.4330	
					48.3619	83.0818	
140.000	0.000	767084.734	4009992.683	12.683	72.9175	55.4035	
					65.3279	96.8119	
141.372	0.000	767086.009	4009992.179	12.710	73.8643	56.1924	*
					66.2888	97.4692	
141.372	-0.000	767086.009	4009992.179	12.710	73.8643	56.1924	*
					66.2888	97.4692	
160.000	0.000	767099.911	4009980.231	13.083	87.7848	67.4973	
178.668	0.000	767104.263	4009962.386	13.374	102.6863	78.9500	
					79.1051	98.9002	
180.000	0.000	767104.138	4009961.060	13.372	103.7576	79.7355	
					79.0472	98.3588	
188.496	-0.000	767101.979	4009952.873	13.259	110.5609	84.5479	*
					77.8183	94.0140	
188.496	0.000	767101.979	4009952.873	13.259	110.5609	84.5479	*
					77.8183	94.0140	
188.496	0.000	767101.979	4009952.873	13.259	110.5609	84.5479	
					77.8183	94.0140	

REPLANTEO DEL EJE GLORIETA TRAFALGAR

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BASE 1	BR3	767584.127	4009686.087	141.8102	246.870
BASE 2	BR4	767779.643	4009535.361		

P.K.	RET	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Az/Dist 1	Az/Dist 2	Código
0.000	0.000	767621.327	4009726.761	18.200	47.1619	356.0047	*
					55.1198	248.3906	
0.000	-0.000	767621.327	4009726.761	18.200	47.1619	356.0047	*
					55.1198	248.3906	
20.000	0.000	767605.418	4009715.257	17.821	40.1406	351.0196	
					36.1142	250.4329	
40.000	0.000	767585.803	4009716.054	17.648	3.5576	347.7662	
					30.0132	264.9973	
43.946	0.000	767582.235	4009717.732	17.643	396.1987	347.4807	
					31.7013	268.7544	
47.124	-0.000	767579.541	4009719.415	17.646	391.2951	347.3421	*
					33.6417	271.8758	
47.124	0.000	767579.541	4009719.415	17.646	391.2951	347.3421	*
					33.6417	271.8758	
60.000	0.000	767570.880	4009728.809	17.723	380.8587	347.5771	
					44.7285	284.6120	
80.000	0.000	767567.040	4009748.062	18.042	382.8731	350.0145	
					64.2867	300.7349	
87.891	0.000	767569.123	4009755.649	18.200	386.4759	351.4432	
					71.1614	304.7053	
94.248	0.000	767572.195	4009761.201	18.322	389.9711	352.7006	*
					76.0551	306.6561	
94.248	-0.000	767572.195	4009761.201	18.322	389.9711	352.7006	*
					76.0551	306.6561	
100.000	0.000	767575.927	4009765.567	18.419	393.4550	353.8815	
					79.9011	307.3999	
120.000	0.000	767593.735	4009773.828	18.650	6.9441	357.8447	
					88.2652	302.3704	
138.194	0.000	767611.287	4009770.230	18.718	19.8772	360.4074	
					88.4171	288.9755	
140.000	0.000	767612.840	4009769.308	18.717	21.1506	360.5681	
					88.0348	287.3227	
141.372	0.000	767613.980	4009768.547	18.716	22.1138	360.6765	*
					87.6972	286.0409	
141.372	-0.000	767613.980	4009768.547	18.716	22.1138	360.6765	*
					87.6972	286.0409	
160.000	0.000	767625.059	4009753.943	18.621	34.5549	360.8127	
					79.2448	267.7200	
180.000	0.000	767625.160	4009734.311	18.360	44.8822	357.9677	
					63.3185	251.8850	
188.496	0.000	767621.327	4009726.761	18.200	47.1619	356.0047	*
					55.1198	248.3906	
188.496	-0.000	767621.327	4009726.761	18.200	47.1619	356.0047	*
					55.1198	248.3906	
188.496	0.000	767621.327	4009726.761	18.200	47.1619	356.0047	
					55.1198	248.3906	

REPLANTEO DEL EJE GLORIETA CAMPING CAMALEÓN

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BASE 1	BR7	768397.929	4009167.073	145.0408	86.484
BASE 2	BR8	768463.657	4009110.864		

P.K.	RET	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Az/Dist 1	Az/Dist 2	Código
0.000	0.000	768486.144	4009082.518	17.946	148.6521	157.3059	*
					122.1946	36.1830	
0.000	-0.000	768486.144	4009082.518	17.946	148.6521	157.3059	*
					122.1946	36.1830	
20.000	0.000	768478.210	4009064.397	17.347	157.7544	180.6776	
					130.3361	48.6932	
40.000	0.000	768462.406	4009052.500	16.903	167.3682	201.3641	
					131.4702	58.3780	
60.000	0.000	768442.798	4009049.887	16.718	176.7213	220.9830	
					125.4825	64.4464	
61.261	-0.000	768441.549	4009050.063	16.715	177.2837	222.2018	*
					124.8764	64.6957	
61.261	0.000	768441.549	4009050.063	16.715	177.2837	222.2018	*
					124.8764	64.6957	
64.224	0.000	768438.642	4009050.635	16.712	178.5863	225.0599	
					123.3512	65.2172	
80.000	0.000	768424.430	4009057.231	16.793	184.9290	240.2015	
					112.9942	66.4476	
100.000	0.000	768412.028	4009072.642	17.128	190.5650	259.4293	
					95.4781	64.2376	
120.000	0.000	768408.783	4009092.156	17.692	190.8410	279.0820	
					75.7000	57.9756	
122.522	-0.000	768409.094	4009094.658	17.768	190.2612	281.6192	*
					73.2713	56.9182	
122.522	0.000	768409.094	4009094.658	17.768	190.2612	281.6192	*
					73.2713	56.9182	
140.000	0.000	768415.529	4009110.751	18.292	180.7189	299.8505	
					59.0080	48.1278	
160.000	0.000	768430.531	4009123.645	18.893	159.0050	323.4419	
					54.3040	35.5055	
180.000	0.000	768449.930	4009127.519	19.267	141.3985	356.1162	
						65.3343	21.5829	
183.783	0.000	768453.689	4009127.112	19.287	139.5864	364.9703	*
					68.6008	19.0618	
183.783	-0.000	768453.689	4009127.112	19.287	139.5864	364.9703	*
					68.6008	19.0618	
186.746	0.000	768456.596	4009126.541	19.292	138.4898	373.0581	
					71.3068	17.1932	
200.000	0.000	768468.734	4009121.378	19.194	136.4861	28.6400	
					84.2695	11.6751	
220.000	0.000	768482.105	4009106.800	18.697	139.5601	113.8036	
					103.5302	18.8911	
240.000	0.000	768486.605	4009087.537	18.097	146.5445	150.5211	
					119.1193	32.7228	
245.044	0.000	768486.144	4009082.518	17.946	148.6521	157.3059	
					122.1946	36.1830	
245.044	-0.000	768486.144	4009082.518	0.000	148.6521	157.3059	*
					122.1946	36.1830	
245.044	0.000	768486.144	4009082.518	0.000	148.6521	157.3059	*
					122.1946	36.1830	

REPLANTEO DEL EJE GLORIETA ACCESO ESTE

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BASE 1	BR10	768856.342	4008907.868	121.4860	112.634
BASE 2	BR11	768962.622	4008870.572		

P.K.	RET	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Az/Dist 1	Az/Dist 2	Código
0.000	0.000	768920.074	4008919.561	27.959	88.4488	354.4726	*
					64.7960	64.8861	
0.000	-0.000	768920.074	4008919.561	27.959	88.4488	354.4726	*
					64.7960	64.8861	
20.000	0.000	768930.512	4008936.188	28.559	76.7801	371.0275	
					79.3925	73.0514	
40.000	0.000	768948.996	4008942.801	29.159	77.0474	388.1301	
					99.0206	73.5027	
47.124	0.000	768956.062	4008942.031	29.366	78.9880	394.1721	*
					105.4092	71.7596	
47.124	-0.000	768956.062	4008942.031	29.366	78.9880	394.1721	*
					105.4092	71.7596	
60.000	0.000	768967.612	4008936.567	29.535	83.9304	4.8048	
					114.9116	66.1838	
64.898	0.000	768971.231	4008933.275	29.520	86.1446	8.6870	
					117.6652	63.2917	
80.000	0.000	768978.387	4008920.157	29.198	93.6114	19.5980	
					122.6626	52.0313	
94.248	-0.000	768978.532	4008906.044	28.582	100.9506	26.8418	*
					122.2034	38.8764	
94.248	0.000	768978.532	4008906.044	28.582	100.9506	26.8418	*
					122.2034	38.8764	
100.000	0.000	768976.708	4008900.598	28.323	103.8409	27.9263	
					120.5856	33.1657	
120.000	0.000	768963.293	4008886.264	27.423	112.6890	2.7229	
					109.1115	15.7066	
140.000	0.000	768943.887	4008883.295	26.919	117.4211	337.9800	
					90.9288	22.6463	
140.193	0.000	768943.698	4008883.331	26.917	117.4331	337.7645	
					90.7365	22.8233	
141.372	-0.000	768942.544	4008883.574	26.909	117.4885	336.5846	*
					89.5606	23.9194	
141.372	0.000	768942.544	4008883.574	26.909	117.4885	336.5846	*
					89.5606	23.9194	
160.000	0.000	768926.801	4008892.962	27.107	113.2729	335.5638	
					72.0182	42.2428	
180.000	0.000	768919.350	4008911.125	27.704	96.7127	347.9358	
					63.0921	59.3041	
188.496	-0.000	768920.074	4008919.561	27.959	88.4488	354.4726	*
					64.7960	64.8861	
188.496	0.000	768920.074	4008919.561	27.959	88.4488	354.4726	*
					64.7960	64.8861	
188.496	0.000	768920.074	4008919.561	27.959	88.4488	354.4726	
					64.7960	64.8861	

REPLANTEO DEL EJE VIA DE SERVICIO

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BASE 1	BR10	768856.342	4008907.868	121.4860	112.634
BASE 2	BR11	768962.622	4008870.572		

P.K.	RET	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Az/Dist 1	Az/Dist 2	Código
0.000	0.000	768791.621	4008951.065	19.878	337.4674	328.0082	*
					77.8121	188.9981	
0.000	-0.000	768791.621	4008951.065	19.878	337.4674	328.0082	*
					77.8121	188.9981	
19.911	0.000	768809.334	4008941.972	19.919	339.9561	327.7508	
					58.0753	169.1002	
20.000	0.000	768809.414	4008941.931	19.921	339.9710	327.7495	
					57.9873	169.0113	
25.903	0.000	768814.665	4008939.235	20.129	341.0732	327.6610	*
					52.1612	163.1123	
25.903	-0.000	768814.665	4008939.235	20.129	341.0732	327.6610	*
					52.1612	163.1123	
40.000	0.000	768827.206	4008932.797	20.875	345.0556	327.4214	
					38.3449	149.0280	
46.223	0.000	768832.742	4008929.955	21.090	347.8918	327.3006	
					32.3228	142.8111	
60.000	0.000	768844.998	4008923.663	21.147	360.3484	326.9918	
					19.4457	129.0499	
77.624	0.000	768860.677	4008915.614	21.117	32.4838	326.4855	
					8.8757	111.4517	
80.000	0.000	768862.791	4008914.528	21.147	48.9736	326.4048	
					9.2704	109.0798	
100.000	0.000	768880.583	4008905.394	21.652	106.4754	325.5548	
					24.3669	89.1232	
120.000	0.000	768898.375	4008896.260	22.203	117.1542	324.2147	
					43.6067	69.1916	
140.000	0.000	768916.167	4008887.126	22.770	121.2472	321.7925	
					63.3194	49.3155	
160.000	0.000	768933.960	4008877.992	23.562	123.3921	316.1257	
					83.1694	29.6066	
166.125	0.000	768939.409	4008875.194	23.863	123.8580	312.5126	
					89.2619	23.6687	
167.027	0.000	768940.211	4008874.782	23.909	123.9213	311.8221	*
					90.1595	22.8026	
167.027	-0.000	768940.211	4008874.782	23.909	123.9213	311.8221	*
					90.1595	22.8026	
178.308	0.000	768950.799	4008870.982	24.542	123.7015	302.2042	*
					101.4043	11.8294	
178.308	-0.000	768950.799	4008870.982	24.542	123.7015	302.2042	*
					101.4043	11.8294	
180.000	0.000	768952.452	4008870.621	24.645	123.5378	300.3045	
					103.0755	10.1697	
200.000	0.000	768971.992	4008866.355	26.019	121.9402	126.9248	
					122.8751	10.2755	
217.716	0.000	768989.300	4008862.576	27.350	120.9018	118.5390	
					140.4612	27.8512	
217.716	-0.000	768989.300	4008862.576	0.000	120.9018	118.5390	*
					140.4612	27.8512	
217.716	0.000	768989.300	4008862.576	0.000	120.9018	118.5390	*
					140.4612	27.8512	

REPLANTEO DEL EJE VIAL RV C 16.1

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BASE 1	BR11	768962.622	4008870.572	134.4365	80.280
BASE 2	BR12	769031.440	4008829.234		

P.K.	RET	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Az/Dist 1	Az/Dist 2	Código
0.000	0.000	768967.336	4008888.827	27.959	16.0900	347.6801	*
					18.8544	87.5254	
0.000	-0.000	768967.336	4008888.827	27.959	16.0900	347.6801	*
					18.8544	87.5254	
12.787	0.000	768975.023	4008878.608	27.670	63.3952	345.7685	*
					14.7775	74.9717	
12.787	-0.000	768975.023	4008878.608	27.670	63.3952	345.7685	*
					14.7775	74.9717	
20.000	0.000	768979.898	4008873.309	27.508	89.9991	345.0387	
					17.4919	67.8172	
25.750	-0.000	768984.472	4008869.835	27.378	102.1472	345.3797	*
					21.8630	62.0840	
25.750	0.000	768984.472	4008869.835	27.378	102.1472	345.3797	*
					21.8630	62.0840	
40.000	0.000	768996.464	4008862.136	27.056	115.5532	348.0552	
					34.8778	48.0196	
60.000	0.000	769013.293	4008851.330	26.605	123.1041	356.2286	
					54.2023	28.5928	
80.000	0.000	769030.123	4008840.524	26.153	126.6619	392.6089	
					73.8872	11.3674	
85.328	0.000	769034.606	4008837.646	26.033	127.3106	22.9168	*
					79.1574	8.9886	
85.328	-0.000	769034.606	4008837.646	26.033	127.3106	22.9168	*
					79.1574	8.9886	
85.328	0.000	769034.606	4008837.646	26.033	127.3106	22.9168	
					79.1574	8.9886	

REPLANTEO DEL EJE RAMAL DE ACCESO ESTE

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BASE 1	BR13	769100.334	4008963.971	262.0603	166.398
BASE 2	BR11	768962.622	4008870.572		

P.K.	RET	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Az/Dist 1	Az/Dist 2	Código
0.000	0.000	769122.714	4008958.894	45.312	114.2010	67.9053	*
					22.9486	182.8401	
0.000	-0.000	769122.714	4008958.894	45.312	114.2010	67.9053	*
					22.9486	182.8401	
20.000	0.000	769102.727	4008958.187	43.208	175.0296	64.4223	
					6.2590	165.2451	
40.000	0.000	769082.739	4008957.480	41.104	277.5019	60.1259	
					18.7539	148.2611	
60.000	0.000	769062.752	4008956.773	39.000	287.9539	54.7501	
					38.2655	132.1241	
80.000	0.000	769042.764	4008956.067	36.896	291.3135	47.9438	
					58.1101	117.1844	
100.000	0.000	769022.777	4008955.360	34.792	292.9604	39.2833	
					78.0341	103.9597	
106.568	-0.000	769016.213	4008955.128	34.101	293.3320	35.9627	*
					84.5853	100.1081	
106.568	0.000	769016.213	4008955.128	34.101	293.3320	35.9627	*
					84.5853	100.1081	
120.000	0.000	769002.954	4008953.161	32.688	292.9616	28.9209	
					97.9784	91.9107	
140.000	0.000	768984.825	4008944.936	30.734	289.6027	18.4714	
					117.0674	77.6082	
149.511	-0.000	768977.388	4008939.023	30.022	287.2547	13.5262	*
					125.4520	70.0252	
149.511	0.000	768977.388	4008939.023	30.022	287.2547	13.5262	*
					125.4520	70.0252	
157.934	-0.000	768971.232	4008933.275	29.520	285.1394	8.6875	*
					132.7017	63.2914	
157.934	0.000	768971.232	4008933.275	29.520	285.1394	8.6875	*
					132.7017	63.2914	
157.934	0.000	768971.232	4008933.275	29.520	285.1394	8.6875	
					132.7017	63.2914	

ANEJO 20. SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA 3
3. SERVICIOS DE SANEAMIENTO 3
3. RED ELECTRICA DE ALTA TENSIÓN 3
4. RED ELECTRICA DE MEDIA TENSION Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN 3
5. RED DE TELEFONIA 3
6. RED DE GAS NATURAL 3

ANEJO 20. SEVICIOS AFECTADOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo se fundamenta en la información disponible en el plan general de ordenación urbanística de Barbate.

2. SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

En los núcleos diseminados de Los Caños de Meca No se disponen de sistema de abastecimiento, utilizando las aguas subterráneas de los pozos particulares que dispone cada usuario, o cada comunidad de propietarios. La única afección es a una tubería de fundición dúctil de 150 mm de diámetro, actualmente en desuso junto al acceso Oeste, que se protegerá mediante vertido de hormigón.

3. SERVICIOS DE SANEAMIENTO

En el núcleo de Los Caños de Meca no existe red de saneamiento ni depuración. Solamente existe un precario y obsoleto sistema de alcantarillado y depuración privado en las urbanizaciones de Playa del Estrecho, Trafalgar y Pino Mar, instalaciones mantenidas por las respectivas comunidades. En su mayoría se encuentran fuera de servicio. El resto de las propiedades tiene fosas sépticas y pozos negros.

3. RED ELECTRICA DE ALTA TENSIÓN

La alimentación de energía eléctrica al municipio de Barbate procede básicamente de las subestaciones eléctricas de Vejer de la Frontera y de Atlanterra (Tarifa). No existen subestaciones eléctricas dentro del término municipal.

Los núcleos urbanos de Barbate, los Caños de Meca y Zahora son alimentados desde la subestación Vejer de la Frontera, mediante tres líneas en medía tensión (20 Kva), de las cuales una suministra directamente a Barbate, y las otras dos líneas suministran a los Caños de Meca y Zahora.

4. RED ELECTRICA DE MEDIA TENSION Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Desde estas subestaciones de Vejer y Atlanterra se extienden los anillos que reparten las líneas de media tensión para alimentar los Centros de Transformación. En el plano de la red existente de energía eléctrica en media tensión se recoge el trazado de las líneas de media tensión, diferenciando aquellas que son subterráneas de las líneas con trazado aéreo, así como la posición de los centros de transformación para suministro en baja tensión a los consumos finales. El ramal de acceso Noroeste se ve afectada por tendido eléctrico, pero debido a que la distancia a calzada en el punto de flecha máxima y del conductor mas bajo es superior a 6 metros, por tanto no es necesario realizar ninguna modificación en el trazado eléctrico

5. RED DE TELEFONIA

La dispersión de las áreas residenciales del núcleo de Los Caños de Meca, las características de las edificaciones, en su mayoría casas aisladas, y sus graves deficiencias urbanísticas, son las causas por las cuales la infraestructura telefónica existente esté constituida en su mayor parte por cableado aéreo y no existan apenas canalizaciones.

Las pocas canalizaciones existentes son tramos aislados de carácter secundario y baja capacidad portadora que se han ido construyendo a medida que surgían las necesidades y sin un planeamiento previo.

La red aérea presenta una marcada estructura lineal que, partiendo desde la central, diverge en dos direcciones contrapuestas a lo largo de la carretera A-2233, la primera hacia el Arroyo de San Ambrosio y la segunda hacia la costa, prolongándose paralela a la misma hasta la Playa del Castillejo. De esta línea parten diversas ramificaciones secundarias hasta atender la mayor parte de las viviendas existentes.

6. RED DE GAS NATURAL

En la actualidad no existe red de gas natural en todo el término municipal de Barbate.

7. CONCLUSIONES.

No existe presencia significativa de servicios que interfieran con el proyecto en toda su extensión y que sea necesario reponer o desviar, a excepción de una simple protección mediante vertido de hormigón de tubería de abastecimiento.

ANEJO 22. PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. CONDICIONANTES CLIMATOLOGICOS Y EXTERNOS 3
3. ANÁLISIS DE LOS RENDIMIENTOS DE LAS PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA 4
3.1 EXPLANACIONES 4
3.2 DRENAJE 4
3.3 FIRMES 4
3.4 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 5
3.5 URBANIZACIÓN 5
3.6 MEDIDAS CORRECTORAS 5
3.7 OBRAS COMPLEMENTARIAS 5
4. PLAZO DE EJECUCIÓN 5
5. DIAGRAMA DE GANTT 6

ANEJO 22. PLAN DE OBRA

1. INTRODUCCIÓN

Las obras comprenderán todas las unidades necesarias para definir un vial apta para abrirse al uso público. Primeramente se realizará el primer establecimiento y puesta en marcha de instalaciones de obra. Seguidamente se realizará el replanteo de los límites de expropiación y de los anchos de plataforma, comprobando que el espacio disponible sea suficiente para la solución diseñada en el futuro proyecto constructivo.

Se analizará y resolverá el desvío de servicios afectados A continuación se realizará el movimiento de tierras en la traza, planificando la secuencia de tramos y la compensación de tierras. Al mismo tiempo que el movimiento de tierras También se irán realizando el capítulo de gestión de residuos, tanto los generados por la propia construcción como los existentes en la traza y que se deben eliminar según lo dispuesto en el Anejo correspondiente.

Se retirarán y limpiarán aquellos obstáculos que estén en la traza, para dejar la misma convenientemente despejada y limpia. Durante las obras deberá garantizarse el acceso a las fincas colindantes afectadas por la futura variante. Durante las obras de movimiento de tierras, se ejecutarán las obras de drenaje transversal.

Una vez acabado el movimiento de tierras en cada tramo, se iniciarán los trabajos relativos al paquete de firmes. Se realizarán las obras correspondientes al drenaje longitudinal. El siguiente paso será la colocación de señalización y balizamiento. Para la señalización se siguen los criterios de recomendación de la normativa vigente 8.1. IC. Finalmente se ejecutarán los acabados de pavimentos y la limpieza total de la traza. A lo largo del desarrollo de proyecto se irán ejecutando, tanto las medidas de seguridad y salud, como las medidas de protección ambiental y los ensayos de calidad.

Se ha representado mediante un diagrama de barras o de Gantt, donde se muestran las actividades principales del proyecto.

La programación de las obras aquí contenida presenta carácter meramente indicativo, siendo responsabilidad del Contratista adjudicatario de las obras la elaboración de un programa de trabajos detallado y acorde a los medios de que disponga. Dicho programa a elaborar por el Contratista deberá contar con la aprobación del Director de las Obras.

2. CONDICIONANTES CLIMATOLOGICOS Y EXTERNOS

En la planificación de la obra se han tenido en cuenta los condicionantes externos y climáticos con la aplicación de coeficientes reductores en el cálculo de los plazos de ejecución.

El procedimiento seguido para la determinación de dicho coeficiente se ha desarrollado sobre criterios restrictivos y limitaciones de la orden general, recogidos en la normativa vigente. En el cálculo de los días realmente trabajados en cada mes intervienen los siguientes tipos de reducción:

-Climatología adversa
-Días festivos
-Minoración rendimiento teórico maquinaria

En función de estos coeficientes se ha realizado el cálculo del Coeficiente Reductor en adelante CR, para las siguientes clases de obra:

- Excavaciones.
- Terraplenes y Rellenos.
- Hormigonado.
- Mezclas bituminosas.
- Riegos y tratamientos superficiales
- Obtención de áridos y Otras actividades de obra.

El plazo mínimo de instalación del contratista necesario para comenzar cualquier tajo, se considera de 15 días.

- El arranque de nuevos tajos de cualquier tipo se intenta que sea lo más progresivo posible.
- La incidencia general de imprevistos y/o disminución real de rendimiento es del 20 %.
- El número de días laborables por mes se considera de 22 con una jornada diaria de 8 horas.
- La determinación de las duraciones de cada actividad tiene en cuenta los factores climáticos al considerarse unos días útiles de trabajo de trabajo diferentes en cada una de ellas.

3. ANÁLISIS DE LOS RENDIMIENTOS DE LAS PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA

3.1 EXPLANACIONES

Para analizar su duración se ha diferenciado entre la realización de los desmontes por un lado y de los rellenos por otro.

La ejecución de los rellenos debe dar comienzo cuando ya se haya ejecutado excavación en desmonte y se disponga por tanto de material para realizar rellenos, puesto que en esta obra el material obtenido en las excavaciones es el que se utiliza en la formación de los rellenos.

Se han estimado unos plazos de 4 meses para la ejecución de desmontes y de 2 meses para ejecución de rellenos. Para la actividad completa de explanaciones se asigna un plazo total de **6 meses.**

DESMONTES

Se prevé el trabajo de un equipo de excavación para la ejecución de los desmontes. Cada equipo estará compuesto por un tractor sobre cadenas, una retroexcavadora sobre orugas y cuatro camiones, con un rendimiento medio diario de:

-Medición 69113,39 m3
-Rendimiento de un equipo 1300 m3/día
-Nº de equipos 1
-Días de trabajo mensuales (media) 15

Tiempo en meses: 4 meses

TERRAPLENES

Se prevé el trabajo de 1 equipo. El equipo de terraplenado estará formado por un tractor sobre orugas, una retroexcavadora sobre cadenas, una motoniveladora y un compactador, además de maquinaria auxiliar y los camiones que forman parte del equipo de excavación.

1200 m3/día será el ratio máximo previsto, que está condicionado por el volumen de excavación obtenido.

Para los terraplenes tenemos:

-Medición 44.000 m3
-Rendimiento de un equipo 1000 m3/día
-Nº de equipos 1
-Días de trabajo mensuales (media) 15

Tiempo en meses: 3 meses

3.2 DRENAJE

En la actividad del drenaje se ha diferenciado entre el drenaje transversal y el drenaje longitudinal. Son 5 las obras de drenaje transversal que se disponen a lo largo del tronco Se considera que la ejecución del drenaje transversal ha de iniciarse con antelación a la de los terraplenes de modo que estén terminadas antes de proceder a rellenar sobre las mismas.

Se estima un plazo de 1 mes para la ejecución del drenaje transversal. En cuanto al drenaje longitudinal, la ejecución de cunetas irá en paralelo a la de los desmontes y terraplenes. Se estima un plazo de 2 meses para la construcción del drenaje longitudinal.

En cuanto a la ejecución de la red de drenaje, el tiempo estimado es de :**5 meses**

3.3 FIRMES

En el tronco y sus ramales se dispondrán firmes formados por pavimentos bituminosos y bases granulares. El peso total de mezclas bituminosas, de diferentes tipos, a extender es de más de 22,000 toneladas.

Considerando que un equipo esté integrado por: una planta asfáltica de 100 ton/h, cuatro camiones de 32 T, pala cargadora, una extendedora, un rodillo de neumáticos y un compactador estáticos de llantas lisas, con un rendimiento de 800 T/día, se estima necesario disponer en la obra de un equipo de aglomerado.

La medición de las distintas capas de mezcla bituminosa es la siguiente:

-MBC AC 16 surf S 5768 t
-MBC AC22 bin S 8201,00 t
-MBC AC32 base S 8949,00 t.

-Medición 92,000 t
-Rendimiento de un equipo 800 T/día
-Nº de equipos 2
-Días de trabajo mensuales (media) 12

Tiempo en meses: 4,5 meses

El volumen total de la base de zahorra artificial es de 19.515 m3. Considerando el trabajo de un equipo el plazo de ejecución sería de 3 meses.

-Medición 19.515 m3
Rendimiento de un equipo 450 m3/día
-Nº de equipos 1
-Días de trabajo mensuales (media) 15

Tiempo en meses 3 meses

Para poder extender el aglomerado es preciso haber ejecutado previamente la base Zahorra por lo que considerando un desfase de un mes entre dicha base y el aglomerado se estima una duración total de 6 meses para la ejecución de los firmes de todo el proyecto.

3.4 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

La realización de este capítulo de la obra está condicionada fundamentalmente por la terminación del afirmado y de las estructuras. Las partidas más significativas son:

- Pintado de marcas viales
- Colocación de señales y carteles
- Colocación de barreras de seguridad

Se estima una duración total de **2 meses** para la realización de todos los trabajos correspondientes a esta actividad.

3.5 URBANIZACIÓN

Para la ejecución de acerados, estacionamientos y demás detalles de urbanización, así como de la instalación de la red de alumbrado, se estima una duración de 4 meses.

3.6 MEDIDAS CORRECTORAS

La ejecución de las medidas correctoras del impacto ambiental se extenderá prácticamente a toda la duración de la obra. Mayoritariamente será en las primeras fases de la obra, cuando se realiza el trasplante de coníferas, lo que obliga a realizar dicha actividad con un mes de anterioridad al inicio de los movimientos de tierras, ya que de la zona afectada es donde está prevista la obtención de materiales de rellenos. La duración de esta primera parte será de un mes y de otro mes al final de la duración de la obra para extendido de tierra vegetal.

Para el conjunto de todas las medidas correctoras se ha estimado un plazo total de **2 meses.**

3.7 OBRAS COMPLEMENTARIAS

Dentro de las obras del proyecto las obras complementarias se refieren a:

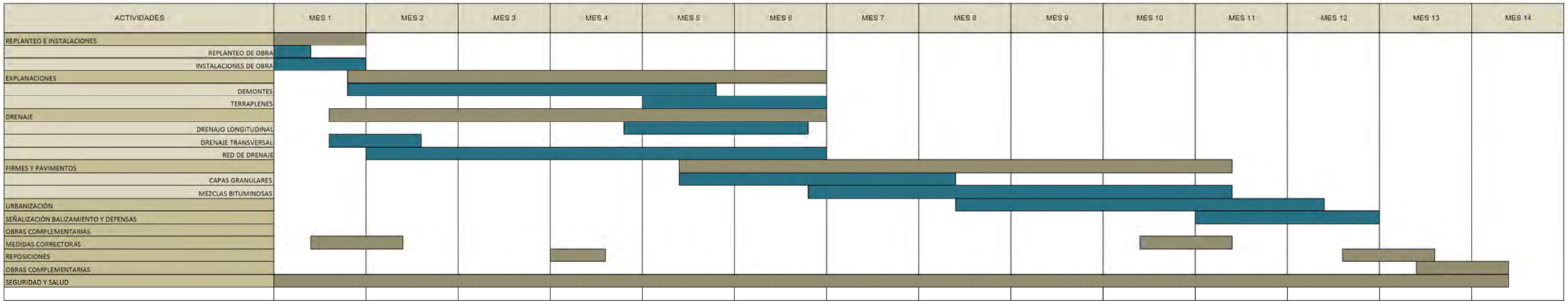
-limpieza y terminación
-Reposiciones
-Cerramientos

Estimándose el tiempo necesario para esta partida en **1 mes.**

4. PLAZO DE EJECUCIÓN

El tiempo estimado de duración del proyecto es de 14 meses.

5. DIAGRAMA DE GANTT



ANEJO 22. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. CONCLUSIÓN 3

ANEJO 22. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

1. OBJETO

De acuerdo con la Ley de Contratos del Sector publico la ejecución de obras cuyo valor estimado se a igual o superior a 500.000 euros requerirá la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato acreditara su solvencia económica, financiera y solvencia técnica para contratar.

La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de las administraciones públicas será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

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.

Grupo G) Viales y pistas

-Subgrupo 1. Autopistas, autovías.

-Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.

-Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.

-Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.

-Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.

-Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	EXPLANACIONES	445.963,817
02	DRENAJE	234.731,407
03	FIRMES	2.207.352,450
04	URBANIZACIÓN	780.303,825
05	ALUMBRADO	266.802,679
06	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	53.849,883
07	DESVIOS PROVISIONALES	46.337,138
08	MEDIDAS CORRECTORAS	198.626,329
09	REPOSICIONES	2.623,090
10	OBRAS COMPLEMENTARIAS	12.786,650
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	5.300,000
12	SEGURIDAD Y SALUD	54.070,526

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL..... **4.308.747,79€**

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		**4.308.747,794**
13,00 % Gastos generales.....	560.137,213€	
6,00 % Beneficio industrial	258.524,868€	
	SUMA DE G.G. y B.I.	818.662,081
21,00 % I.V.A.....		1.076.756,074

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....**6.204.165,95€**

2. CONCLUSIÓN

Considerando lo expuesto el contratista se clasificará de la manera siguiente:

GRUPO G, SUBGRUPO 4, CATEGORIA 6

ANEJO 23. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN 3
2. COSTES DIRECTOS 3
2.1. COSTES HORARIOS MANO DE OBRA 3
2.2. COSTES HORARIOS DE LA MAQUINARIA 3
2.3. PRECIO DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA 3
3.COSTES INDIRECTOS 3
APÉNDICE 1. PRECIOS DE MANO DE OBRA Y MAQUINARIA 4
APÉNDICE 2. PRECIOS DESCOMPUESTOS 7

ANEJO 22. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. INTRODUCCIÓN

Para la determinación de los costes de las distintas unidades de obra que se incluyen en el presente proyecto, se han tenido en cuenta las Ordenanzas, Leyes y Reales Decretos que en la actualidad rigen, en materia laboral, para los trabajos de la construcción y Obras Publicas, así como el Convenio Colectivo Provincial de Construcción y Obras Publicas de Cádiz del año 1998, aplicando mientras una revisión sobre aquel del 6 %.

2. COSTES DIRECTOS

Cada precio de ejecución material de la unidad de obra correspondiente está formado por:

-La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra, con sus cargas, pluses y seguros sociales.

-Los materiales que quedan integrados en la unidad de que se trata o que sean necesarios para su ejecución a los precios que resulte a pie de obra.

-Los gastos debidos a las instalaciones y maquinarias utilizados en la ejecución de la unidad de obra correspondiente.

-Los costes indirectos imputables a la unidad de obra.

2.1. COSTES HORARIOS DE MANO DE OBRA

Los costes horarios de las distintas categorías laborables se obtienen mediante la aplicación de la expresión tipo:

$$C = 1{,}4 \cdot A + B \cdot C$$

En la que:

-C: en euros horas, expresa el coste horario para la empresa.

-A: en euros horas, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.

-B: en euros horas, es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

Este cálculo está basado en la Orden de 21 de Mayo de 1979 (M.O.P.U.) que modifica la de 14 de Marzo de 1969 como consecuencia del Real Decreto-Ley 4/1978 de 24 de Enero.

2.2. COSTES HORARIOS DE LA MAQUINARIA

El precio de la maquinaria se corresponde con valores usuales de mercado en la zona. Dentro del precio de la maquinaria se tienen en cuenta los costes debidos a: amortización de la maquinaria, seguros y otros gastos fijos, reparaciones generales y conservación, consumo y manejo de la maquinaria.

2.3. PRECIO DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA

El precio de los materiales se corresponde con valores usuales de mercado en la zona. Los precios indicados corresponden a los materiales a pie de obra, suma de su precio de fábrica, gastos de transporte y mermas de material.

3. COSTES INDIRECTOS

El precio de ejecución material de una unidad de obra (P) está formado por la suma de costes directos (Cd) y costes indirectos (Ci). Se consideran "Costes indirectos" aquellos gastos no imputables a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalaciones de oficina a pie de obra, almacenes, talleres, comedores, pabellones para obreros, así como los devengados por el personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en le ejecución de unidades concretas, tales como ingenieros, ayudantes, encargados, pagadores, vigilantes, etc. Para su determinación, se aplica el artículo 67 del Reglamento General de Contratación del Estado.

El porcentaje total de costes indirectos asciende a un 6% de los costes directos

PRECIOS MANO DE OBRA Y MAQUINARIA

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
AU3000d	5,422	m3	Mortero M-10	27,247	147,733
AU3000g	313,050	m3	Mortero M-25	39,630	12.406,172
AU3000h	352,180	m3	Mortero M-	43,745	15.406,114
AU3001a	5,750	m3	Hormigón de limpieza HL-20.	50,823	292,232
AU3002COL	870,750	m3	Hormigón HM-20/I con colorantes	61,000	53.115,750
AU3002aaa	5.586,684	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	293.859,560
AU3002bbb	206,720	m3	Hormigón HA-20/IIa	58,773	12.149,555
AU3012a	17,609	l	Lechada de cemento para enlucido	0,232	4,085
AU3510ec	20.190,010	m3	Zahorra artificial, tipo ZA20 mayor de 10 km	16,835	339.898,818
MO1000000	1.140,089	h	Capataz	16,840	19.199,106
			Protección de tuberia de abastecimiento en F.D. en deshuso mediante relleno con hormigón en masa hasta 40 cm sobre su clave.		
MO1000001	880,450	h	Capataz Albañil	16,840	14.826,778
MO2000000	211,308	h	Oficial 1ª	16,510	3.488,696
MO2000001	1.824,900	h	Oficial 1ª Albañil	16,510	30.129,099
MO2000002	46,000	h	Oficial 1ª Encofrador	16,510	759,460
MO2000003	91,589	h	Oficial 1ª Ferrallista	19,810	1.814,378
MO2000011	144,961	h	Oficial 1ª Pintor	16,510	2.393,298
MO2000015	114,400	h	Oficial 1ª Electricista	18,160	2.077,504
MO2000018	0,318	h	Oficial 1ª Fontanero	16,510	5,250
MO3000000	500,000	m	Barrera provisional tipo TD-1	24,000	12.000,000
MO3000001	2.087,000	h	Oficial 2ª Albañil	16,140	33.684,180
MO3000015	71,850	h	Oficial 2ª Electricista	17,750	1.275,338
MO4000000	49,240	h	Ayudante	15,890	782,424
MO4000003	266,767	h	Ayudante Ferrallista	19,070	5.087,247
MO4000015	1,000	h	Ayudante Electricista	17,480	17,480
MO5000000	1.112,669	h	Peón Especializado	15,750	17.524,533
MO5000001	0,400	h	Peón Especializado Albañil	15,750	6,300
MO5000015	32,400	h	Peón Especializado Electricista	17,320	561,168
MO6000000	7.680,313	h	Peón Ordinario	15,590	119.736,084
MO6000001	9.051,550	h	Peón Albañil	15,590	141.113,665
MO6000002	114,000	h	Peón Encofrador	15,590	1.777,260
MO6000015	336,700	h	Peón Electricista	17,150	5.774,405
MO6000018	5,300	h	Peón Fontanero	15,590	82,627
MO6000020	35,000	h	Peón Jardinero	15,590	545,650
MO90001AR	1,000	mes	Técnico arqueólogo	2.648,000	2.648,000
MO90001M	12,195	mes	Técnico medioambiental	2.700,000	32.926,500
MQ0200ab	35,304	h	Bomba sumergible para aguas	14,690	518,612
MQ0300aa	0,435	h	Martillo manual picador de 9 kg	16,950	7,373
MQ0405ab	320,380	h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	132,180	42.347,831
MQ0405bb	131,938	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn	125,020	16.494,826
MQ0407	87,893	h	Retro - martillo rompedor	90,500	7.954,337
MQ0418a	271,729	h	Retroexcavadora mixta	64,420	17.504,782
MQ0440c	51,129	h	Tractor sobre cadenas con hoja y riper de 125 kW	101,460	5.187,594
MQ0440f	130,007	h	Tractor sobre cadenas con hoja y riper de 276 kW	240,710	31.294,088
MQ0460b	597,862	h	Motoniveladora 150 kW	100,400	60.025,333
MQ0500bb	712,841	h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	18,230	12.995,091
MQ0510bb	985,194	h	Compactador estático, tipo dos cilidros de 8-12 t	54,990	54.175,840
MQ0510cb	985,194	h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	59,830	58.944,180

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MQ0520ac	688,136	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 15 - 18 t	66,840	45.995,010
MQ0620X	226,100	h	Trasplantadora hidráulica, para cepellones de 90 cm de diámetro.	596,780	134.931,958
MQ0620aa	553,545	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,260	25.606,969
MQ0620ab	282,310	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	63,200	17.841,992
MQ0620ba	683,498	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	52,230	35.699,125
MQ0625ab	313,718	h	Camión basculante rígido de 15 t	65,630	20.589,280
MQ0625ac	2.018,125	h	Camión basculante rígido de 20 t	76,790	154.971,826
MQ0625ad	1,120	h	Camión basculante rígido de 25 t	88,360	98,963
MQ0625bd	2.562,715	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	111,720	286.306,522
MQ0899ab	22,400		Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	17,100	383,040
MQ0910b	3,155	h	Camión cisterna para riegos asf. de 10.000 l.	75,970	239,701
MQ0935ab	127,539	h	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	334,960	42.720,447
MQ0937bb	985,194	h	Extendedora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m	161,820	159.424,156
MQ0938ac	5,757	h	Máquina cortadora con disco de 700 mm	29,620	170,536
MQ0940c	0,560	h	Fresadora de 154 kW	121,250	67,900
MQ0948a	116,680	h	Equipo para curado y ranurado	101,310	11.820,851
MQ0950a	246,200	h	Máquina colocadora de bionda acoplable a pisón manual	39,710	9.776,602
MQ0952c	11,659	h	Máquina para pinturra de 760 l de capacidad	67,850	791,029
MQ0953a	12,219	h	Máquina para barrido	26,760	326,967
MQ1600	179,110	h	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	8,500	1.522,435
MQ1610	51,129	h	Motosierra para corta de especies vegetales	7,500	383,471
MT001100	6,900	ud	% obras accesorias y piezas especiales	114,000	786,600
MT0110	9.647,943	m3	Agua	0,540	5.209,889
MT0150	448,000	l	Combustible	0,700	313,600
MT0302b	128,000	m3	Relleno paterial procedente excavación	2,150	275,200
MT0310ceaba	2.506,959	t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo especial p/rodadura	5,500	13.788,275
MT0310ceabb	8.866,531	t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	5,250	46.549,288
MT0310cebba	3.103,854	t	Árido fino de naturaleza de machaqueo especial p/rodadura	5,850	18.157,546
MT0310cebbb	7.844,737	t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	5,600	43.930,526
MT03264	344,960	m3	Relleno de zanja con material seleccionado	2,000	689,920
MT0390bc	21.211,850	m3	Canón extracción de S2.	0,800	16.969,480
MT0700ced	242,000	t	Betún asfáltico tipo B 40/50	386,000	93.412,000
MT0700cef	654,000	t	Betún asfáltico tipo B 60/70	378,000	247.212,000
MT0740B	49,090	t	Emulsión C60B3 ADH	300,000	14.727,000
MT0740a	148,110	t	Emulsión C50BF4 IMP	310,000	45.914,100
MT09200	151,648	kg	Líquido de curado para hormigón	2,350	356,372
MT0A10a	133,260	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,785	104,609
MT0A300	656,650	kg	Clavos de acero	0,974	639,577
MT0B00c	2.300,000	kg	Barras corrugadas de acero soldable B500S 20mm	0,760	1.748,000
MT0B02bd	6.038,890	m2	Malla electrosoldada ME 15 x 15 Ø 6-6 B500	5,609	33.872,134
MT0D00b	63,547	m2	Tablón de madera de pino para 5 usos.	7,450	473,423
MT0D01c	140,000	m2	Panel metálico para 10 usos.	7,400	1.036,000
MT0D300	22,500	l	Desencofrante	1,550	34,875
MT0D310	12,000	dm3	Material de sellado	84,030	1.008,360
MT0D315	330,000	m	Moldura para hormigón	0,420	138,600
MT0J1001a	2.277,915	m3	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	7,480	17.038,806
MT610020aab	450,000	m	Valla de cerramiento con soportes	11,360	5.112,000
MT9210bbX	7.151,000	m	Bordillo A2 bicapa 100 cm	3,225	23.061,975
MT9210bbZ	808,000	m	Bordillo C7 bicapa 50 cm	3,100	2.504,800
MT9210bbba	13.719,000	m	Bordillo C4 bicapa 100 cm.	3,255	44.655,345

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MT940bbbaX	17.609,000	m2	Baldosa podotáctil 40x40 cm., espesor 4,5 cm.,	6,450	113.578,050
MTB100ab	162,800	kg	pint. acrílica	1,408	229,222
MTB100ac	2.161,350	kg	termoplást. caliente	0,779	1.683,692
MTB100d	540,070	kg	Microesferas de vidrio	0,650	351,046
MTB204CC	2,000	ud	Señal temporal cuadrada de 600 mm de diametro	121,000	242,000
MTB204aC	35,000	ud	Señal circular de 600 mm de diametro	121,000	4.235,000
MTB204aR	28,000	ud	Señal cuadrada de 600 mm de lado	121,000	3.388,000
MTB204aT	19,000	ud	Señal permanente triangular de 900 mm de lado	121,000	2.299,000
MTB204aX	2,000	ud	Señal temporal rectangular de 900 x 600 mm de lado	121,000	242,000
MTB204abbb	4,000	ud	Señal temporal triangular 900 mm de lado nivel 2.	184,975	739,900
MTB205aaa	44,150	m2	Panel acero en lamas nivel I	110,000	4.856,500
MTB208a	202,300	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,040	2.637,992
MTB209a	4,000	ud	Hito kilométrico	103,110	412,440
MTB21000	308,698	ud	Tornillería y piezas especiales	2,350	725,439
MTB302aa	15,000	ud	Baliza cilíndrica nivel retr. RA2 h=750 mm.	32,890	493,350
MTB304bdb	10,000	ud	Panel direccional temporal 160 x 45 mm	0,000	0,000
MTB305a	120,000	ud	Cono TB-6 h=50 cm.	3,450	414,000
MTB312a	15,000	ud	Anclaje para baliza cilíndrica	4,320	64,800
MTB400aa	1.231,000	m	Valla metálica bionda	5,900	7.262,900
MTB400da	615,500	ud	Poste C 120	4,550	2.800,525
MTB400ea	184,650	ud	Juego de tornillería para elementos de contención	3,690	681,359
MTB400v	307,750	ud	Captafaros reflectante bionda	3,410	1.049,428
MTD105c	106,000	m	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 200 mm	8,085	857,010
MTD410bcb	192,000	ud	Pozo de registro de hormigón de 1200 mm hasta 5 m de profundidad	250,000	48.000,000
MTD410c	512,000	ud	Pate forrado de poliproleno	5,350	2.739,200
MTD410dc	64,000	ud	Tapadera de fundición para pozo de registro de 600 mm de diámetr	150,000	9.600,000
MTD410ed	157,000	ud	Arqueta con fondo de dimensiones 60x60 cm.	34,430	5.405,510
MTD410fd	157,000	ud	Tapa de fundición con marco para arqueta de 60X60 cm	39,670	6.228,190
MTHA600	643,000	m	Tubo H.A. DN 600 Clase 90	51,250	32.953,750
MTHA800	960,200	m	Tubo H.A. DN 800 Clase 90	95,520	91.718,304
MTJ320a	9.614,000	m	Tubo de PE corrugado bicapa Ø 160.	2,205	21.198,870
MTJA10499	450,000	ud	Material complementario o pzas. especiales	0,575	258,750
MTJO00110	53,690	ud	Material complementario o piezas especiales	90,150	4.840,154
MTJO0011A	486,000	ud	Material complementario o piezas especiales	90,150	43.812,900
MTJO00210	4.312,000	m	Cinta señalizadora conducción electrica	0,240	1.034,880
MTK0001c	7.000,000	m	Conductor Cu Unipolar XLPE 0,6/1 Kv 25 mm2.	0,630	4.410,000
MTK0005b	4.790,000	m	Conductor TT Unipolar XLPE 0,6/1 Kv 16 mm2.	1,000	4.790,000
MTK0008a	1,000	ud	Contactor 80 A III.	44,240	44,240
MTK000XX	17.020,000	m	Conductor Cu Unipolar XLPE 0,6/1 Kv 10 mm2.	0,651	11.080,020
MTK0010dc	129,000	ud	Báculo ac. galvanizado H=12 m. con Br.2,5 m.	346,000	44.634,000
MTK0011DC	33,000	ud	Báculo ac. galvanizado H=6 m	120,000	3.960,000
MTK0012a	1,000	ud	Cuadro A.P. poliéster de 11550x750x360 mm,4 salidas.	598,392	598,392
MTK0013a	1,000	ud	Caja I.C.P.	6,000	6,000
MTK0014a	1,000	ud	Contador activo 3x220/380V 30/60 A.	284,190	284,190
MTK0014b	1,000	ud	Contador reactivo 3x220/380 30/60 A.	249,160	249,160
MTK0015a	1,000	ud	Reloj astronómico tipo astro 49530.	339,650	339,650
MTK0016a	1,000	ud	Interruptor general magnetotérmico 80 A IV.	115,550	115,550
MTK0016b	1,000	ud	Interruptor magnetotérmico 10 A II.	25,050	25,050
MTK0017a	3,000	ud	Base fusible ZR-100	6,000	18,000
MTK0018aa	162,000	ud	Lámpara LED	25,210	4.084,020

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MTK0020a	1,000	ud	Protec.cuadro poliéster de 1250x750x300 mm.con 4 salidas	450,000	450,000
MTK0021b	1,000	ud	Estabilizador/Reductor A.P., 30 KVA	4.980,000	4.980,000
MTK009	163,000	ud	Sistema tt con pica acero recubr. Cu, l=2000 mm,Ø=14,3	8,760	1.427,880
MTQ600000	867,700	ud	% obras accesorias y piezas especiales	25,000	21.692,500
MTR100130	9,810	kg	Composición de semillas	20,000	196,200
MTR110210	39,240	m3	Organ-humus	29,110	1.142,276
MTTHA400	502,000	m	Tubo H.A. DN 400 Clase 90	36,450	18.297,900
MTTHA500	317,000	m	Tubo H.A. DN 500 Clase 90	46,450	14.724,650
P01A3	12.084,000	ud	Imbornal,rejilla y marco	111,710	1.349.903,640
SDAFAS	6.985,020	t	CEMENTO II 32,5 N	45,100	315.024,402

Resumen

Mano de obra	464.584,653
Materiales	3.805.985,259
Maquinaria	1.347.424,120
Otros	100.719,433
TOTAL	**5.333.867,296**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 EXPLANACIONES						
SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES						
01.01.01		**m2**	**Desbroce en toda clase de terreno**			
			Desbroce en toda clase de terreno, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero o acopio de los productos resultantes.			
MO5000000	0,002	h	Peón Especializado	15,750	0,032	
MQ0405bb	0,001	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn	125,020	0,125	
MQ0440c	0,001	h	Tractor sobre cadenas con hoja y riper de 125 kW	101,460	0,101	
MQ0625ab	0,001	h	Camión basculante rígido de 15 t	65,630	0,066	
MQ1610	0,001	h	Motosierra para corta de especies vegetales	7,500	0,008	
			Mano de obra			0,032
			Maquinaria			0,300
			Suma la partida			0,332
			Costes indirectos		6,00%	0,020
			TOTAL PARTIDA			**0,352**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.01.02		**ud**	**Desmontaje de señal vertical**			
			Desmontaje de señal vertical, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo			
MO1000000	0,045	h	Capataz	16,840	0,758	
MO5000000	0,150	h	Peón Especializado	15,750	2,363	
MO6000000	0,150	h	Peón Ordinario	15,590	2,339	
MQ0407	0,005	h	Retro - martillo rompedor	90,500	0,453	
MQ0620ab	0,010	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	63,200	0,632	
MQ1600	0,005	h	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	8,500	0,043	
MT0J1001a	0,005	m3	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	7,480	0,037	
			Mano de obra			5,460
			Maquinaria			1,128
			Otros			0,037
			Suma la partida			6,625
			Costes indirectos		6,00%	0,398
			TOTAL PARTIDA			**7,023**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.03		**m3**	**Demolición de fábrica de mampostería**			
			Demolición de fábrica de mampostería, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero.			
MO6000000	0,050	h	Peón Ordinario	15,590	0,780	
MQ0405bb	0,038	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn	125,020	4,751	
MQ0407	0,012	h	Retro - martillo rompedor	90,500	1,086	
MQ0625ab	0,076	h	Camión basculante rígido de 15 t	65,630	4,988	
MT0J1001a	1,000	m3	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	7,480	7,480	
			Mano de obra			0,780
			Maquinaria			10,825
			Otros			7,480
			Suma la partida			19,085
			Costes indirectos		6,00%	1,145
			TOTAL PARTIDA			**20,230**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

01.01.04		**m2**	**Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**			
			Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.			
MO5000000	0,010	h	Peón Especializado	15,750	0,158	
MO6000000	0,015	h	Peón Ordinario	15,590	0,234	
MQ0405bb	0,010	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn	125,020	1,250	
MQ0407	0,005	h	Retro - martillo rompedor	90,500	0,453	
MQ0625ab	0,030	h	Camión basculante rígido de 15 t	65,630	1,969	
MQ0938ac	0,002	h	Máquina cortadora con disco de 700 mm	29,620	0,059	
MT0J1001a	0,150	m3	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	7,480	1,122	
			Mano de obra			0,392
			Maquinaria			3,731
			Otros			1,122
			Suma la partida			5,245
			Costes indirectos		6,00%	0,315
			TOTAL PARTIDA			**5,560**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.05		**m2**	**Demolición de pavimento de baldosa**			
			Demolición de pavimento de baldosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.En zona vial RV C16.1			
MO5000000	0,015	h	Peón Especializado	15,750	0,236	
MO6000000	0,030	h	Peón Ordinario	15,590	0,468	
MQ0405bb	0,015	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn	125,020	1,875	
MQ0407	0,015	h	Retro - martillo rompedor	90,500	1,358	
MQ0625ab	0,045	h	Camión basculante rígido de 15 t	65,630	2,953	
MQ0938ac	0,002	h	Máquina cortadora con disco de 700 mm	29,620	0,059	
MT0J1001a	0,200	m3	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	7,480	1,496	

Mano de obra		0,704
Maquinaria		6,245
Otros		1,496
Suma la partida		8,445
Costes indirectos	6,00%	0,507
TOTAL PARTIDA		**8,952**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.01.06		**m2**	**Fresado de pavimento bituminoso**			
			Fresado de pavimento bituminoso, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo o vertedero.			
MO6000000	0,001	h	Peón Ordinario	15,590	0,016	
MQ0940c	0,001	h	Fresadora de 154 kW	121,250	0,121	
MQ0625ad	0,002	h	Camión basculante rígido de 25 t	88,360	0,177	
MQ0953a	0,001	h	Máquina para barrido	26,760	0,027	
MT0J1001a	0,010	m3	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	7,480	0,075	

Mano de obra		0,016
Maquinaria		0,325
Otros		0,075
Suma la partida		0,416
Costes indirectos	6,00%	0,025
TOTAL PARTIDA		**0,441**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.07		**m**	**Desmontaje de valla metálica de hasta 3 m**			
			Desmontaje de valla metálica de cerramiento de hasta 3 m de altura, Zona Camping Camaleón,incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible utilización.			
MO1000000	0,020	h	Capataz	16,840	0,337	
MO6000000	0,020	h	Peón Ordinario	15,590	0,312	
MQ0300aa	0,001	h	Martillo manual picador de 9 kg	16,950	0,017	
MQ0620ab	0,010	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	63,200	0,632	
MQ1600	0,010	h	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	8,500	0,085	
MT0J1001a	0,025	m3	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	7,480	0,187	

Mano de obra		0,649
Maquinaria		0,734
Otros		0,187
Suma la partida		1,570
Costes indirectos	6,00%	0,094
TOTAL PARTIDA		**1,664**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.01.08		**m2**	**Demolición de superficie construida**			
			Demolición de superficie construida , incluso carga y transporte a vertedero de los productos resultantes.			
MO1000000	0,018	h	Capataz	16,840	0,303	
MO5000000	0,090	h	Peón Especializado	15,750	1,418	
MO6000000	0,090	h	Peón Ordinario	15,590	1,403	
MQ0407	0,090	h	Retro - martillo rompedor	90,500	8,145	
MT0J1001a	2,350	m3	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	7,480	17,578	
MQ0625ab	0,180	h	Camión basculante rígido de 15 t	65,630	11,813	

Mano de obra		3,124
Maquinaria		19,958
Otros		17,578
Suma la partida		40,660
Costes indirectos	6,00%	2,440
TOTAL PARTIDA		**43,100**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.09		**m**	**Desmontaje de barrera metálica**			
			Desmontaje de barrera metálica, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible reutilización			
MO1000000	0,110	h	Capataz	16,840	1,852	
MO5000000	0,700	h	Peón Especializado	15,750	11,025	
MO6000000	0,400	h	Peón Ordinario	15,590	6,236	
MQ0407	0,010	h	Retro - martillo rompedor	90,500	0,905	
MQ0620ab	0,100	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	63,200	6,320	
MQ1600	0,300	h	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	8,500	2,550	
					Mano de obra	19,113
					Maquinaria	9,775
					Suma la partida	28,888
					Costes indirectos 6,00%	1,733
					TOTAL PARTIDA	**30,621**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.01.10		**m**	**Demolición de bordillo**			
			Demolición de bordillo de carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.			
MO1000000	0,006	h	Capataz	16,840	0,101	
MO6000000	0,051	h	Peón Ordinario	15,590	0,795	
MQ0625ab	0,010	h	Camión basculante rígido de 15 t	65,630	0,656	
MQ0418a	0,026	h	Retroexcavadora mixta	64,420	1,675	
MT0J1001a	0,160	m3	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	7,480	1,197	
MQ0407	0,026	h	Retro - martillo rompedor	90,500	2,353	
					Mano de obra	0,896
					Maquinaria	4,684
					Otros	1,197
					Suma la partida	6,777
					Costes indirectos 6,00%	0,407
					TOTAL PARTIDA	**7,184**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTOS DE TIERRA						
01.02.01		**m3**	**Excavación en desmonte**			
			Excavación en desmonte en terreno blando, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,840	0,017	
MO6000000	0,004	h	Peón Ordinario	15,590	0,062	
MQ0625ac	0,024	h	Camión basculante rígido de 20 t	76,790	1,843	
MQ0405ab	0,004	h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	132,180	0,529	
MQ0620ba	0,004	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	52,230	0,209	
MT0110	0,001	m3	Agua	0,540	0,001	
					Mano de obra	0,079
					Maquinaria	2,581
					Materiales	0,001
					Suma la partida	2,661
					Costes indirectos 6,00%	0,160
					TOTAL PARTIDA	**2,821**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.02.02		**m3**	**Excavación de zanjas en terreno blando**			
			Excavación de zanjas en terreno blando, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario,hasta profundidad de proyecto carga y descarga junto a zanja y sobrante a vertedero			
MO1000000	0,002	h	Capataz	16,840	0,034	
MO6000000	0,007	h	Peón Ordinario	15,590	0,109	
MQ0405bb	0,007	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn	125,020	0,875	
MQ0625ac	0,014	h	Camión basculante rígido de 20 t	76,790	1,075	
MQ0620ba	0,001	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	52,230	0,052	
MQ0200ab	0,005	h	Bomba sumergible para aguas	14,690	0,073	
MT0110	0,010	m3	Agua	0,540	0,005	
MT0D00b	0,009	m2	Tablón de madera de pino para 5 usos.	7,450	0,067	
MT0A300	0,093	kg	Clavos de acero	0,974	0,091	
					Mano de obra	0,143
					Maquinaria	2,075
					Materiales	0,163
					Suma la partida	2,381
					Costes indirectos 6,00%	0,143
					TOTAL PARTIDA	**2,524**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.03		**m3**	**Relleno general con material procedente de desmonte**			
			Relleno general con material procedente de desmonte, extendido y compactado			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,840	0,017	
MO6000000	0,003	h	Peón Ordinario	15,590	0,047	
MQ0440f	0,003	h	Tractor sobre cadenas con hoja y riper de 276 kW	240,710	0,722	
MQ0520ac	0,002	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 15 - 18 t	66,840	0,134	
MQ0620ba	0,001	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	52,230	0,052	
MT0110	0,070	m3	Agua	0,540	0,038	
			Mano de obra			0,064
			Maquinaria			0,908
			Materiales			0,038
			Suma la partida			1,010
			Costes indirectos		6,00%	0,061
			TOTAL PARTIDA			**1,071**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

01.02.04		**m3**	**Relleno general con suelo seleccionado tipo S2**			
			Relleno general con suelo seleccionado tipo S2 procedente de préstamo, extendido y compactado.			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,840	0,017	
MO6000000	0,003	h	Peón Ordinario	15,590	0,047	
MQ0440f	0,003	h	Tractor sobre cadenas con hoja y riper de 276 kW	240,710	0,722	
MQ0520ac	0,002	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 15 - 18 t	66,840	0,134	
MQ0625ac	0,012	h	Camión basculante rígido de 20 t	76,790	0,921	
MQ0620ba	0,002	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	52,230	0,104	
MQ0405ab	0,002	h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	132,180	0,264	
MT0390bc	1,000	m3	Canón extracción de S2.	0,800	0,800	
MT0110	0,070	m3	Agua	0,540	0,038	
			Mano de obra			0,064
			Maquinaria			2,945
			Materiales			0,038
			Suma la partida			3,047
			Costes indirectos		6,00%	0,183
			TOTAL PARTIDA			**3,230**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.05		**m2**	**Terminación y refino de la explanada**			
			Terminación y refino de la explanada, incluida humectación y compactación.			
MO6000000	0,007	h	Peón Ordinario	15,590	0,109	
MQ0460b	0,007	h	Motoniveladora 150 kW	100,400	0,703	
MT0110	0,055	m3	Agua	0,540	0,030	
MQ0520ac	0,005	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 15 - 18 t	66,840	0,334	
			Mano de obra			0,109
			Maquinaria			1,037
			Materiales			0,030
			Suma la partida			1,176
			Costes indirectos		6,00%	0,071
			TOTAL PARTIDA			**1,247**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

01.02.06		**m3**	**Excavación para emplazamiento de obras de drenaje transversal**			
			Excavación para emplazamiento de obras de drenaje transversal en terreno blando, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,840	0,017	
MO6000000	0,006	h	Peón Ordinario	15,590	0,094	
MQ0625ac	0,024	h	Camión basculante rígido de 20 t	76,790	1,843	
MQ0405ab	0,006	h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	132,180	0,793	
MQ0620ba	0,003	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	52,230	0,157	
MT0110	0,011	m3	Agua	0,540	0,006	
			Mano de obra			0,111
			Maquinaria			2,793
			Materiales			0,006
			Suma la partida			2,910
			Costes indirectos		6,00%	0,175
			TOTAL PARTIDA			**3,085**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 DRENAJE						
SUBCAPÍTULO 02.01 DRENAJE LONGITUDINAL						
02.01.01		**m**	**Formación de cuneta revestida lateral**			
			Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular y 3 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones			
MO1000000	0,005	h	Capataz	16,840	0,084	
MO2000000	0,015	h	Oficial 1ª	16,510	0,248	
MO6000000	0,030	h	Peón Ordinario	15,590	0,468	
MQ0460b	0,002	h	Motoniveladora 150 kW	100,400	0,201	
MT09200	0,015	kg	Líquido de curado para hormigón	2,350	0,035	
AU3002aaa	0,345	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	18,147	
			Mano de obra			0,800
			Maquinaria			0,201
			Materiales			18,182
			Suma la partida			19,183
			Costes indirectos		6,00%	1,151
			TOTAL PARTIDA			**20,334**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

02.01.02		**ud**	**Embocadura cuneta**			
MO2000000	1,000	h	Oficial 1ª	16,510	16,510	
MO2000003	6,000	h	Oficial 1ª Ferrallista	19,810	118,860	
MO2000002	4,000	h	Oficial 1ª Encofrador	16,510	66,040	
MO4000003	16,000	h	Ayudante Ferrallista	19,070	305,120	
MO6000002	6,000	h	Peón Encofrador	15,590	93,540	
MO6000000	10,000	h	Peón Ordinario	15,590	155,900	
MQ0899ab	0,600		Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	17,100	10,260	
MT0110	1,500	m3	Agua	0,540	0,810	
MT0D310	0,800	dm3	Material de sellado	84,030	67,224	
MT09200	1,000	kg	Líquido de curado para hormigón	2,350	2,350	
MT0A10a	0,600	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,785	0,471	
MT0B00c	100,000	kg	Barras corrugadas de acero soldable B500S 20mm	0,760	76,000	
MT0D01c	14,000	m2	Panel metálico para 10 usos.	7,400	103,600	
MT0D300	1,500	l	Desencofrante	1,550	2,325	
MT0D315	22,000	m	Moldura para hormigón	0,420	9,240	
AU3001a	0,450	m3	Hormigón de limpieza HL-20.	50,823	22,870	
AU3002bbb	10,374	m3	Hormigón HA-20/IIa	58,773	609,711	
			Mano de obra			755,970
			Maquinaria			10,260
			Materiales			894,601
			Suma la partida			1.660,831
			Costes indirectos		6,00%	99,650
			TOTAL PARTIDA			**1.760,481**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS SESENTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.01.04

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.05						
SUBCAPÍTULO 02.02 DRENAJE TRANSVERSAL						
02.02.01		**ud**	**Embocadura de aletas**			
			Embocadura de aletas, para O.D.T. de caño de diámetro de 600 mm, formada con hormigón armado HA-20 en ambiente IIa, incluso acero, encofrado y desencofrado, totalmente terminada			
MO2000000	1,000	h	Oficial 1ª	16,510	16,510	
MO2000003	5,000	h	Oficial 1ª Ferrallista	19,810	99,050	
MO2000002	3,000	h	Oficial 1ª Encofrador	16,510	49,530	
MO4000003	15,000	h	Ayudante Ferrallista	19,070	286,050	
MO6000002	9,000	h	Peón Encofrador	15,590	140,310	
MO6000000	3,000	h	Peón Ordinario	15,590	46,770	
MQ0899ab	2,000		Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	17,100	34,200	
MT0110	1,500	m3	Agua	0,540	0,810	
MT0D310	0,800	dm3	Material de sellado	84,030	67,224	
MT09200	1,000	kg	Líquido de curado para hormigón	2,350	2,350	
MT0A10a	1,300	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,785	1,021	
MT0B00c	180,000	kg	Barras corrugadas de acero soldable B500S 20mm	0,760	136,800	
MT0D01c	7,000	m2	Panel metálico para 10 usos.	7,400	51,800	
MT0D300	1,500	l	Desencofrante	1,550	2,325	
MT0D315	22,000	m	Moldura para hormigón	0,420	9,240	
AU3001a	0,350	m3	Hormigón de limpieza HL-20.	50,823	17,788	
AU3002bbb	6,575	m3	Hormigón HA-20/IIa	58,773	386,432	
			Mano de obra			63,280
			Maquinaria			879,900
			Materiales			405,030
			Suma la partida			1.348,210
			Costes indirectos		6,00%	80,893
			TOTAL PARTIDA			**1.429,103**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.02		**m**	**Tubo de Hormigón Armado 600 mm en O.D.T.**			
			Tubo de Hormigón Armado para Obra de Paso de Diámetro Nominal 600 mm clase 135, según Norma UNE-EN 127916, apoyado sobre hormigón. Colocado en obra, incluso juntas de estanqueidad y material de relleno.			
MO6000000	0,200	h	Peón Ordinario	15,590	3,118	
MO2000000	0,020	h	Oficial 1ª	16,510	0,330	
MQ0620aa	0,200	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,260	9,252	
AU3002aaa	0,100	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	5,260	
MTHA600	1,000	m	Tubo H.A. DN 600 Clase 90	51,250	51,250	
			Mano de obra			3,448
			Maquinaria			9,252
			Materiales			56,510
			Suma la partida			69,210
			Costes indirectos		6,00%	4,153
			TOTAL PARTIDA			**73,363**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.03 RED DE DRENAJE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.01		**ud**	**Pozo de registro excéntrico de 1200 mm**			
			Pozo de registro excéntrico de 1200 mm de diámetro y hasta 5m de profundidad, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, pates y tapa de fundición con marco incluido, totalmente colocado y terminado, según norma UNE-EN 1917.			
MO2000001	1,000	h	Oficial 1ª Albañil	16,510	16,510	
MO6000001	6,000	h	Peón Albañil	15,590	93,540	
MQ0620ab	0,700	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	63,200	44,240	
MQ0500bb	1,000	h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	18,230	18,230	
MQ0418a	1,200	h	Retroexcavadora mixta	64,420	77,304	
MTD410bcb	3,000	ud	Pozo de registro de hormigón de 1200 mm hasta 5 m de profundidad	250,000	750,000	
MTD410c	8,000	ud	Pate forrado de poliproleno	5,350	42,800	
MTD410dc	1,000	ud	Tapadera de fundición para pozo de registro de 600 mm de diámetr	150,000	150,000	
MT0302b	2,000	m3	Relleno paterial procedente excavación	2,150	4,300	
AU3000d	0,070	m3	Mortero M-10	27,247	1,907	
			Mano de obra			110,050
			Maquinaria			139,774
			Materiales			949,007
			Suma la partida			1.198,831
			Costes indirectos		6,00%	71,930
			TOTAL PARTIDA			**1.270,761**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SETENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.02		**m**	**Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 800 mm**			
MO6000000	0,200	h	Peón Ordinario	15,590	3,118	
MO2000000	0,020	h	Oficial 1ª	16,510	0,330	
MQ0620aa	0,200	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,260	9,252	
AU3002aaa	0,100	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	5,260	
MTHA800	1,000	m	Tubo H.A. DN 800 Clase 90	95,520	95,520	
			Mano de obra			3,448
			Maquinaria			9,252
			Materiales			100,780
			Suma la partida			113,480
			Costes indirectos		6,00%	6,809
			TOTAL PARTIDA			**120,289**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.03		**m**	**Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 600 mm**			
MO6000000	0,200	h	Peón Ordinario	15,590	3,118	
MO2000000	0,020	h	Oficial 1ª	16,510	0,330	
MQ0620aa	0,200	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,260	9,252	
AU3002aaa	0,100	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	5,260	
MTHA600	1,000	m	Tubo H.A. DN 600 Clase 90	51,250	51,250	
			Mano de obra			3,448
			Maquinaria			9,252
			Materiales			56,510
			Suma la partida			69,210
			Costes indirectos		6,00%	4,153
			TOTAL PARTIDA			**73,363**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.04		**m**	**Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 500 mm**			
MO6000000	0,200	h	Peón Ordinario	15,590	3,118	
MO2000000	0,020	h	Oficial 1ª	16,510	0,330	
MQ0620aa	0,200	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,260	9,252	
AU3002aaa	0,100	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	5,260	
MTTHA500	1,000	m	Tubo H.A. DN 500 Clase 90	46,450	46,450	
			Mano de obra			3,448
			Maquinaria			9,252
			Materiales			51,710
			Suma la partida			64,410
			Costes indirectos		6,00%	3,865
			TOTAL PARTIDA			**68,275**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.05		**m**	**Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 400 mm**			
MO6000000	0,200	h	Peón Ordinario	15,590	3,118	
MO2000000	0,020	h	Oficial 1ª	16,510	0,330	
MQ0620aa	0,200	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,260	9,252	
AU3002aaa	0,100	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	5,260	
MTTHA400	1,000	m	Tubo H.A. DN 400 Clase 90	36,450	36,450	
			Mano de obra			3,448
			Maquinaria			9,252
			Materiales			41,710
			Suma la partida			54,410
			Costes indirectos		6,00%	3,265
			TOTAL PARTIDA			**57,675**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.03.06		**ud**	**Acometida imbornal-pozo** Tubo de PVC para saneamiento de Ø 200 mm de diámetro, interior liso y exterior corrugado,incluido excavación en zanja, según detalle plano.En acometida de imbornal a pozo de registro. Unión por copa con junta elástica. totalmente terminado.Longitud máxima 5 metros.			
MO2000018	0,003	h	Oficial 1ª Fontanero	16,510	0,050	
MO6000018	0,050	h	Peón Fontanero	15,590	0,780	
MQ0418a	0,020	h	Retroexcavadora mixta	64,420	1,288	
MTQ600000	0,050	ud	% obras accesorias y piezas especiales	25,000	1,250	
MTD105c	1,000	m	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 200 mm	8,085	8,085	
			Mano de obra			0,830
			Maquinaria			1,288
			Materiales			9,335
			Suma la partida			11,453
			Costes indirectos		6,00%	0,687
			TOTAL PARTIDA			**12,140**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

02.03.07		**ud**	**Ud Imbor.sifónico de 45*45 cm. F.D.** Unidad de imbornal sifónico de fundición dúctil en calzada, sobre fábrica de ladrillo enfoscado y bruñido, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cms. de espesor, cerco y rejilla de fundición dúctil de 45*45 cms. incluso excavación y transporte			
P01A3	114,000	ud	Imbornal,rejilla y marco	111,710	12.734,940	
			Materiales			12.734,940
			Suma la partida			12.734,940
			Costes indirectos		6,00%	764,096
			TOTAL PARTIDA			**13.499,036**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 FIRMES						
SUBCAPÍTULO 03.01 CAPAS GRANULARES						
03.01.01		**m3**	**Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3.** Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3, puesta en obra,extendida, humectada y compactada al 98% del proctor modificado,incluso preparación de la superficie de asiento.			
MO1000000	0,020	h	Capataz	16,840	0,337	
MO6000000	0,060	h	Peón Ordinario	15,590	0,935	
MQ0460b	0,013	h	Motoniveladora 150 kW	100,400	1,305	
MQ0620ba	0,012	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	52,230	0,627	
MQ0520ac	0,018	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 15 - 18 t	66,840	1,203	
AU3510ec	1,000	m3	Zahorra artificial, tipo ZA20 mayor de 10 km	16,835	16,835	
MT0110	0,180	m3	Agua	0,540	0,097	
			Mano de obra			1,272
			Maquinaria			3,135
			Materiales			16,932
			Suma la partida			21,339
			Costes indirectos		6,00%	1,280
			TOTAL PARTIDA			**22,619**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.02 RIEGOS ASFÁLTICOS						
03.02.01		**t**	**Emulsión C50BF4 IMP empleada en riego de imprimación** EMULSIÓN Riego de IMPRIMACIÓN C50BF4 IMP i/ el barrido y la preparación de la superficie, dosificación. 1.5kg/m2. Totalmente terminado			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,840	0,017	
MO6000000	0,010	h	Peón Ordinario	15,590	0,156	
MQ0910b	0,016	h	Camión cisterna para riegos asf. de 10.000 l.	75,970	1,216	
MT0740a	1,000	t	Emulsión C50BF4 IMP	310,000	310,000	
			Mano de obra			0,173
			Maquinaria			1,216
			Materiales			310,000
			Suma la partida			311,389
			Costes indirectos		6,00%	18,683
			TOTAL PARTIDA			**330,072**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.02		**t**	**Emulsión C60B3 ADH empleada en riego de adherencia** EMULSIÓN Riego de adherencia C60B3 ADH i/ el barrido y la preparación de la superficie, dosificación. 1.0kg/m2. Totalmente terminado			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,840	0,017	
MO6000000	0,010	h	Peón Ordinario	15,590	0,156	
MQ0910b	0,016	h	Camión cisterna para riegos asf. de 10.000 l.	75,970	1,216	
MT0740B	1,000	t	Emulsión C60B3 ADH	300,000	300,000	
			Mano de obra			0,173
			Maquinaria			1,216
			Materiales			300,000
			Suma la partida			301,389
			Costes indirectos		6,00%	18,083
			TOTAL PARTIDA			**319,472**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.03 MEZCLAS BITUMINOSAS

03.03.01		**t**	**M.B.C TIPO AC16 surf B40/50S en** Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf BC 40/50 S, de 5 cm de espesor. Según artículo 542 del PG-3,excepto ligante y filler de aportación			
MO1000000	0,007	h	Capataz	16,840	0,118	
MO6000000	0,073	h	Peón Ordinario	15,590	1,138	
MQ0935ab	0,007	h	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	334,960	2,345	
MQ0625bd	0,146	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	111,720	16,311	
MQ0937bb	0,015	h	Extendedora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m	161,820	2,427	
MQ0510cb	0,015	h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	59,830	0,897	
MQ0510bb	0,015	h	Compactador estático, tipo dos cilidros de 8-12 t	54,990	0,825	
MT0310ceaba	0,420	t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo especial p/rodadura	5,500	2,310	
MT0310cebba	0,520	t	Árido fino de naturaleza de machaqueo especial p/rodadura	5,850	3,042	
			Mano de obra			1,256
			Maquinaria			22,805
			Materiales			5,352
			Suma la partida			29,413
			Costes indirectos		6,00%	1,765
			TOTAL PARTIDA			**31,178**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.02		**t**	**M.B.C TIPO AC22 bin S B60/70S** Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin B 60/70 S, de 7 cm de espesor.Según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación			
MO1000000	0,005	h	Capataz	16,840	0,084	
MO6000000	0,054	h	Peón Ordinario	15,590	0,842	
MQ0935ab	0,005	h	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	334,960	1,675	
MQ0625bd	0,108	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	111,720	12,066	
MQ0937bb	0,011	h	Extendedora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m	161,820	1,780	
MQ0510cb	0,011	h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	59,830	0,658	
MQ0510bb	0,011	h	Compactador estático, tipo dos cilidros de 8-12 t	54,990	0,605	
MT0310ceabb	0,470	t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	5,250	2,468	
MT0310cebbb	0,520	t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	5,600	2,912	
			Mano de obra			0,926
			Maquinaria			16,784
			Materiales			5,380
			Suma la partida			23,090
			Costes indirectos		6,00%	1,385
			TOTAL PARTIDA			**24,475**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.03.03		**t**	**M.B.C TIPO AC32 base B60/70S** Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base BC 60/70 S, de 8 cm de espersor. Según artículo 542 del PG-3,excepto ligante y filler de aportación			
MO1000000	0,005	h	Capataz	16,840	0,084	
MO6000000	0,044	h	Peón Ordinario	15,590	0,686	
MQ0935ab	0,005	h	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	334,960	1,675	
MQ0625bd	0,090	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	111,720	10,055	
MQ0937bb	0,090	h	Extendedora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m	161,820	14,564	
MQ0510cb	0,090	h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	59,830	5,385	
MQ0510bb	0,090	h	Compactador estático, tipo dos cilidros de 8-12 t	54,990	4,949	
MT0310ceabb	0,560	t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	5,250	2,940	
MT0310cebbb	0,400	t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	5,600	2,240	
			Mano de obra			0,770
			Maquinaria			36,628
			Materiales			5,180
			Suma la partida			42,578
			Costes indirectos		6,00%	2,555
			TOTAL PARTIDA			**45,133**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.04 BETUNES						
03.04.01		**t**	**Betún asfáltico tipo B 40/50, según Norma UNE -EN 12591.**			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,840	0,017	
MO6000000	0,010	h	Peón Ordinario	15,590	0,156	
MT0700ced	1,000	t	Betún asfáltico tipo B 40/50	386,000	386,000	
MT0150	0,500	l	Combustible	0,700	0,350	
			Mano de obra			0,173
			Materiales			386,350
			Suma la partida			386,523
			Costes indirectos		6,00%	23,191
			TOTAL PARTIDA			**409,714**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

03.04.02		**t**	**Betún asfáltico tipo B 60/70, según Norma UNE -EN 12591.**			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,840	0,017	
MO6000000	0,010	h	Peón Ordinario	15,590	0,156	
MT0700cef	1,000	t	Betún asfáltico tipo B 60/70	378,000	378,000	
MT0150	0,500	l	Combustible	0,700	0,350	
			Mano de obra			0,173
			Materiales			378,350
			Suma la partida			378,523
			Costes indirectos		6,00%	22,711
			TOTAL PARTIDA			**401,234**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.05 FILLER DE APORTACIÓN						
03.05.01		**t**	**CEMENTO II 32,5 N**			
SDAFAS	1,000	t	CEMENTO II 32,5 N	45,100	45,100	
			Materiales			45,100
			Suma la partida			45,100
			Costes indirectos		6,00%	2,706
			TOTAL PARTIDA			**47,806**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 URBANIZACIÓN						
SUBCAPÍTULO 04.01 BORDILLOS						
04.01.01		**m**	**Bordillo bicapa de hormigón de sección C4** Bordillo bicapa de hormigón de sección C4 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 20 N/mm2 de resitencia característica. en separación de acera/estacionamiento y acera/calzada			
MO3000001	0,100	h	Oficial 2ª Albañil	16,140	1,614	
MO6000001	0,120	h	Peón Albañil	15,590	1,871	
MT9210bbba	1,000	m	Bordillo C4 bicapa 100 cm.	3,255	3,255	
AU3000g	0,015	m3	Mortero M-25	39,630	0,594	
AU3002aaa	0,090	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	4,734	
			Mano de obra			3,485
			Materiales			8,583
			Suma la partida			12,068
			Costes indirectos		6,00%	0,724
			TOTAL PARTIDA			**12,792**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.01.02		**m**	**Bordillo bicapa de hormigón de sección A2** Bordillo bicapa de hormigón de sección A2 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 20 N/mm2 de resitencia característica. en separación de acera/estacionamiento y acera/calzada			
MO3000001	0,100	h	Oficial 2ª Albañil	16,140	1,614	
MO6000001	0,120	h	Peón Albañil	15,590	1,871	
AU3000g	0,015	m3	Mortero M-25	39,630	0,594	
AU3002aaa	0,090	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	4,734	
MT9210bbX	1,000	m	Bordillo A2 bicapa 100 cm	3,225	3,225	
			Mano de obra			3,485
			Materiales			8,553
			Suma la partida			12,038
			Costes indirectos		6,00%	0,722
			TOTAL PARTIDA			**12,760**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.03		**m**	**Bordillo remontable en glorietas e isletas C7**			
			Bordillo bicapa de hormigón de sección C7 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 20 N/mm2 de resitencia característica. en separación de acera/estacionamiento y acera/calzada			
MO3000001	0,100	h	Oficial 2ª Albañil	16,140	1,614	
MO6000001	0,120	h	Peón Albañil	15,590	1,871	
MT9210bbba	1,000	m	Bordillo C4 bicapa 100 cm.	3,255	3,255	
AU3000g	0,015	m3	Mortero M-25	39,630	0,594	
AU3002aaa	0,090	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	4,734	
MT9210bbZ	1,000	m	Bordillo C7 bicapa 50 cm	3,100	3,100	
			Mano de obra			3,485
			Materiales			11,683
			Suma la partida			15,168
			Costes indirectos		6,00%	0,910
			TOTAL PARTIDA			**16,078**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 04.02 ACERADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.01		**m2**	**Pavimento de acera compuesto por baldosa 40 x 40 cm**			
			Pavimento de acera compuesto por baldosa de hormigón gris, de dimensiones 40x40 cm de 5 cm de espesor recibida con mortero de agarre, sobre solera de hormigón HM-20 y base de relleno seleccionado compactado al 95% del PM.			
MO1000001	0,050	h	Capataz Albañil	16,840	0,842	
MO2000001	0,100	h	Oficial 1ª Albañil	16,510	1,651	
MO6000001	0,350	h	Peón Albañil	15,590	5,457	
MT940bbbaX	1,000	m2	Baldosa podotáctil 40x40 cm., espesor 4,5 cm.,	6,450	6,450	
AU3000h	0,020	m3	Mortero M-	43,745	0,875	
AU3002aaa	0,100	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	5,260	
AU3012a	0,001	l	Lechada de cemento para enlucido	0,232	0,000	
			Mano de obra			7,950
			Materiales			12,585
			Suma la partida			20,535
			Costes indirectos		6,00%	1,232
			TOTAL PARTIDA			**21,767**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.02		**m2**	**Pavimento podotactil de baldosa de 40 x 40 cm**			
			Pavimento de acera compuesto por baldosa podotactil, en vados,de dimensiones 40x40 cm de 5 cm de espesor recibida con mortero de agarre, sobre solera de hormigón HM-20 y base de relleno seleccionado compactado al 95% del PM.			
MO1000001	0,050	h	Capataz Albañil	16,840	0,842	
MO2000001	0,100	h	Oficial 1ª Albañil	16,510	1,651	
MO6000001	0,350	h	Peón Albañil	15,590	5,457	
MT940bbbaX	1,000	m2	Baldosa podotáctil 40x40 cm., espesor 4,5 cm.,	6,450	6,450	
AU3000h	0,020	m3	Mortero M-	43,745	0,875	
AU3002aaa	0,100	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	5,260	
AU3012a	0,001	l	Lechada de cemento para enlucido	0,232	0,000	
			Mano de obra			7,950
			Materiales			12,585
			Suma la partida			20,535
			Costes indirectos		6,00%	1,232
			TOTAL PARTIDA			**21,767**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 04.03 CARRIL BICI

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03.01		**m2**	**Pavimento de hormigón en carril bici**			
			Pavimento de hormigón HM-20 coloreado en capa de 15 cm de espesor sobre relleno seleccionado compactado al 95% P.M. compactada espesor, incluso ejecución de juntas y curado. Acabado fratasado.Tonalidad s/ ayuntamiento			
MO1000000	0,025	h	Capataz	16,840	0,421	
MO6000000	0,250	h	Peón Ordinario	15,590	3,898	
MQ0948a	0,010	h	Equipo para curado y ranurado	101,310	1,013	
MT09200	0,010	kg	Líquido de curado para hormigón	2,350	0,024	
AU3002COL	0,150	m3	Hormigón HM-20/I con colorantes	61,000	9,150	
			Mano de obra			4,319
			Maquinaria			1,013
			Materiales			9,174
			Suma la partida			14,506
			Costes indirectos		6,00%	0,870
			TOTAL PARTIDA			**15,376**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.04 ESTACIONAMIENTO						
03.06.06		**m2**	**Malla electrosoldada ME 15 x 15**			
			Malla electrosoldada ME 15 x 15 de acero B500 y diámetros 6-6, según normas UNE 36092 y UNE EN 10080, totalmente colocada, incluso p.p. de solapes, calzos y separadores.			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,840	0,017	
MO2000003	0,003	h	Oficial 1ª Ferrallista	19,810	0,059	
MO4000003	0,009	h	Ayudante Ferrallista	19,070	0,172	
MQ1600	0,010	h	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	8,500	0,085	
MQ0620aa	0,001	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,260	0,046	
MT0A10a	0,020	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,785	0,016	
MT0B02bd	1,030	m2	Malla electrosoldada ME 15 x 15 Ø 6-6 B500	5,609	5,777	
			Mano de obra			0,248
			Maquinaria			5,924
			Suma la partida			6,172
			Costes indirectos		6,00%	0,370
			TOTAL PARTIDA			**6,542**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

AS2121		**m2**	**Pavimento de hormigón en estacionamiento**			
			Pavimento de hormigón HM-20 20 cm de espesor sobre relleno seleccionado compactado al 95% P.M. compactada espesor, incluso ejecución de juntas y curado.Acabado fratasado.			
MO1000000	0,025	h	Capataz	16,840	0,421	
MO6000000	0,250	h	Peón Ordinario	15,590	3,898	
MQ0948a	0,010	h	Equipo para curado y ranurado	101,310	1,013	
MT09200	0,010	kg	Líquido de curado para hormigón	2,350	0,024	
AU3002aaa	0,200	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	10,520	
			Mano de obra			4,319
			Maquinaria			1,013
			Materiales			10,544
			Suma la partida			15,876
			Costes indirectos		6,00%	0,953
			TOTAL PARTIDA			**16,829**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ALUMBRADO						
SUBCAPÍTULO 05.01 LUMINARIAS						
05.01.01		**ud**	**Luminaria tipo LED, de 67 W**			
			Luminaria tipo LED, de 67 W. para alumbrado exterior, equipada de carcasa y cúpula de aluminio,cierre de policarbonato y lámpara, incluyendo izado, cofre de conexión, cableado y conexionado.			
MO2000015	0,100	h	Oficial 1ª Electricista	18,160	1,816	
MO5000015	0,200	h	Peón Especializado Electricista	17,320	3,464	
MTK0018aa	1,000	ud	Lámpara LED	25,210	25,210	
MTJO0011A	1,000	ud	Material complementario o piezas especiales	90,150	90,150	
MQ0620ab	0,200	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	63,200	12,640	
			Mano de obra			5,280
			Maquinaria			12,640
			Materiales			115,360
			Suma la partida			133,280
			Costes indirectos		6,00%	7,997
			TOTAL PARTIDA			**141,277**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

05.01.02		**ud**	**Luminaria tipo LED, de 140 W**			
			Luminaria tipo LED, de 70 W. para alumbrado exterior, equipada de carcasa y cúpula de aluminio,cierre de policarbonato y lámpara, incluyendo izado, cofre de conexión, cableado y conexionado.			
MO2000015	0,100	h	Oficial 1ª Electricista	18,160	1,816	
MO5000015	0,200	h	Peón Especializado Electricista	17,320	3,464	
MTK0018aa	1,000	ud	Lámpara LED	25,210	25,210	
MTJO0011A	1,000	ud	Material complementario o piezas especiales	90,150	90,150	
MQ0620ab	0,200	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	63,200	12,640	
			Mano de obra			5,280
			Maquinaria			12,640
			Materiales			115,360
			Suma la partida			133,280
			Costes indirectos		6,00%	7,997
			TOTAL PARTIDA			**141,277**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.03		**ud**	**Luminaria tipo LED, de 47 W**			
			Luminaria tipo LED, de x0 W. para alumbrado exterior, equipada de carcasa y cúpula de aluminio,cierre de policarbonato y lámpara, incluyendo izado, cofre de conexión, cableado y conexionado.			
MO2000015	0,100	h	Oficial 1ª Electricista	18,160	1,816	
MO5000015	0,200	h	Peón Especializado Electricista	17,320	3,464	
MTK0018aa	1,000	ud	Lámpara LED	25,210	25,210	
MTJO0011A	1,000	ud	Material complementario o piezas especiales	90,150	90,150	
MQ0620ab	0,200	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	63,200	12,640	
			Mano de obra			5,280
			Maquinaria			12,640
			Materiales			115,360
			Suma la partida			133,280
			Costes indirectos		6,00%	7,997
			TOTAL PARTIDA			**141,277**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

05.01.04		**ud**	**Báculo tipo AM-10 troncocónica de 12 m. de altura**			
			Báculo tipo AM-10 troncocónica de 12 m. de altura con brazo de 2,5 m, de sección circular, construida en un solo tramo en acero al carbono S-235-JR, s/norma UNE-EN 40-5,provista de caja de conexión y protección mediante puesta a tierra con pica, conductor interior para 0,6/1 kV, cimentación realizada con hormigón de HA-25 y pernos de anclaje, montado y conexionado.			
MO1000000	0,200	h	Capataz	16,840	3,368	
MO2000015	0,600	h	Oficial 1ª Electricista	18,160	10,896	
MO6000015	0,600	h	Peón Electricista	17,150	10,290	
MO6000000	0,800	h	Peón Ordinario	15,590	12,472	
MQ0620ab	1,000	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	63,200	63,200	
MTK0010dc	1,000	ud	Báculo ac. galvanizado H=12 m. con Br.2,5 m.	346,000	346,000	
MTK009	1,000	ud	Sistema tt con pica acero recubr. Cu, l=2000 mm,Ø=14,3	8,760	8,760	
MTJO0011A	1,000	ud	Material complementario o piezas especiales	90,150	90,150	
AU3002bbb	0,550	m3	Hormigón HA-20/IIa	58,773	32,325	
			Mano de obra			37,026
			Maquinaria			63,200
			Materiales			538,115
			Suma la partida			577,461
			Costes indirectos		6,00%	38,300
			Redondeo			60,880
			TOTAL PARTIDA			**676,641**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.05		**ud**	**Columna tipo AM-10 troncocónica de 6 m. de altura**			
			Columna tipo AM-10 troncocónica de 6 m. de altura,de sección circular, construida en un solo tramo en acero al carbono S-235-JR, s/norma UNE-EN 40-5,provista de caja de conexión y protección mediante puesta a tierra con pica, conductor interior para 0,6/1 kV, cimentación realizada con hormigón de HA-25 y pernos de anclaje, montado y conexionado.			
MO1000000	0,200	h	Capataz	16,840	3,368	
MO2000015	0,600	h	Oficial 1ª Electricista	18,160	10,896	
MO6000015	0,600	h	Peón Electricista	17,150	10,290	
MO6000000	0,800	h	Peón Ordinario	15,590	12,472	
MQ0620ab	1,000	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	63,200	63,200	
MTK0011DC	1,000	ud	Báculo ac. galvanizado H=6 m	120,000	120,000	
MTK009	1,000	ud	Sistema tt con pica acero recubr. Cu, l=2000 mm,Ø=14,3	8,760	8,760	
MTJO0011A	1,000	ud	Material complementario o piezas especiales	90,150	90,150	
AU3002bbb	0,550	m3	Hormigón HA-20/IIa	58,773	32,325	
			Mano de obra			37,026
			Maquinaria			63,200
			Materiales			312,115
			Suma la partida			351,461
			Costes indirectos		6,00%	24,740
			Redondeo			60,880
			TOTAL PARTIDA			**437,081**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

05.01.06		**ud**	**Acometida arqueta- luminaria**			
			Acometida mediante tubo de PE 160mm desde arqueta hasta báculo mediante cable Conductor Cu Unipolar XLPE 0,6/1 Kv 10 4x10mm2			
MO1000000	0,200	h	Capataz	16,840	3,368	
MO6000000	0,800	h	Peón Ordinario	15,590	12,472	
MTJO0011A	1,000	ud	Material complementario o piezas especiales	90,150	90,150	
MTJ320a	2,000	m	Tubo de PE corrugado bicapa Ø 160.	2,205	4,410	
MTK000XX	30,000	m	Conductor Cu Unipolar XLPE 0,6/1 Kv 10 mm2.	0,651	19,530	
			Mano de obra			15,840
			Materiales			114,090
			Suma la partida			129,930
			Costes indirectos		6,00%	7,796
			TOTAL PARTIDA			**137,726**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.02 CIRCUITOS ELECTRICOS						
05.02.01		**m**	**Circuito A.P. Cu XLPE 0,6/1 Kv (4x25 mm2)+(1x16mm2)** Circuito de A.P. con conductores unipolares de cobre de seccion 4x25 mm2 para fases y neutro con aislamiento termoplástico XLPE 0,6/1 kV, y conductor de toma de tierra de 1x16 mm2, incluso conexiones, cinta señalizadora y ayudas de albañilería, según REBT, normas cía. suministradora y Ordenanzas Municipales.			
MO3000015	0,015	h	Oficial 2ª Electricista	17,750	0,266	
MO6000015	0,050	h	Peón Electricista	17,150	0,858	
MTK0001c	4,000	m	Conductor Cu Unipolar XLPE 0,6/1 Kv 25 mm2.	0,630	2,520	
MTK0005b	1,000	m	Conductor TT Unipolar XLPE 0,6/1 Kv 16 mm2.	1,000	1,000	
MTJO00110	0,011	ud	Material complementario o piezas especiales	90,150	0,992	
			Mano de obra			1,124
			Materiales			4,512
			Suma la partida			5,636
			Costes indirectos		6,00%	0,338
			TOTAL PARTIDA			**5,974**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.02.02		**m**	**Circuito A.P. Cu XLPE 0,6/1 Kv (4x10 mm2)+(1x16mm2)** Circuito de A.P. con conductores unipolares de cobre de seccion 4x10 mm2 para fases y neutro con aislamiento termoplástico XLPE 0,6/1 kV, y conductor de toma de tierra de 1x16 mm2, incluso conexiones, cinta señalizadora y ayudas de albañilería, según REBT, normas cía. suministradora y Ordenanzas Municipales.			
MO3000015	0,015	h	Oficial 2ª Electricista	17,750	0,266	
MO6000015	0,050	h	Peón Electricista	17,150	0,858	
MTK0005b	1,000	m	Conductor TT Unipolar XLPE 0,6/1 Kv 16 mm2.	1,000	1,000	
MTJO00110	0,011	ud	Material complementario o piezas especiales	90,150	0,992	
MTK000XX	4,000	m	Conductor Cu Unipolar XLPE 0,6/1 Kv 10 mm2.	0,651	2,604	
			Mano de obra			1,124
			Materiales			4,596
			Suma la partida			5,720
			Costes indirectos		6,00%	0,343
			TOTAL PARTIDA			**6,063**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.03 CANALIZACIONES						
05.03.01		**m**	**Canalización bajo calzada de A.P. con 2 tubos** Canalización bajo calzada de A.P. con 4 tubos PE de diámetro 160 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor s/p cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.Construido según planos.			
MO5000000	0,070	h	Peón Especializado	15,750	1,103	
MTJ320a	2,000	m	Tubo de PE corrugado bicapa Ø 160.	2,205	4,410	
MT03264	0,080	m3	Relleno de zanja con material seleccionado	2,000	0,160	
MTQ600000	0,200	ud	% obras accesorias y piezas especiales	25,000	5,000	
MQ0418a	0,002	h	Retroexcavadora mixta	64,420	0,129	
MO6000000	0,040	h	Peón Ordinario	15,590	0,624	
MQ0500bb	0,150	h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	18,230	2,735	
AU3002aaa	0,050	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	2,630	
MTJO00210	1,000	m	Cinta señalizadora conducción electrica	0,240	0,240	
			Mano de obra			1,727
			Maquinaria			3,104
			Materiales			12,200
			Suma la partida			17,031
			Costes indirectos		6,00%	1,022
			TOTAL PARTIDA			**18,053**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03.02		**m**	**Canalización bajo calzada de A.P. con 4 tubos** Canalización bajo calzada de A.P. con 2 tubos PE de diámetro 160 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor s/p cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.Construido según planos.			
MO5000000	0,070	h	Peón Especializado	15,750	1,103	
MTJ320a	4,000	m	Tubo de PE corrugado bicapa Ø 160.	2,205	8,820	
MT03264	0,080	m3	Relleno de zanja con material seleccionado	2,000	0,160	
MTQ600000	0,200	ud	% obras accesorias y piezas especiales	25,000	5,000	
MQ0418a	0,002	h	Retroexcavadora mixta	64,420	0,129	
MO6000000	0,040	h	Peón Ordinario	15,590	0,624	
MQ0500bb	0,150	h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	18,230	2,735	
AU3002aaa	0,100	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	5,260	
MTJO00210	1,000	m	Cinta señalizadora conducción electrica	0,240	0,240	

Mano de obra		1,727
Maquinaria		3,104
Materiales		19,240
Suma la partida		24,071
Costes indirectos	6,00%	1,444
TOTAL PARTIDA		**25,515**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

05.03.03		**m**	**Canalización bajo acera de A.P. con 4 tubos** Canalización bajo calzada de A.P. con 4 tubos PE de diámetro 160 mm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.Construido según planos.			
MO5000000	0,070	h	Peón Especializado	15,750	1,103	
MTJ320a	4,000	m	Tubo de PE corrugado bicapa Ø 160.	2,205	8,820	
MT03264	0,080	m3	Relleno de zanja con material seleccionado	2,000	0,160	
MTQ600000	0,200	ud	% obras accesorias y piezas especiales	25,000	5,000	
MQ0418a	0,002	h	Retroexcavadora mixta	64,420	0,129	
MO6000000	0,040	h	Peón Ordinario	15,590	0,624	
MQ0500bb	0,150	h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	18,230	2,735	
MTJO00210	1,000	m	Cinta señalizadora conducción electrica	0,240	0,240	

Mano de obra		1,727
Maquinaria		3,104
Materiales		13,980
Suma la partida		18,811
Costes indirectos	6,00%	1,129
TOTAL PARTIDA		**19,940**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03.04		**m**	**Canalización bajo acera de A.P. con 2 tubos** Canalización bajo calzada de A.P. con 2 tubos PE de diámetro 160 mm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.Construido según planos.			
MO5000000	0,070	h	Peón Especializado	15,750	1,103	
MTJ320a	2,000	m	Tubo de PE corrugado bicapa Ø 160.	2,205	4,410	
MT03264	0,080	m3	Relleno de zanja con material seleccionado	2,000	0,160	
MTQ600000	0,200	ud	% obras accesorias y piezas especiales	25,000	5,000	
MQ0418a	0,002	h	Retroexcavadora mixta	64,420	0,129	
MO6000000	0,040	h	Peón Ordinario	15,590	0,624	
MQ0500bb	0,150	h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	18,230	2,735	
MTJO00210	1,000	m	Cinta señalizadora conducción electrica	0,240	0,240	

Mano de obra		1,727
Maquinaria		3,104
Materiales		9,570
Suma la partida		14,401
Costes indirectos	6,00%	0,864
TOTAL PARTIDA		**15,265**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

05.03.05		**ud**	**Arqueta general de itinerario** Arqueta general de itinerario, sin fondo, prefabricada de hormigón, de sección cuadrada 60x60 cm, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material sellado, y tapa de fundición con marco incluido, totalmente terminada.			
MO2000000	0,060	h	Oficial 1ª	16,510	0,991	
MO5000000	0,600	h	Peón Especializado	15,750	9,450	
MQ0418a	0,600	h	Retroexcavadora mixta	64,420	38,652	
MQ0620aa	0,400	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,260	18,504	
MQ0500bb	0,013	h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	18,230	0,237	
MTD410ed	1,000	ud	Arqueta con fondo de dimensiones 60x60 cm.	34,430	34,430	
MTD410fd	1,000	ud	Tapa de fundición con marco para arqueta de 60X60 cm	39,670	39,670	
AU3000d	0,006	m3	Mortero M-10	27,247	0,163	

Mano de obra		10,441
Maquinaria		131,493
Materiales		0,163
Suma la partida		142,097
Costes indirectos	6,00%	8,526
TOTAL PARTIDA		**150,623**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.04 INSTALACIONES AUXILIARES						
05.04.01		**ud**	**Cuadro de A.P. de poliéster de 1550x750x360 mm con 4 salidas**			
			Cuadro de A.P. de poliéster de 1550x750x360 mm con 4 salidas, compuesto por: módulo de protección y medida y módulo de control, grado mínimo IP55 e IK 10 s/UNE 20.324 y UNE-EN 50.102. Consta de una envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipo de perfilería portaequipos, puerta con cerradura universal, módulo para alojamiento de contadores de activa y reactiva , interruptor horario, estabilizador-reductor automático de nivel por sobretensión hasta 30 KVA, reloj de cuarzo con reserva para cambio de nivel, reles para protección de las líneas de mando, interruptores magnetotérmicos de rearme automático, ejecutado según esquema incluido en planos; incluso conexiones, pequeño material y ayudas de albañilería. Ejecutado según normalización municipal y cia. suministradora.INCLUYENDO SU CONEXIÓN A C.T. EXISTENTE			
MO5000001	0,400	h	Peón Especializado Albañil	15,750	6,300	
MO2000015	1,000	h	Oficial 1ª Electricista	18,160	18,160	
MO4000015	1,000	h	Ayudante Electricista	17,480	17,480	
MTK0012a	1,000	ud	Cuadro A.P. poliéster de 11550x750x360 mm,4 salidas.	598,392	598,392	
MTK0013a	1,000	ud	Caja I.C.P.	6,000	6,000	
MTK0017a	3,000	ud	Base fusible ZR-100	6,000	18,000	
MTK0021b	1,000	ud	Estabilizador/Reductor A.P., 30 KVA	4.980,000	4.980,000	
MTK0014a	1,000	ud	Contador activo 3x220/380V 30/60 A.	284,190	284,190	
MTK0014b	1,000	ud	Contador reactivo 3x220/380 30/60 A.	249,160	249,160	
MTK0016a	1,000	ud	Interruptor general magnetotérmico 80 A IV.	115,550	115,550	
MTK0016b	1,000	ud	Interruptor magnetotérmico 10 A II.	25,050	25,050	
MTK0015a	1,000	ud	Reloj astronómico tipo astro 49530.	339,650	339,650	
MTK0008a	1,000	ud	Contactor 80 A III.	44,240	44,240	
MTK0020a	1,000	ud	Protec.cuadro poliéster de 1250x750x300 mm.con 4 salidas	450,000	450,000	
MTK009	1,000	ud	Sistema tt con pica acero recubr. Cu, l=2000 mm,Ø=14,3	8,760	8,760	
MTJO00110	1,000	ud	Material complementario o piezas especiales	90,150	90,150	
AU3002aaa	0,300	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	15,780	
			Mano de obra			41,940
			Materiales			7.224,922
			Suma la partida			7.266,862
			Costes indirectos		6,00%	436,012
			TOTAL PARTIDA			**7.702,874**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL SETECIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS						
SUBCAPÍTULO 06.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
06.01.01		**m**	**Marca vial permanente continua**			
			Marca vial permanente continua realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,840	0,017	
MO2000011	0,013	h	Oficial 1ª Pintor	16,510	0,215	
MQ0952c	0,001	h	Máquina para pinturra de 760 l de capacidad	67,850	0,068	
MQ0953a	0,001	h	Máquina para barrido	26,760	0,027	
MTB100ac	0,300	kg	termoplást. caliente	0,779	0,234	
MTB100d	0,060	kg	Microesferas de vidrio	0,650	0,039	
			Mano de obra			0,017
			Maquinaria			0,583
			Suma la partida			0,600
			Costes indirectos		6,00%	0,036
			TOTAL PARTIDA			**0,636**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.01.02		**m**	**Marca vial permanente discontinua**			
			Marca vial permanente discontinua realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,840	0,017	
MO2000011	0,013	h	Oficial 1ª Pintor	16,510	0,215	
MQ0952c	0,001	h	Máquina para pinturra de 760 l de capacidad	67,850	0,068	
MQ0953a	0,001	h	Máquina para barrido	26,760	0,027	
MTB100ac	0,150	kg	termoplást. caliente	0,779	0,117	
MTB100d	0,030	kg	Microesferas de vidrio	0,650	0,020	
			Mano de obra			0,017
			Maquinaria			0,447
			Suma la partida			0,464
			Costes indirectos		6,00%	0,028
			TOTAL PARTIDA			**0,492**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.03		**m2**	**Superficie pintada**			
			Superficie realmente pintada con pintura termoplástica en caliente en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,840	0,017	
MO2000011	0,013	h	Oficial 1ª Pintor	16,510	0,215	
MQ0952c	0,001	h	Máquina para pinturra de 760 l de capacidad	67,850	0,068	
MQ0953a	0,001	h	Máquina para barrido	26,760	0,027	
MTB100ac	0,300	kg	termoplást. caliente	0,779	0,234	
MTB100d	0,060	kg	Microesferas de vidrio	0,650	0,039	
			Mano de obra			0,017
			Maquinaria			0,583
			Suma la partida			0,600
			Costes indirectos		6,00%	0,036
			TOTAL PARTIDA			**0,636**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 06.02 SEÑALZIACIÓN VERTICAL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02.01		**ud**	**Señal circular de 600 mm de diámetro**			
			Señal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión RA2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
MO2000000	0,100	h	Oficial 1ª	16,510	1,651	
MO6000000	0,300	h	Peón Ordinario	15,590	4,677	
MTB21000	1,950	ud	Tornillería y piezas especiales	2,350	4,583	
MTB208a	1,000	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,040	13,040	
MQ0418a	0,080	h	Retroexcavadora mixta	64,420	5,154	
AU3002aaa	0,320	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	16,832	
MTB204aC	1,000	ud	Señal circular de 600 mm de diametro	121,000	121,000	
			Mano de obra			6,328
			Maquinaria			5,154
			Materiales			155,455
			Suma la partida			166,937
			Costes indirectos		6,00%	10,016
			TOTAL PARTIDA			**176,953**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02.02		**ud**	**Señal cuadrada de 600 x 600 mm de lado**			
			Señal cuadrada de 600 mm de lado con un nivel de retroreflexión RA2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
MO2000000	0,100	h	Oficial 1ª	16,510	1,651	
MO6000000	0,300	h	Peón Ordinario	15,590	4,677	
MTB21000	1,950	ud	Tornillería y piezas especiales	2,350	4,583	
MTB208a	1,000	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,040	13,040	
MQ0418a	0,080	h	Retroexcavadora mixta	64,420	5,154	
AU3002aaa	0,320	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	16,832	
MTB204aR	1,000	ud	Señal cuadrada de 600 mm de lado	121,000	121,000	
			Mano de obra			6,328
			Maquinaria			5,154
			Materiales			155,455
			Suma la partida			166,937
			Costes indirectos		6,00%	10,016
			TOTAL PARTIDA			**176,953**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02.03		**ud**	**Señal triangular de 900 mm de lado**			
			Señal triangular de 900 mm de lado con un nivel de retroreflexión RA2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
MO2000000	0,100	h	Oficial 1ª	16,510	1,651	
MO6000000	0,300	h	Peón Ordinario	15,590	4,677	
MTB21000	1,950	ud	Tornillería y piezas especiales	2,350	4,583	
MTB208a	1,000	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,040	13,040	
MQ0418a	0,080	h	Retroexcavadora mixta	64,420	5,154	
AU3002aaa	0,320	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	16,832	
MTB204aT	1,000	ud	Señal permanente triangular de 900 mm de lado	121,000	121,000	
			Mano de obra			6,328
			Maquinaria			5,154
			Materiales			155,455
			Suma la partida			166,937
			Costes indirectos		6,00%	10,016
			TOTAL PARTIDA			**176,953**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02.04		**m2**	**Cartel indicicación de salidas glorietas**			
			Cartel con lámina reflectante de nivel RA3 sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical. soportes incluidos totalmente terminado.			
MO1000000	0,035	h	Capataz	16,840	0,589	
MO6000000	0,350	h	Peón Ordinario	15,590	5,457	
MQ0620aa	0,010	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,260	0,463	
MTB205aaa	1,000	m2	Panel acero en lamas nivel I	110,000	110,000	
MTB21000	0,650	ud	Tornillería y piezas especiales	2,350	1,528	
MTB208a	2,000	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,040	26,080	

Mano de obra		6,046
Maquinaria		0,463
Materiales		137,608
Suma la partida		144,117
Costes indirectos	6,00%	8,647
TOTAL PARTIDA		**152,764**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02.05		**m2**	**Cartel de preseñalización salidas glorietas**			
			Cartel con lámina reflectante de nivel RA3 sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical. soportes incluidos totalmente terminado.			
MO1000000	0,035	h	Capataz	16,840	0,589	
MO6000000	0,350	h	Peón Ordinario	15,590	5,457	
MQ0620aa	0,010	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,260	0,463	
MTB205aaa	1,000	m2	Panel acero en lamas nivel I	110,000	110,000	
MTB21000	0,650	ud	Tornillería y piezas especiales	2,350	1,528	
MTB208a	2,000	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,040	26,080	

Mano de obra		6,046
Maquinaria		0,463
Materiales		137,608
Suma la partida		144,117
Costes indirectos	6,00%	8,647
TOTAL PARTIDA		**152,764**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02.07		**ud**	**Hito kilométrico, totalmente colocado**			
			hito kilométrico , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
MO2000000	0,055	h	Oficial 1ª	16,510	0,908	
MO6000000	0,550	h	Peón Ordinario	15,590	8,575	
MTB209a	1,000	ud	Hito kilométrico	103,110	103,110	
MTB208a	1,000	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,040	13,040	
AU3002aaa	0,040	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	2,104	

Mano de obra		9,483
Materiales		118,254
Suma la partida		127,737
Costes indirectos	6,00%	7,664
TOTAL PARTIDA		**135,401**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 06.03 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.03.01		**m**	**Barrera metálica galvanizada**			
			Barrera con Nivel de Contención H1, Anchura de trabajo W1, clase de severidad A y Deflexión Dinámica D=1 m: de empleo en márgenes de la carretera de doble sentido, con abatimientos largos en ambos extremos formada por postes C-120 de 1.500 mm cada 1,33 m y bionda sin separador con p.p. de postes, separadores, captafaros y juego de tornillería, colocada.			
MO1000000	0,024	h	Capataz	16,840	0,404	
MO4000000	0,040	h	Ayudante	15,890	0,636	
MO5000000	0,200	h	Peón Especializado	15,750	3,150	
MQ0950a	0,200	h	Máquina colocadora de bionda acoplable a pisón manual	39,710	7,942	
MTB400aa	1,000	m	Valla metálica bionda	5,900	5,900	
MTB400da	0,500	ud	Poste C 120	4,550	2,275	
MTB400v	0,250	ud	Captafaros reflectante bionda	3,410	0,853	
MTB400ea	0,150	ud	Juego de tornillería para elementos de contención	3,690	0,554	

Mano de obra		4,190
Maquinaria		7,942
Materiales		9,582
Suma la partida		21,714
Costes indirectos	6,00%	1,303
TOTAL PARTIDA		**23,017**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.03.02		**ud**	**Baliza cilíndrica de 750 mm.** Baliza cilíndrica de 750 mm. de altura con nivel de retroreflexión RA2, en color verde.totalmente colocada.			
MO6000000	0,250	h	Peón Ordinario	15,590	3,898	
MTB302aa	1,000	ud	Baliza cilíndrica nivel retr. RA2 h=750 mm.	32,890	32,890	
MTB312a	1,000	ud	Anclaje para baliza cilíndrica	4,320	4,320	
			Mano de obra			3,898
			Materiales			37,210
			Suma la partida			41,108
			Costes indirectos		6,00%	2,466
			TOTAL PARTIDA			**43,574**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 DESVIOS PROVISIONALES						
SUBCAPÍTULO 07.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
07.01.01		**ud**	**Colocación y retirada de señal, triangular de 900 mm** Colocación y retirada de señal, triangular de 900 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
MO2000000	0,100	h	Oficial 1ª	16,510	1,651	
MO6000000	0,300	h	Peón Ordinario	15,590	4,677	
MTB204abbb	1,000	ud	Señal temporal triangular 900 mm de lado nivel 2.	184,975	184,975	
MTB21000	1,950	ud	Tornillería y piezas especiales	2,350	4,583	
MTB208a	1,000	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,040	13,040	
MQ0418a	0,080	h	Retroexcavadora mixta	64,420	5,154	
AU3002aaa	0,320	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	16,832	
			Mano de obra			6,328
			Maquinaria			190,129
			Materiales			34,455
			Suma la partida			230,912
			Costes indirectos		6,00%	13,855
			TOTAL PARTIDA			**244,767**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.01.02		**ud**	**Colocación y retirada de señal circular de 600** Colocación y retirada de señal, circular de 600 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
MO2000000	0,100	h	Oficial 1ª	16,510	1,651	
MO6000000	0,300	h	Peón Ordinario	15,590	4,677	
MTB21000	1,950	ud	Tornillería y piezas especiales	2,350	4,583	
MTB208a	1,000	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,040	13,040	
MQ0418a	0,080	h	Retroexcavadora mixta	64,420	5,154	
AU3002aaa	0,320	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	16,832	
MTB204aC	1,000	ud	Señal circular de 600 mm de diametro	121,000	121,000	
			Mano de obra			6,328
			Maquinaria			5,154
			Materiales			155,455
			Suma la partida			166,937
			Costes indirectos		6,00%	10,016
			TOTAL PARTIDA			**176,953**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.01.03		**ud**	**Colocación y retirada de señal rectangular de 900 x 600 mm** Colocación y retirada de señal, rectangular de 900 x 600 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
MO2000000	0,100	h	Oficial 1ª	16,510	1,651	
MO6000000	0,300	h	Peón Ordinario	15,590	4,677	
MTB21000	1,950	ud	Tornillería y piezas especiales	2,350	4,583	
MTB208a	1,000	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,040	13,040	
MQ0418a	0,080	h	Retroexcavadora mixta	64,420	5,154	
AU3002aaa	0,320	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	16,832	
MTB204aX	1,000	ud	Señal temporal rectangular de 900 x 600 mm de lado	121,000	121,000	
			Mano de obra			6,328
			Maquinaria			5,154
			Materiales			155,455
			Suma la partida			166,937
			Costes indirectos		6,00%	10,016
			TOTAL PARTIDA			**176,953**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.01.04		**ud**	**Panel direccional de uso temporal** Panel direccional de uso temporal de dimensiones 160 x 45 cm. con nivel RA3 de retroreflexión , todas las veces que requiera la obra incluso excavación y hormigonado de cimentación, elementos de sustentación y anclajes. Totalmente colocado.			
MO6000000	0,400	h	Peón Ordinario	15,590	6,236	
MTB304bdb	1,000	ud	Panel direccional temporal 160 x 45 mm	0,000	0,000	
MTB21000	0,450	ud	Tornillería y piezas especiales	2,350	1,058	
MTB208a	2,000	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,040	26,080	
			Mano de obra			6,236
			Materiales			27,138
			Suma la partida			33,374
			Costes indirectos		6,00%	2,002
			TOTAL PARTIDA			**35,376**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.01.05		**ud**	**Colocación y retirada de señal cuadrada de 600 mm** Colocación y retirada de señal, cuadrada de 600 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
MO2000000	0,100	h	Oficial 1ª	16,510	1,651	
MO6000000	0,300	h	Peón Ordinario	15,590	4,677	
MTB21000	1,950	ud	Tornillería y piezas especiales	2,350	4,583	
MTB208a	1,000	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,040	13,040	
MQ0418a	0,080	h	Retroexcavadora mixta	64,420	5,154	
AU3002aaa	0,320	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	16,832	
MTB204CC	1,000	ud	Señal temporal cuadrada de 600 mm de diametro	121,000	121,000	
			Mano de obra			6,328
			Maquinaria			5,154
			Materiales			155,455
			Suma la partida			166,937
			Costes indirectos		6,00%	10,016
			TOTAL PARTIDA			**176,953**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.02 BALIZAMIENTOS Y DEFENSAS

07.02.01		**ud**	**Cono de balizamiento tipo TB-6 con una altura de 50 cm.,** Cono de balizamiento tipo TB-6 con una altura de 50 cm., totalmente colocado			
MO6000000	0,010	h	Peón Ordinario	15,590	0,156	
MTB305a	1,000	ud	Cono TB-6 h=50 cm.	3,450	3,450	
			Mano de obra			0,156
			Materiales			3,450
			Suma la partida			3,606
			Costes indirectos		6,00%	0,216
			TOTAL PARTIDA			**3,822**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.02.02		**m**	**Colocación y retirada de barrera provisional tipo TD-1** Colocación y retirada de barrera provisional tipo TD-1 para balizamiento, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de la barrera incluso relleno de agua, totalmente instalado			
MO1000000	0,005	h	Capataz	16,840	0,084	
MO2000000	0,080	h	Oficial 1ª	16,510	1,321	
MO3000000	1,000	m	Barrera provisional tipo TD-1	24,000	24,000	
MTB21000	0,200	ud	Tornillería y piezas especiales	2,350	0,470	
MT0110	0,020	m3	Agua	0,540	0,011	
			Mano de obra			1,405
			Materiales			24,481
			Suma la partida			25,886
			Costes indirectos		6,00%	1,553
			TOTAL PARTIDA			**27,439**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.03 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03.01		**m**	**Marca vial temporal** Marca vial temporal realizada con pintura acrílica en formación de lineas de 10 cm de anchura,amarillo totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,840	0,017	
MO2000011	0,010	h	Oficial 1ª Pintor	16,510	0,165	
MQ0952c	0,001	h	Máquina para pinturra de 760 l de capacidad	67,850	0,068	
MQ0953a	0,001	h	Máquina para barrido	26,760	0,027	
MTB100ab	0,074	kg	pint. acrílica	1,408	0,104	
MTB100d	0,049	kg	Microesferas de vidrio	0,650	0,032	
			Mano de obra			0,182
			Maquinaria			0,095
			Materiales			0,136
			Suma la partida			0,413
			Costes indirectos		6,00%	0,025
			TOTAL PARTIDA			**0,438**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.04 FIRMES Y PAVIMENTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.01		**t**	**M.B.C TIPO AC16 surf B40/50S en** Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf BC 40/50 S, de 5 cm de espesor. Según artículo 542 del PG-3,excepto ligante y filler de aportación			
MO1000000	0,007	h	Capataz	16,840	0,118	
MO6000000	0,073	h	Peón Ordinario	15,590	1,138	
MQ0935ab	0,007	h	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	334,960	2,345	
MQ0625bd	0,146	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	111,720	16,311	
MQ0937bb	0,015	h	Extendedora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m	161,820	2,427	
MQ0510cb	0,015	h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	59,830	0,897	
MQ0510bb	0,015	h	Compactador estático, tipo dos cilidros de 8-12 t	54,990	0,825	
MT0310ceaba	0,420	t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo especial p/rodadura	5,500	2,310	
MT0310cebba	0,520	t	Árido fino de naturaleza de machaqueo especial p/rodadura	5,850	3,042	
			Mano de obra			1,256
			Maquinaria			22,805
			Materiales			5,352
			Suma la partida			29,413
			Costes indirectos		6,00%	1,765
			TOTAL PARTIDA			**31,178**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.01		**m3**	**Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3.** Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3, puesta en obra,extendida, humectada y compactada al 98% del proctor modificado,incluso preparación de la superficie de asiento.			
MO1000000	0,020	h	Capataz	16,840	0,337	
MO6000000	0,060	h	Peón Ordinario	15,590	0,935	
MQ0460b	0,013	h	Motoniveladora 150 kW	100,400	1,305	
MQ0620ba	0,012	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	52,230	0,627	
MQ0520ac	0,018	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 15 - 18 t	66,840	1,203	
AU3510ec	1,000	m3	Zahorra artificial, tipo ZA20 mayor de 10 km	16,835	16,835	
MT0110	0,180	m3	Agua	0,540	0,097	
			Mano de obra			1,272
			Maquinaria			3,135
			Materiales			16,932
			Suma la partida			21,339
			Costes indirectos		6,00%	1,280
			TOTAL PARTIDA			**22,619**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.01		**t**	**Emulsión C50BF4 IMP empleada en riego de imprimación** EMULSIÓN Riego de IMPRIMACIÓN C50BF4 IMP i/ el barrido y la preparación de la superficie, dosificación. 1.5kg/m2. Totalmente terminado			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,840	0,017	
MO6000000	0,010	h	Peón Ordinario	15,590	0,156	
MQ0910b	0,016	h	Camión cisterna para riegos asf. de 10.000 l.	75,970	1,216	
MT0740a	1,000	t	Emulsión C50BF4 IMP	310,000	310,000	
			Mano de obra			0,173
			Maquinaria			1,216
			Materiales			310,000
			Suma la partida			311,389
			Costes indirectos		6,00%	18,683
			TOTAL PARTIDA			**330,072**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS

03.04.01		**t**	**Betún asfáltico tipo B 40/50, según Norma UNE -EN 12591.**			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,840	0,017	
MO6000000	0,010	h	Peón Ordinario	15,590	0,156	
MT0700ced	1,000	t	Betún asfáltico tipo B 40/50	386,000	386,000	
MT0150	0,500	l	Combustible	0,700	0,350	
			Mano de obra			0,173
			Materiales			386,350
			Suma la partida			386,523
			Costes indirectos		6,00%	23,191
			TOTAL PARTIDA			**409,714**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 MEDIDAS CORRECTORAS						
08.01.01		**m**	**Jalonamiento zona de protección de fauna protegida** Jalonamiento zona de protección de fauna protegida, con separacion entre jalones cada 2 metros.			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,840	0,017	
MO6000000	0,008	h	Peón Ordinario	15,590	0,125	
MT001100	0,003	ud	% obras accesorias y piezas especiales	114,000	0,342	
			Mano de obra			0,142
			Materiales			0,342
			Suma la partida			0,484
			Costes indirectos		6,00%	0,029
			TOTAL PARTIDA			**0,513**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

08.01.02		**ud**	**Extracción y encabañado de coníferas** Extracción de especies arbóreas de altura de tronco inferior a 8 metros y transporte a zona especificada en proyecto incluso parte proporcional de mano de obra y maquinaria para apertura de zanja, acondicionamiento final de la plantación y riego de implantación de 500 litros			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,840	0,017	
MO6000020	0,100	h	Peón Jardinero	15,590	1,559	
MQ0418a	0,155	h	Retroexcavadora mixta	64,420	9,985	
MQ0625ab	0,102	h	Camión basculante rígido de 15 t	65,630	6,694	
MQ0620ba	0,250	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	52,230	13,058	
MT0110	0,500	m3	Agua	0,540	0,270	
MQ0620X	0,646	h	Trasplantadora hidráulica, para cepellones de 90 cm de diámetro.	596,780	385,520	
			Mano de obra			1,576
			Maquinaria			415,257
			Materiales			0,270
			Suma la partida			417,103
			Costes indirectos		6,00%	25,026
			TOTAL PARTIDA			**442,129**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.01.03		**m3**	**Tierra Vegetal**			
			Tierra Vegetal, incluyendo su mantenimiento en vivo (sembrado y abonado y riegos periódicos), su transporte para la restauración de zonas degradadas y afectadas por la obra y, finalmente su distribución en esas superficies. Espesor de 20 cm.			
MO6000000	0,100	h	Peón Ordinario	15,590	1,559	
MQ0418a	0,025	h	Retroexcavadora mixta	64,420	1,611	
MQ0620ba	0,005	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	52,230	0,261	
MTR110210	0,040	m3	Organ-humus	29,110	1,164	
MTR100130	0,010	kg	Composición de semillas	20,000	0,200	
MT0110	0,012	m3	Agua	0,540	0,006	
			Mano de obra			1,559
			Maquinaria			3,236
			Materiales			0,006
			Suma la partida			4,801
			Costes indirectos		6,00%	0,288
			TOTAL PARTIDA			**5,089**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

08.01.04		**Ha**	**Estudios de Fauna protegida, incluso redacción de informe que**			
MO90001M	1,355	mes	Técnico medioambiental	2.700,000	3.658,500	
			Mano de obra			3.658,500
			Suma la partida			3.658,500
			Costes indirectos		6,00%	219,510
			TOTAL PARTIDA			**3.878,010**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS

08.01.05		**mes**	**Supervisión mensual arqueológica**			
MO90001AR	0,500	mes	Técnico arqueólogo	2.648,000	1.324,000	
			Mano de obra			1.324,000
			Suma la partida			1.324,000
			Costes indirectos		6,00%	79,440
			TOTAL PARTIDA			**1.403,440**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 REPOSICIONES						
SUBCAPÍTULO 09.01 CAMINOS RURALES						
09.01.01		**m3**	**Reposición de caminos**			
			Reposición de caminos afecctados en los acceso Este y Oeste mediante su nueva ejecución en las zonas afectadas mediante extendido de nuevo firme. Según planos. Totalmente terminado			
MO1000000	0,020	h	Capataz	16,840	0,337	
MO6000000	0,060	h	Peón Ordinario	15,590	0,935	
MQ0460b	0,013	h	Motoniveladora 150 kW	100,400	1,305	
MQ0620ba	0,012	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	52,230	0,627	
MQ0520ac	0,018	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 15 - 18 t	66,840	1,203	
AU3510ec	1,000	m3	Zahorra artificial, tipo ZA20 mayor de 10 km	16,835	16,835	
MT0110	0,180	m3	Agua	0,540	0,097	
			Mano de obra			1,272
			Maquinaria			3,135
			Materiales			16,932
			Suma la partida			21,339
			Costes indirectos		6,00%	1,280
			TOTAL PARTIDA			**22,619**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 09.02 SERVICIOS AFECTADOS

09.02.01		**m**	**Protección de tuberia afecctada**			
			Protección de tuberia de fundición ductil de abastecimiento de 200 mm de diametro, actualmente en desuho, mediante relleno de hormigón hasta 40 cm por encima de la clave.			
AU3002aaa	0,400	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	21,040	
MO6000000	0,017	h	Peón Ordinario	15,590	0,265	
MO2000000	0,150	h	Oficial 1ª	16,510	2,477	
MQ0418a	0,006	h	Retroexcavadora mixta	64,420	0,387	
			Mano de obra			2,742
			Maquinaria			0,387
			Materiales			21,040
			Suma la partida			24,169
			Costes indirectos		6,00%	1,450
			TOTAL PARTIDA			**25,619**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 OBRAS COMPLEMENTARIAS						
SUBCAPÍTULO 10.01 LIMPIEZA Y TERMINCACIÓN DE LAS OBRAS						
10.01.01			**P.A. P.A. de abono integro para limpieza y terminación de las obras**			
				Sin descomposición		5.000,000
				Costes indirectos.....	6,00%	300,000
				TOTAL PARTIDA.....		**5.300,000**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL TRESCIENTOS EUROS

SUBCAPÍTULO 10.02 VALLADO DEL CAMPING						
10.02.01		**m**	**Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,00 m de altura** Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,00 m de altura incluidos postes de sustentación, totalmente montada, incluso tensores grupillas y accesorios.			
AU3002aaa	0,012	m3	Hormigón HM-20/I	52,600	0,631	
MO6000000	0,017	h	Peón Ordinario	15,590	0,265	
MO2000000	0,150	h	Oficial 1ª	16,510	2,477	
MT610020aab	1,000	m	Valla de cerramiento con soportes	11,360	11,360	
MTJA10499	1,000	ud	Material complementario o pzas. especiales	0,575	0,575	
MQ0418a	0,006	h	Retroexcavadora mixta	64,420	0,387	
				Mano de obra.....		2,742
				Maquinaria.....		0,387
				Materiales.....		12,566
				Suma la partida.....		15,695
				Costes indirectos.....	6,00%	0,942
				TOTAL PARTIDA.....		**16,637**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS						
11.01.01			**P.A. P.A. Gestión de residuos**			
				Sin descomposición		5.000,000
				Costes indirectos.....	6,00%	300,000
				TOTAL PARTIDA.....		**5.300,000**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL TRESCIENTOS EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD							
12.1			**PROTECCIONES INDIVIDUALES**				
				Sin descomposición			4.990,200
				Costes indirectos.....		6,00%	299,412
				TOTAL PARTIDA.....			**5.289,612**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS							
12.2			**PROTECCIONES COLECTIVAS**				
				Sin descomposición			12.495,580
				Costes indirectos.....		6,00%	749,735
				TOTAL PARTIDA.....			**13.245,315**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS							
12.3			**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**				
				Sin descomposición			15.637,270
				Costes indirectos.....		6,00%	938,236
				TOTAL PARTIDA.....			**16.575,506**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL QUINIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS							
12.4			**MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**				
				Sin descomposición			17.886,880
				Costes indirectos.....		6,00%	1.073,213
				TOTAL PARTIDA.....			**18.960,093**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL NOVECIENTOS SESENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS							

ANEJO 24. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL 3
3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 3
4. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 3

ANEJO 23. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se presenta el presupuesto de ejecución material, el presupuesto base de licitación y junto a el importe de las expropiaciones, ensayos y el destinado a la conservación del patrimonio histórico, que representa el 1% del presupuesto ejecución material, obtenemos el presupuesto para conocimiento de la administración

2. PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	EXPLANACIONES	445.963,817	10,35
02	DRENAJE	234.731,407	5,45
03	FIRMES	2.207.352,450	51,23
04	URBANIZACIÓN	780.303,825	18,11
05	ALUMBRADO	266.802,679	6,19
06	SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	53.849,883	1,25
07	DESVIOS PROVISIONALES	46.337,138	1,08
08	MEDIDAS CORRECTORAS	198.626,329	4,61
09	REPOSICIONES	2.623,090	0,06
10	OBRAS COMPLEMENTARIAS	12.786,650	0,30
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	5.300,000	0,12
12	SEGURIDAD Y SALUD	54.070,526	1,25

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL..... **4.308.747,79€**

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a un total de CUATRO MILLONES TRESCIENTOS OCHO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (4.308.747,79 €).-

3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		**4.308.747,794**
13,00 % Gastos generales.....	560.137,213€	
6,00 % Beneficio industrial	258.524,868€	
	SUMA DE G.G. y B.I.	818.662,081
21,00 % I.V.A.....		1.076.756,074

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....**6.204.165,95€**

El Presupuesto Base de Licitación asciende a un total de SEIS MILLONES DOSCIENTOS CUATRO MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS (6.204.165,95 €).-

4. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

RESUMEN	EUROS
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	6.204.165,95€
PRESUPUESTO PARA EXPROPIACIONES	195.025,27€
PRESPUESTO PARA ENSAYOS	0€
PRESUPUESTO PARA CONSERVACIÓN PATRIMONIO HISTORICO-ARTISTICO (1%P.E.M)	43.087,48€

TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMINETO ADMINISTRACIÓN.....**6.442.278,07€**

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a un total de SEIS MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS (6.442.278,07 €).-

ANEJO 25. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN..... 3
2. COMPOSICIÓN DE LA FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS..... 4
3. CÁLCULO DE LA FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS..... 5

ANEJO 25. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo según Real Decreto 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 de Contratos de Suministro de Fabricación de Armamento y Equipamiento de las Administraciones Públicas.

Asimismo, se sigue la Orden Circular 31/2012 sobre Propuesta y Fijación de Fórmulas Polinómicas de Revisión de Precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras, Instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras..

Las instrucciones de la OC 31/2012. Establecen una metodología para la propuesta de fórmula de revisión de precios del siguiente modo:

1. El presupuesto de ejecución material del proyecto de construcción se dividirá en clases de obra. Es deseable que estas clases de obra se correspondan como máximo con capítulos o subcapítulos del presupuesto.

2. Se asigna a cada clase de obra los coeficientes de la fórmula polinómica que mejor le corresponde.

A estos efectos, se elegirán preferentemente fórmulas recogidas dentro del Real Decreto 1359/2011, aunque no pertenezcan al primer bloque de fórmulas de carreteras. Empleándose las siguientes fórmulas recogidas en la tabla 1.

3. Se considerará que la fórmula correspondiente al proyecto será la resultante de ponderar las fórmulas correspondientes a cada clase de obra con pesos iguales a las proporciones en que las diferentes clases de obra componen el presupuesto de ejecución material del proyecto.

4. Se buscará, dentro del conjunto de fórmulas-tipo recogidas en el Real Decreto 1359/2011, la fórmula tipo más parecida a la obtenida en el tercer paso.

5. Se calculará la diferencia, coeficiente a coeficiente, entre la fórmula-tipo elegida en el cuarto paso y la obtenida en el tercer paso.

6. Se considerará que la fórmula-tipo adoptada es adecuada si el valor absoluto de ninguna de las diferencias supera las seis centésimas (0,06) respecto de la fórmula obtenida en el tercer paso.

7. Si, siguiendo la metodología indicada en el sexto paso, ninguna fórmula-tipo de las recogidas en el Real Decreto 1359/2011 resultara adecuada, el presupuesto se podrá dividir en dos o más partes y se calculará, para cada una de ellas, su correspondiente fórmula polinómica en la forma

CAPÍTULO	FÓRMULA TIPO
Movimiento de tierras	245
Drenaje	511
Firmes y pavimentos	151, 152, 153, 371, 382
Estructuras y muros	111
Señalización horizontal	161
Señalización vertical	171
Balizamiento	171
Defensas metálicas	172
Defensas de hormigón	11
Iluminación	121
Instalaciones en túneles	131
Urbanizaciones de viales	382
Reposición de servicios de electricidad	121
Reposición de servicios de telefonía	251
Reposición de servicios de abastecimiento y saneamiento	561
Cerramiento	172
Hitos de deslinde	111
Desvíos provisionales	141
Estaciones de aforo	251
Plantaciones	711
Pantallas acústicas metálicas	172
Pantallas acústicas de hormigón	111
Vigilancia ambiental	No revisable
Limpieza y terminación de las obras	No revisable
Seguridad y salud	No revisable

Tabla 1. Fórmulas a emplear

2. COMPOSICIÓN DE LA FÓRMULA POLINÓMICA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Siguiendo las instrucciones de la O.C. 31/2012 y que han sido recogidas en el apartado anterior, pasamos a determinar la fórmula polinómica de revisión de precios. El presupuesto de ejecución material del proyecto se divide en los siguientes capítulos:

CAPÍTULO	PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	% PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL
1. EXPLANACIONES	445.963,817	10,35
2. DRENAJE	234.731,407	5,45
3. FIRMES	2.207.352,450	51,23
4. URBANIZACION	780.303,825	18,11
5. ALUMBRADO	266.802,679	6,19
6. SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	53.849,883	1,25
7. DESVIOS PROVISONALES	46.337,138	1,08
8. MEDIDAS CORRECTORAS	198.626,329	4,61
9. REPOSICIONES	2.623,090	0,06
10. OBRAS COMPLEMENTARIAS	12.786,650	0,30
11. GESTIÓN DE RESIDUOS	5.300,000	0,12
12. SEGURIDAD Y SALUD	54.070,526	1,25
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**4.308.747,79€**	

Tabla 2. Porcentajes de cada capítulo

Las fórmulas tipo correspondientes a cada uno de los capítulos que conforman el proyecto son las siguientes:

CAPÍTULO	FORMULA TIPO	%PEM
1. EXPLANACIONES	245	10,35
2. DRENAJE	561	5,45
3. FIRMES	141	51,23
4. URBANIZACION	NO REV	18,11
5. ALUMBRADO	121	6,19
6. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	171,161,172	1,25
7. DESVIOS PROVISONALES	141	1,08
8. MEDIDAS CORRECTORAS	NO REV	4,61
9. REPOSICIONES	NO REV	0,06
10. OBRAS COMPLEMENTARIAS	111	0,30
11. GESTIÓN DE RESIDUOS	NO REV	0,12
12. SEGURIDAD Y SALUD	NO REV	1,25

Tabla 3. Fórmulas para cada capítulo

La ponderación de las fórmulas tipo señaladas en base a la proporción de los capítulos en el presupuesto de ejecución material arroja una fórmula ponderada que se ha calculado en el cuadro mostrado en la página siguiente.

3. CÁLCULO DE LA FÓRMULA POLINÓMICA DE REVISIÓN DE PRECIOS

CAPÍTULO	PONDERACIÓN																		
	Proporción %	fórmula tipo	A_t A%	B_t B%	C_t C%	E_t E%	F_t F%	M_t M%	O_t O%	P_t P%	Q_t Q%	R_t R%	S_t S%	T_t T%	U_t U%	X_t X%	V_t V%	CTE CTE%
1. EXPLANACIONES	10,35	245		0,01 0,00	0,11 0,01	0,15 0,02		0,01 0,00		0,02 0,00		0,22 0,00	0,13 0,01			0,01 0,00		0,35 0,04
2. DRENAJE	5,45	561			0,10 0,01	0,05 0,00				0,02 0,00		0,08 0,00	0,28 0,02	0,01 0,00				0,46 0,03
3. FIRMES	51,23	141	0,01 0,01	0,05 0,03	0,09 0,05	0,11 0,06		0,01 0,01	0,01 0,01	0,02 0,01	0,01 0,01	0,12 0,01	0,17 0,09		0,01 0,01			0,39 0,20
4. URBANIZACION	18,11	HOR																
5. ALUMBRADO	6,19	121	0,03 0,00		0,04 0,00	0,06 0,00	0,09 0,01			0,03 0,00		0,03 0,00	0,18 0,01	0,02 0,00	0,22 0,01			0,3 0,02
6.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	0,099	161				0,14 0,00					0,33 0,00		0,01 0,00				0,01 0,00	0,24 0,00
6.2SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y BALIZAMIENTO	0,362	171	0,04 0,00		0,02 0,00	0,02 0,00				0,12 0,00		0,01 0,00	0,5 0,00					0,29 0,00
6.3 DEFENSAS	0,539	172			0,02 0,00	0,03 0,00				0,02 0,00		0,01 0,00	0,73 0,00					0,19 0,00
7. DESVIOS PROVISONALES	1,08	141	0,01 0,00	0,05 0,00	0,09 0,00	0,11 0,00		0,01 0,00	0,01 0,00	0,02 0,00	0,01 0,00	0,12 0,00	0,17 0,00		0,01 0,00			0,39 0,00
8. MEDIDAS CORRECTORAS	4,61	NO REV																
9. REPOSICIONES	0,06	NO REV																
10. OBRAS COMPLEMENTARIAS	0,30	NO REV																
11. GESTIÓN DE RESIDUOS	0,12	NO REV																
12. SEGURIDAD Y SALUD	1,25	NO REV																
SUMA			0,01	0,03	0,07	0,08	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,12	0,00	0,02	0,00	0,00	0,27
FORMULA TIPO MAS PARECIDA		141	0,01	0,05	0,09	0,11	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,12	0,17	0,00	0,01	0,00	0,00	0,39
DIFERENCIA			0	0,02	0,02	0,03	-0,01	0	0	0,01	0	0,11	0,05	0	-0,01	0	0	0,12

La fórmula tipo parecida es la fórmula 141 según Real Decreto 1359/2011, siendo las diferencias entre coeficientes inferiores a seis centésimas al compararla con la fórmula ponderada obtenida y mostrada en el cuadro anterior, excepto en el último término, en la que la diferencia es de 0,12.

Es por ello, que la fórmula de revisión de precios a aplicar en este proyecto es:

$$K_t = 0{,}01\frac{A_t}{A_0} + 0{,}05\frac{B_t}{B_0} + 0{,}09\frac{C_t}{C_0} + 0{,}11\frac{E_t}{E_0} + 0{,}01\frac{M_t}{M_0} + 0{,}01\frac{O_t}{O_0} + 0{,}02\frac{P_t}{P_0} + 0{,}01\frac{Q_t}{Q_0} + 0{,}12\frac{R_t}{R_0} + 0{,}17\frac{S_t}{S_0} + 0{,}01\frac{U_t}{U_0} + 0{,}39$$

ANEJO 26. VALORACIÓN DE ENSAYOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2.IMPORTE DE LOS ENSAYOS 3
APÉNDICE 1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD 4
APÉNDICE 2. PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD 19

ANEJO 26. VALORACIÓN DE ENSAYOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente anexo incluye una relación de los tipos y frecuencias de ensayos a realizar durante la ejecución de las unidades de obra incluidas en este proyecto. Estos podrán ser incrementados o disminuidos en función del desarrollo y circunstancias particulares de la obra.

Para la definición y valoración de los ensayos se ha seguido las recomendaciones para la redacción de planes de control de calidad en obras lineales de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía,

2. IMPORTE DE LOS ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

En el Apéndice nº2 se incluye tabla resumen con los presupuestos de Ensayos a realizar.

APÉNDICE 1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE					
	CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS									
	1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE									
	1.1.- Identificación del terreno natural subyacente									
1	Análisis granulométrico de suelos	*	UNE 103101	1	300	m	2.500	9	23,94	215,46
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 UNE 103104	1	300	m	2.500	9	22,34	201,06
14	Humedad mediante secado en estufa		UNE 103300	1	300	m	2.500	9	9,62	86,58
101	Contenido de sales solubles en suelos		NLT 114	1	300	m	2.500	9	23,15	208,35
100	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	1	300	m	2.500	9	17,58	158,22
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro		UNE 103601	1	300	m	2.500	9	58,54	526,86
9	Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo		UNE 103502	1	300	m	2.500	9	95,49	859,41
12	Ensayo de compactación. Próctor normal		UNE 103500	1	300	m	2.500	9	41,40	372,60
51	Ensayo de colapso en suelos	*	NLT 254	1	300	m	2.500	9	51,86	466,74
103	Contenido de yeso en suelos	*	NLT 115	1	300	m	2.500	9	32,37	291,33
55	Presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	*	UNE 103602	1	300	m	2.500	9	60,96	548,64
	1.2.- Compactación									
153	Densidad y humedad "in situ"		ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	5.000	m^2	51.129	55	8,66	476,30
	1.3.- Comprobación en desmontes									
55	Presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	*	UNE 103602							
53	Ensayo de corte directo en suelos (sin consolidar y sin drenaje)		UNE 103401							

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE					
	3.- TERRAPLENES									
	3.1.- Identificación de los materiales									
12	Ensayo de compactación. Próctor normal	*	UNE 103500	1	1.000	m^3	43.335	44	41,40	1.821,60
11	Ensayo de compactación. Próctor modificado		UNE 103501	1	1.000	m^3	43.335	44	57,72	2.539,68
1	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	1	5.000	m^3	43.335	9	23,94	215,46
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 UNE 103104	1	5.000	m^3	43.335	9	22,34	201,06
9	Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo		UNE 103502	1	10.000	m^3	43.335	5	95,49	477,45
100	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	1	10.000	m^3	43.335	5	17,58	87,90
101	Contenido de sales solubles en suelos		NLT 114	1	10.000	m^3	43.335	5	23,15	115,75
103	Contenido de yeso en suelos	*	NLT 115	1	10.000	m^3	43.335	5	32,37	161,85
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro		UNE 103601	1	10.000	m^3	43.335	5	58,54	292,70
51	Ensayo de colapso en suelos	*	NLT 254	1	10.000	m^3	43.335	5	51,86	259,30
6	Densidad relativa de las partículas de un suelo		UNE 103.302	1	10.000	m^3	43.335	5	19,54	97,70
	3.2.- Compactación									
154	Densidad y humedad in situ en suelos y zahorras (franja central)		ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	5.000	m^2	47.609	50	8,66	433,00
155	Densidad y humedad in situ en suelos y zahorras (franja de borde)			1	100	ml	2.500	25	8,66	216,50
150	Carga con placa estática	*	NLT 357	1	5.000	m^2	47.609	10	0,00	0,00

TOTAL CAPÍTULO I	**11.331,50**

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
	CAPÍTULO II: OBRAS DE DRENAJE									
	3.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN (En masa o armado)									
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad			1	Partida	Partida				
3002	Verificación planta prefabricados		Modelo de GIASA	1	Planta	Plantas	1	1	288,49	288,49
3100	Características geométricas tubos prefabricados de hormigón		UNE-EN 1916	1	500	Tubos	1	1	40,87	40,87
3102	Resistencia mecánica (aplastamiento)		UNE-EN 1916	1	500	Tubos	5	1	168,28	168,28
	4.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL EN OBRAS DE DRENAJE									
3001	Verificación planta hormigón		Modelo de GIASA	1	Planta	Plantas		0	240,41	0,00
3018	Se exigirá certificado de dosificación	*	EHE-08. Anejo 22	1	Tipo	Tipo		0	0,00	0,00
3004	Resistencia a compresión		UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1 a 6	100	m^3	60	3	31,37	94,11
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE EN 12350-2	1 a 6	100	m^3	60	3	9,14	27,42
	5.2.- Cunetas revestidas									
3004	Resistencia a compresión		UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1 a 6	100	m^3	460	19	31,37	596,03
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE EN 12350-2	1 a 6	100	m^3	460	19	9,14	173,66
	5.3.- Pozos de registro de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero									
	5.3.1.- Prefabricados									
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad			1	Partida	Partida				
3002	Verificación planta prefabricados		Modelo de GIASA	1	Planta	Plantas		0	288,49	0,00
3004	Resistencia a compresión		UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1	Día	Días		0	31,37	0,00
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE EN 12350-2	1	Día	Días		0	9,14	0,00
3120	Absorción de agua	*	UNE-EN 1917	1	10	ud	64	7	40,07	280,49
3121	Control visual del aspecto de superficie	*	UNE-EN 1917	1	10	ud	64	7	11,22	78,54
3115	Características geométricas de elementos y perfiles de uniones	*	UNE-EN 1917	1	10	ud	64	7	11,22	78,54
3116	Resistencia al aplastamiento	*	UNE-EN 1917	1	50	ud	64	2	168,28	336,56
3117	Resistencia bajo carga vertical	*	UNE-EN 1917	1	50	ud	64	2	168,28	336,56
3118	Estanquidad frente al agua	*	UNE-EN 1917	1	50	ud	64	2	96,00	192,00
5161	Verificación de armaduras	*	UNE-EN 1917	1	10	ud		0	60,41	0,00
3119	Recubrimiento de hormigón	*	UNE-EN 1917	1	10	ud	64	7	60,41	422,87

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS		
	CAPÍTULO II: OBRAS DE DRENAJE									
	5.4.- Arquetas *									
3004	Resistencia a compresión		UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1 a 6	100	ud	157	7	31,37	219,59
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE EN 12350-2	1 a 6	100	ud	157	7	9,14	63,98
	6.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR									
	6.1.- Control documental									
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad cuando entre en vigor									
5027	Distintivo de calidad oficialmente reconocido		EHE-08 Anejo 19	1	Partida	Partida	1	1	0,00	0,00
5005	Certificado de adherencia en barras de acero		UNE EN 10080 - Anexo C	1	Partida	Partida	1	1	0,00	0,00
	6.2.- Ensayos									
5002	Características geométricas de barras de acero corrugado	*	UNE EN 10080	2	40	Tm	2,3	1	40,37	40,37
5010	Doblado simple, doblado-desdoblado en barras de acero corrugado	*	UNE EN ISO 15630-1	2	40	Tm	2,3	1	18,27	18,27
5018	Ensayo de tracción en barras de acero corrugado	**	UNE EN ISO 15630-1 ISO 6892	4	Diámetro y fabricante	Diámetro/Fabricante	12	48	38,51	1.848,48
	9.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN									
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad			1	Partida	Partida				
3104	Características geométricas bordillos de hormigón	*	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	3	3	34,41	103,23
3109	Absorción de agua de bordillos		UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	3	3	40,07	120,21
3111	Resistencia a la flexión	*	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	3	3	76,93	230,79
3108	Resistencia a la intemperie		UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	3	3	140,78	422,34
3105	Coeficiente de desgaste bordillos de hormigón		UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	3	3	156,70	470,10

TOTAL CAPÍTULO II	6.651,78

CÓDIGO	ENSAYO	observaciones	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE					
	CAPÍTULO IV: AFIRMADOS									
	1.- ZAHORRAS									
	1.1.- Control de procedencia del material (en instalación de áridos) *									
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad			1	Partida	Partida	1	1	0,00	0,00
2000	Verificación planta de áridos		Modelo de GIASA	1	Por planta	Plantas	2	2	240,41	480,82
2103	Contenido de compuestos de azufre		UNE-EN 1744-1	4	Procedencia	Procedencia	2	8	192,32	1.538,56
3	Análisis granulométrico de zahorra		UNE-EN 933-1	4	Procedencia	Procedencia	2	8	27,14	217,12
2014	Contenido terrones de arcilla		UNE 7133	4	Procedencia	Procedencia	2	8	21,18	169,44
100	Contenido de materia orgánica	*	UNE 103204	4	Procedencia	Procedencia	2	8	17,58	140,64
2013	Coeficiente de limpieza		Anexo UNE 146130	4	Procedencia	Procedencia	2	8	21,53	172,24
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 / UNE 103104	4	Procedencia	Procedencia	2	8	22,34	178,72
2010	Coeficiente de Los Angeles		UNE-EN 1097-2	4	Procedencia	Procedencia	2	8	48,22	385,76
2018	Equivalente de arena de áridos		UNE-EN 933-8	4	Procedencia	Procedencia	2	8	13,10	104,80
2008	Azul de metileno	*	UNE-EN 933-9		Procedencia	Procedencia			54,34	
2022	Índice de lajas		UNE-EN 933-3	4	Procedencia	Procedencia	2	8	31,38	251,04
2027	Porcentaje de partículas trituradas	*	UNE-EN 933-5	4	Procedencia	Procedencia	2	8	17,65	141,20
2020	Humedad mediante secado en estufa		UNE-EN 1097-5	4	Procedencia	Procedencia	2	8	9,62	76,96
	1.2.- Control de ejecución (en obra). Fabricación									
2018	Equivalente de arena de áridos	*	UNE-EN 933-8	2	1.000	m^3	19.515,01	40	13,10	524,00
2008	Azul de metileno	*	UNE-EN 933-9		1.000	m^3	19.515,01	0	0,00	0,00
3	Análisis granulométrico de zahorra		UNE-EN 933-1	2	1.000	m^3	19.515,01	40	27,14	1.085,60
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 / UNE 103104	1	5.000	m^3	19.515,01	4	22,34	89,36
11	Ensayo de compactación. Próctor modificado		UNE 103501	1	5.000	m^3	19.515,01	4	57,72	230,88
2022	Índice de lajas		UNE-EN 933-3	1	5.000	m^3	19.515,01	4	31,38	125,52
2027	Porcentaje de partículas trituradas	*	UNE-EN 933-5	1	5.000	m^3	19.515,01	4	17,65	70,60
2020	Humedad mediante secado en estufa		UNE-EN 1097-5	1	5.000	m^3	19.515,01	4	8,66	34,64
2010	Coeficiente de Los Angeles		UNE-EN 1097-2	1	5000	m^3	19.515,01	4	48,22	192,88
	1.3.- Compactación									
153	Densidad in situ y humedad "in situ"		ASTM-D-3017 / ASTM-D 2922	7	3.500	m^2	47.608,84	96	8,66	831,36
150	Carga con placa estática		NLT 357	2	7.000	m^2	47.608,84	14	78,00	1.092,00

CÓDIGO	ENSAYO	observaciones	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE					
	CAPÍTULO IV: AFIRMADOS									
	9.- EMULSIONES BITUMINOSAS EMPLEADAS EN RIEGOS. LECHADAS. MEZCLAS Y RECICLADOS									
	9.1.-Emulsiones bituminosas									
	9.1.1.- Control de recepción en bidones o cisternas									
	Certificado de análisis			1	Tipo/Procedencia	Tipo/procedencia	2	2	0,00	0,00
4050	Carga de partículas	*	NLT 194	1	Cisterna/partida	Cisterna/partida	4	4	28,35	113,40
4060	Viscosidad Saybolt Furol de las emulsiones bituminosas		NLT 138	1	Cisterna/partida	Cisterna/partida	4	4	45,93	183,72
4051	Contenido en agua		NLT 137	1	Cisterna/partida	Cisterna/partida	4	4	65,31	261,24
4059	Tamizado de las emulsiones bituminosas		NLT 142	1	Cisterna/partida	Cisterna/partida	4	4	23,30	93,20
	9.1.2.- Control en el momento de empleo									
4050	Carga de partículas	*	NLT 194	1	30 Tm/ Dia	Tm/Dia		0	0,00	0,00
4060	Viscosidad Saybolt Furol de las emulsiones bituminosas		NLT 138	1	30 Tm/ Dia	Tm/Dia		0	0,00	0,00
4051	Contenido en agua		NLT 137	1	30 Tm/ Dia	Tm/Dia		0	0,00	0,00
4059	Tamizado de las emulsiones bituminosas		NLT 142	1	30 Tm/ Dia	Tm/Dia		0	0,00	0,00
	9.1.3.- Control adicional									
4050	Carga de partículas		NLT 194	1	Mes	mes	2	2	28,35	56,70
4060	Viscosidad Saybolt Furol de las emulsiones bituminosas		NLT 138	1	Mes	mes	2	2	45,93	91,86
4051	Contenido en agua		NLT 137	1	Mes	mes	2	2	65,31	130,62
4059	Tamizado de las emulsiones bituminosas		NLT 142	1	Mes	mes	2	2	23,30	46,60
4057	Betún asfáltico residual	*	NLT 139	1	Mes	mes	2	2	64,56	129,12
4055	Fluidificante por destilación		NLT 139	1	Mes	mes	2	2	0,00	0,00
4058	Sedimentación de las emulsiones bituminosas		NLT 140	1	Mes	mes	2	2	32,83	65,66
4053	Estabilidad: ensayo de demulsibilidad		NLT 141	1	Mes	mes	2	2	32,89	65,78
4054	Estabilidad: ensayo de mezcla con cemento		NLT 144	1	Mes	mes	2	2	18,42	36,84
4056	Penetración en el residuo		NLT 124	1	Mes	mes	2	2	35,02	70,04
4052	Ductilidad del residuo		NLT 126	1	Mes	mes	2	2	70,10	140,20
4009	Solubilidad en tolueno		NLT 130	1	Mes	mes	2	2	62,22	124,44
	10.- ÁRIDOS DE APORTACIÓN PARA RIEGOS Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES									
	10.1.- Áridos de cobertura para riegos de imprimación y/o curado									
	10.1.1- Control de procedencia									
2018	Equivalente de arena de áridos		UNE-EN 933-8	2	Tipo/Procedencia	Tipo/procedencia		0	13,10	0,00
	10.1.2- Control de recepción									
2002	% pasa tamiz 4 UNE		UNE EN 933-2	1	100	m^3	45	1	21,06	21,06
2001	% pasa tamiz 0,063 UNE		UNE EN 933-2	1	100	m^3	45	1	21,76	21,76
13	Humedad mediante secado en estufa		NLT 102	1	100	m^3	45	1	9,62	9,62

CÓDIGO	ENSAYO	observaciones	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE					
	CAPÍTULO IV: AFIRMADOS									
	11.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE									
	11.1.- Ensayos previos de aptitud de áridos									
	11.1.1.- Árido grueso. Control de procedencia *									
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad			1	Partida	Partida				
2000	Verificación planta de áridos		Modelo de GIASA	1	Por planta	Plantas	1	1	240,41	240,41
2010	Coeficiente de Los Angeles	*	UNE-EN 1097-2	4	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia	1	4	48,22	192,88
2015	Densidad relativa y absorción se áridos		UNE-EN 1097-6	4	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia	1	4	33,58	134,32
2005	Análisis granulométrico de áridos		UNE-EN 933-1	4	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia	1	4	27,14	108,56
2022	Índice de lajas		UNE-EN 933-3	4	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia	1	4	31,38	125,52
2027	Porcentaje de partículas trituradas		UNE-EN 933-5	4	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia	1	4	17,65	70,60
2013	Coeficiente de limpieza		UNE 146130	4	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia	1	4	21,53	86,12
2206	Coeficiente pulimento acelerado		UNE EN 1097-8	4	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia	1	4	361,88	1.447,52
	11.1.2.- Árido fino. Control de procedencia									
2000	Verificación planta de áridos		Modelo de GIASA	1	Por planta	Plantas	1	1	240,41	240,41
2005	Análisis granulométrico de áridos	*	UNE-EN 933-1	4	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia	1	4	27,14	108,56
2018	Equivalente de arena de áridos		UNE-EN 933-8	4	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia	1	4	13,10	52,40
2008	Azul de metileno		UNE-EN 933-9	4	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia	1	4	54,34	217,36
2010	Coeficiente de Los Angeles		UNE-EN 1097-2	4	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia	1	4	48,22	192,88
2015	Densidad relativa y absorción de áridos		UNE-EN 1097-6	4	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia	1	4	33,58	134,32
	11.1.3.- Filler contenido en la arena. Control de procedencia					Tamaño/Procedencia				

CÓDIGO	ENSAYO	observaciones	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
	CAPÍTULO IV: AFIRMADOS									
2209	Análisis granulométrico del polvo mineral (tamizado en corriente de aire)		UNE EN 933-10	1	Tipo / Procedencia	Tamaño/Procedencia	1	1	25,15	25,15
2210	Densidad aparente del filler en queroseno		Anexo A UNE EN 1097-3	1	Tipo / Procedencia	Tamaño/Procedencia	1	1	21,62	21,62
	11.1.4.- Filler de aportación. Control de procedencia *									
2209	Análisis granulométrico del polvo mineral (tamizado en corriente de aire)	*	UNE EN 933-10	4	Tipo / Procedencia	Tamaño/Procedencia	1	4	25,15	100,60
2210	Densidad aparente del filler en queroseno		Anexo A UNE EN 1097-3	4	Tipo / Procedencia	Tamaño/Procedencia	1	4	21,62	86,48
	11.2.- Verificación de la fórmula de trabajo, etiqueta CE, de la mezcla bituminosa y tramo de prueba *									
	11.2.1.- Verificación de la fórmula de trabajo, etiqueta CE, de la mezcla bituminosa. *									
4100	Verificación planta M.B.C.		Modelo de GIASA	1	Por planta	Plantas	1	1	240,41	240,41
4116	Verificación de la fórmula de trabajo	*	UNE EN 12697-5 UNE EN 12697-6 UNE EN 12697-8				1		360,00	0,00
4117	Sensibilidad al agua (mezcla fabricada en el laboratorio)		UNE EN 12697-12				1		435,15	
4118	Ensayo de pérdida de partículas		UNE EN 12697-17				1		96,16	
4119	Ensayo de escurrimiento		UNE EN 12697-18				1		65,92	
4120	Ensayo de rodadura de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo en laboratorio		UNE EN 12697-22				1		373,16	
4121	Valor del módulo dinámico a 20ºC.		Anexo C. UNE EN 12697-26				1		280,00	

CÓDIGO	ENSAYO	observaciones	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE					
	CAPÍTULO IV: AFIRMADOS									
	11.3.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa									
	11.3.1.- Árido grueso									
2005	Análisis granulométrico de áridos	*	UNE-EN 933-1	1	Semana	Semana	1	1	27,14	27,14
2022	Índice de lajas		UNE-EN 933-3	1	Semana	Semana	1	1	31,38	31,38
2027	Porcentaje de partículas trituradas		UNE-EN 933-5	1	Semana	Semana	1	1	17,65	17,65
2013	Coeficiente de limpieza		UNE 146130	1	Semana	Semana	1	1	21,53	21,53
2010	Coeficiente de Los Angeles	*	UNE-EN 1097-2							
2015	Densidad relativa y absorción de áridos		UNE-EN 1097-6							
2206	Coeficiente pulimento acelerado		UNE EN 12697-8							
	11.3.2.- Árido fino								0,00	
2005	Análisis granulométrico de áridos	*	UNE-EN 933-1	1	Semana	Semana	1	1	27,14	27,14
2018	Equivalente de arena de áridos		UNE-EN 933-8	1	Semana	Semana	1	1	13,10	13,10
2008	Azul de metileno		UNE-EN 933-9	1	Semana	Semana	1	1	54,34	54,34
2015	Densidad relativa y absorción de áridos		UNE-EN 1097-6							
	11.3.3.- Filler contenido en la arena									
2209	Análisis granulométrico del polvo mineral (tamizado en corriente de aire)		UNE EN 933-10	1	Semana	Semana	1	1	25,15	25,15
2210	Densidad aparente del filler en queroseno		Anexo A UNE EN 1097-3	1	Semana	Semana	1	1	21,62	21,62
	11.3.4.- Filler de aportación									
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad			1	Origen	Origen	1	1	0,00	0,00
2209	Análisis granulométrico del polvo mineral (tamizado en corriente de aire)		UNE EN 933-10	1	Semana	Semana	1	1	25,15	25,15
2210	Densidad aparente del filler en queroseno		Anexo A UNE EN 1097-3	1	Semana	Semana	1	1	21,62	21,62
	11.3.5.- Control de la mezcla bituminosa fabricada									
2005	Análisis granulométrico del árido combinado	*	UNE-EN 933-1	1	Día	Día	1	1	27,14	27,14
2018	Equivalente de arena de áridos		UNE-EN 933-8	1	Día	Día	1	1	13,10	13,10
2008	Azul de metileno		UNE-EN 933-9	1	Día	Día	1	1	54,34	54,34
4101	Determinación de la granulometría de los áridos extraídos		UNE EN 12697-2	1	600	Tm	22000	37	38,46	1.423,02
4102	Contenido de ligante en mezclas bituminosas		UNE EN 12697-1	1	600	Tm	20000	34	53,60	1.822,40

CÓDIGO	ENSAYO	observaciones	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
	CAPÍTULO IV: AFIRMADOS									
4122	Determinación de la densidad máxima de la mezcla		UNE EN 12697-5	1	Día	Día	1	1	36,78	36,78
4123	Contenido de huecos		UNE EN 12697-8	1	Día	Día	1	1	8,40	8,40
4124	Densidad aparente		UNE EN 12697-6	1	Día	Día	1	1	25,26	25,26
4118	Pérdida de partículas	*	UNE EN 12697-17	1	Día	Día	1	1	96,16	96,16
4119	Ensayo de escurrimiento		UNE EN 12697-18	1	Semana	Semana	1	1	65,92	65,92
4117	Sensibilidad al agua (mezcla fabricada en planta)		UNE EN 12697-12	1	Tipo de mezclas/Semana	Tipo de mezclas/Semana	1	1	158,40	158,40
4120	Ensayo de rodadura de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo en laboratorio (para mezclas definidas en el artículo 542 del PG3)		UNE EN 12697-22	1	Mes	mes	1	1	0,00	0,00
4121	Valor del módulo dinámico a 20ºC.	*	Anexo C. UNE EN 12697-26	1	Mes	mes	1	1	0,00	0,00
4120	Ensayo de rodadura de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo en laboratorio (para mezclas definidas en el artículo 543 del PG3)		UNE EN 12697-22	1	Mes	mes	1	1	0,00	0,00
4115	Temperatura de la mezcla en obra			1	Camión	Camión	40	40	0,00	0,00
	11.4.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa									
4126	Densidad y espesor sobre testigos		UNE EN 12697-6	5	500	m	1	5	40,87	204,35
4127	Densidad, espesor y huecos sobre testigos	*	UNE EN 12697-6 UNE EN 12697-8	5	500	m	1	5	43,24	216,20
	11.5.- Control final del acabado de la capa de mezcla bituminosa									
4113	Permeabilidad in situ mezclas drenantes	*	NLT 327	15	Día	Día		0	2,80	0,00
7202	Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.)		NLT 330				10	1	4,81	48,10
7203	Textura superficial		NLT 335							
7201	Coeficiente de rozamiento transversal		NLT 336							

TOTAL CAPÍTULO IV	20.110

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS		
	CAPÍTULO V: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO									
	1.1.2.- Termoplásticos de aplicación en caliente									
	1.1.2.1.- Requisitos									
6015	Punto de reblandecimiento termoplásticos		UNE 135200-2/UNE 135222	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	2	2	52,41	104,82
6016	Resistencia al flujo		UNE 135200-2/UNE 135223	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	2	2	37,80	75,60
6017	Temperatura de inflamación		UNE 135200-2/UNE 104281-1-12	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	2	2	62,08	124,16
6013	Color y factor de luminancia		UNE 135200-2/UNE-EN 1871	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	96,79	96,79
6014	Estabilidad al calor		UNE 135200-2/UNE 135221	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	60,29	60,29
6005	Envejecimiento artificial acelerado		UNE 135200-2/UNE-EN 1871	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	136,61	0,00
	1.2.2.- Termoplásticos de aplicación en caliente									
6002	Contenido en ligante		UNE 135200-2/UNE-EN 12802	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	5	5	36,04	180,20
6000	Color y factor de luminancia		UNE 135200-2/UNE 48073-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	96,79	96,79
6014	Estabilidad al calor		UNE 135200-2/UNE 135221	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	60,29	60,29
6121	Dotación		UNE 135274/PG-3 700.7.2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	61,80	61,80
	1.4.- Características de las microesferas									
	1.4.1.- Control de recepción de los materiales									
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad									
6051	Granulometría microesferas		UNE-EN 1423/UNE-EN 1423/A1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	40,02	40,02
6052	Índice de refracción		UNE-EN 1423/UNE-EN 1423/A1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	31,95	31,95
6050	Calidad (proporción de microesferas defectuosas)		UNE-EN 1423/UNE-EN 1423/A1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	65,58	65,58
6053	Resistencia al agua, al ácido clorhídrico, al cloruro de calcio y al sulfuro de sodio		UNE-EN 1423/UNE-EN 1423/A1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	206,54	206,54
6054	Tratamiento superficial	*	UNE-EN 1423/UNE-EN 1423/A1							
	1.5.- Control de la unidad terminada *									
6120	Coeficiente de retrorreflexión		UNE-EN 1436	2	500	m	1.500	6	12,00	72,00
6123	Color y factor de luminancia	*	UNE-EN 1436	2	500	m	100	1	12,00	12,00
6122	Valor SRT	*	UNE-EN 1436	2	500	m	100	1	12,00	12,00

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
	CAPÍTULO V: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO									
	2.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES									
	2.1.- Control de recepción de las señales y carteles *									
	Certificado de características	*	UNE-135330							
6100	Aspecto	*	PG-3 701.4.1	S/n	25	Tipo / Procedencia	1	3	12,45	37,35
-	Identificación del fabricante	*	PG-3 701.4.1	S/n	25	Tipo / Procedencia	1	3		
6104	Características dimensionales	*	PG-3 701.4.1	S/n	25	Tipo / Procedencia	1	3	16,84	50,52
	Sustrato (placas de chapa de acero galvanizada, lamas de chapa de acero galvanizada, lamas de perfil de aluminio)									
5022	Espesor de chapa / lama y espesor de recubrimiento		UNE 135310* UNE 135320** UNE 135321***	n	25	Tipo / Procedencia	1	6	63,79	382,74
6108	Planicidad de las lamas	*	UNE 135320	n	25	Tipo / Procedencia	1	6	17,73	106,38
	Zona retrorreflectante									
6105	Coeficiente de retrorreflexión		UNE 135330/UNE 135350	S	25	Tipo / Procedencia	1	6	50,49	302,94
6107	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia	*	UNE 135330/UNE-EN 12899-1* UNE 135330/UNE 48073-2**	S	25	ud/tipo		0	96,79	0,00
	Zona no retrorreflectante									
6106	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE 135332/UNE-EN 12899-1	S	25	ud/tipo		0	96,79	0,00
	2.2.- Control de la unidad terminada *									
6103	Aspecto y estado físico general	*	UNE 135352	S/n	25	ud/tipo		0	12,45	0,00
6111	Características generales	*	UNE 135352	S/n	25	ud/tipo		0	16,84	0,00
	2.2.1.- Zona retrorreflectante									
6105	Coeficiente de retrorreflexión	*	UNE 135330/UNE 135350	n	25	ud/tipo	1	6	50,49	302,94
6107	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia	*	UNE 135330/UNE-EN 12899-1* UNE 135330/UNE 48073-2**	n	25	ud/tipo	1	6	96,79	580,74
	2.2.2.- Zona no retrorreflectante									
6106	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE 135332/UNE-EN 12899-1	n	25	ud/tipo	1	6	96,79	580,74

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE					
	CAPÍTULO V: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO									
	5.- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES (PANELES DIRECCIONALES, HITOS DE ARISTA, HITOS DE VÉRTICE Y BALIZAS CILÍNDRICAS)									
	5.1.- Control de recepción de los elementos de balizamiento *									
6101	Aspecto	*	PG-3 703.4.1	S	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	12,45	0,00
	Identificación del fabricante		PG-3 703.7.1	S	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	0,00	0,00
6114	Comprobación de dimensiones	*	UNE 135365 * UNE 135362 ** UNE 135360 *** UNE 135363 ****	S	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	3	16,84	50,52
6110	Características fotométricas iniciales (Coeficiente de retrorreflexión)	*	UNE 135365 * UNE 135362 ** UNE 135360 *** UNE 135363 ****	S	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	50,49	0,00
6109	Características colorimétricas iniciales (Color y factor de luminancia)	*	UNE 135365 * UNE 135362 ** UNE 135360 *** UNE 135363 ****	S	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	96,79	0,00
	5.2.- Control de la unidad terminada									
	5.2.1.- Elemento de balizamiento									
6103	Aspecto y estado físico general		UNE 135352	S	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	12,45	12,45
6111	Características generales		UNE 135352	S	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	16,84	16,84
	5.2.2.- Zona retrorreflectante									
6112	Características fotométricas (Coeficiente de retrorreflexión)	*	UNE 135332/UNE 135352 * UNE 135362/UNE 135352 ** UNE 135360/UNE 135352 *** UNE 135363/UNE 135352 ****	S	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	50,49	50,49

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE					
	CAPÍTULO V: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO									
6113	Características colorimétricas (Color y factor de luminancia)	*	UNE 135332/UNE 135352 */ UNE 135362/UNE 135352 **/ UNE 135360/UNE 135352 ***/UNE 135363/UNE 135352 ****	S	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	96,79	96,79
	5.2.3.- Zona no retrorreflectante									
6113	Características colorimétricas (Color y factor de luminancia)	*	UNE 135332/UNE 135352 */ UNE 135362/UNE 135352 **/ UNE 135360/UNE 135352 ***/UNE 135363/UNE 135352 ****	S	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	96,79	96,79
	5.2.4.- Elementos de sustentación y anclaje									
6102	Aspecto superficial		UNE-135352	S	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	12,45	0,00
5158	Espesor medio del recubrimiento galvanizado	*	UNE EN ISO 1461	S	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	43,27	0,00
	6.- BARRERAS DE SEGURIDAD									
	6.1.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS									
5160	Control de espesor de los elementos constituyentes de la barrera (a través del peso de los elemntos constituyentes, mediante estudio estadístico por variables)	*	PG-3 704.6.1	1	500	ud	410	1	54,37	54,37
5151	Aspecto del recubrimiento	*	PG-3 704.6.1	1	500	ud	410	1	12,45	12,45
5159	Masa y espesor de recubrimiento	*	UNE 135121/UNE-EN ISO 1461** UNE 135122/UNE-EN ISO 1461***	1	500	ud	410	1	43,27	43,27
5150	Adherencia del recubrimiento	*	UNE 135121/UNE-EN IS	1	500	ud	410	1	23,45	23,45
5054	Ensayo "in situ" de resistencia del terreno de cimentación de poste	*	O.C. 321/95 Art. 4.1.5	1	1000	m	1.231	2	124,44	248,88

TOTAL CAPÍTULO V	4.351

APÉNDICE 2.PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD

IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	11.331,50 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DE LAS OBRAS DE DRENAJE.....	6.651,78 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DE LOS AFIRMADOS.....	20.110,00 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DE LA SEÑALIZACION.....	4.351,00 Euros
TOTAL PLAN DE ENSAYOS	11.002,78 Euros
21% I.V.A.....	2.310,58 Euros
TOTAL.....	**13.313,36** Euros
% SOBRE PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	0,73 **%**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	4.308.747,79 Euros
21% I.V.A.	5.213.584,83 Euros

El importe total de los ensayos asciende a un total de TRECE MIL TRESCIENTOS TRECE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (13.313,36 €).-

De acuerdo con la cláusula 38 del P.C.A.G. aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre, únicamente se han de comparar con el 1% del PEM la valoración de los ensayos.

El presupuesto de los ensayos de recepción supone el 0,73% del PEM del proyecto, por lo que correrán a cargo del Contratista.

ANEJO 27. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN 4
   1.2 MARCO JURÍDICO 4
2 EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN 6
   2.1 ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA 6
   2.2 EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS 7
   2.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 7
3 MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA 13
   3.1 MEDIDAS GENERALES 13
   3.2MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES 14
   3.3ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS 14
   3.4MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO 39
4 MATERIAL DE SEGURIDAD Y SALUD 55
   4.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES 55
   4.2PROTECCIONES COLECTIVAS 55
   4.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 56
   4.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 56
5 PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE 57
CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA 57
   5.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS 57
   5.2 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA 57
   5.3 CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE 57
   5.4 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 57
   5.5 CONDUCCIONES Y SERVICIOS 57
6 CONCLUSIÓN 57

PLANOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO 96
2 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN 96
3 OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES 98
4 SERVICIOS DE PREVENCIÓN 98
5 INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE 99
6 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 99
6.2 PROTECCIONES COLECTIVAS 102
7 VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD 103
8 INSTALACIONES MÉDICAS 103
9 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 103
CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1 113
CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2 115

PRESUPUESTO

1 CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO……...113
2 CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS……...……..115

MEMORIA

MEMORIA
1. INTRODUCCIÓN

El proyecto consiste en la construcción de una variante urbana de la actual carretera A-2230 a su paso por el núcleo urbano de Caños de meca, perteneciente al término municipal de Barbate, Cádiz, que prestará una función de movilidad y accesibilidad, como será eje vertebrador de los nuevos desarrollos urbanísticos recogidos en el plan general de ordenación urbana de Barbate. En dicho proyecto se contempla la construcción de un vial principal, formado por dos carriles de circulación por sentido, así como estacionamientos a ambos lados de la calzada, incluyendo acerado y carril para bicicletas en un sentido de circulación. Este vial se complementa con 4 glorietas, dos de las mismas situadas en los nuevos accesos de la variante, y las dos restantes situadas en zonas estratégicas del vial para favorecer la función de accesibilidad. En los nuevos accesos se prevén actuaciones en los entronques del vial existente al proyectado mediante la nueva construcción de ramales de acceso a las glorietas.

1.2 MARCO JURÍDICO

Como queda dicho, este Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el Plan de Seguridad y Salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el Plan de Seguridad y Salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al Estudio de Seguridad y Salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95).
- Se modifica el art. 26, por Ley 39/1999, de 5 de noviembre.Se modifican los arts. 45, 47, 48 y 49, por Ley 50/1998, de 30 de diciembre.Se adaptan los capítulos IV y V a la Administración del Estado, por instrucción de 26 de febrero de 1996.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo).Se modifica en su articulo 92.2 por la ley 24/1999 del 6-7-99).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98).
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).

- Reglamento sobre 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, B.O.E. 07-08-97).

- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (BOE 16-3-71).

- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (BOE 16-6-52).

- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (BOE 29-5-74).

- Real Decreto 13/1992, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación

- Instrucción 8.3-IC, de señalización de obras (O.M. 31 de agosto de 1987, B.O.E. 18 de septiembre de 1987) modificada parcialmente por el R.D. 208/1989, de 3 de febrero de 1989 (B.O.E. 1 de marzo de 1989) por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la Circulación

- Orden Circular 300/89 P. y P., de 20 de marzo de 1989, de señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

- Orden Circular 301/89 T., de 27 de abril de 1989, de señalización de obras.

- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.

- Recomendaciones para la señalización móvil de obras.

- Modelo de Libro de Incidencias (O.M. 20 de septiembre de 1986, B.O.E. 13 de octubre de 1986).

- Real decreto 230/1998 de 16 de febrero que aprueba el nuevo Reglamento de explosivos (en todo lo referido a uso y manipulación de explosivos).

- Reglamento de normas básicas de seguridad minera, en especial las ITC referidas a voladuras especiales.

- Norma UNE 22-381-93 referida al control, registro y límites admisibles de vibraciones en voladuras.

Adicionalmente, en la redacción del presente estudio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones del mismo, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

2 EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

El estudio de identificación y evaluación de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada uno de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, en tanto que soluciones capaces de evitar riesgos laborales**.** La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este Estudio de Seguridad y Salud. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este Estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.

A partir del análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas, se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las medidas preventivas correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

2.1 ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las actividades constructivas que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes:

<u>Movimiento de tierras</u>

- Demolición y desbroces
- Demolición de elementos estructurales
- Demolición y levantamiento de firmes
- Desbroce y excavación de tierra vegetal
- Tala y retirada de árboles
- Excavaciones
- Excavación por medios mecánicos (Desmonte)
- Utilización de explosivos (Desmonte en Roca)
- Terraplenes y rellenos
- Zanjas y pozos
- Zanjas
- Pozos y catas

Acabados

<u>Firmes y pavimentos</u>

Firme bituminoso nuevo

<u>Servicios afectados</u>

- Conducciones
- Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica
- Líneas telefónicas
- Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, ...)
- Retirada y reposición de elementos
- Corte de carril
- Desvío de carril

<u>Actividades diversas</u>

- Replanteo
- Replanteo de grandes movimientos de tierra
- Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados
- Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción
- Pequeñas obras de fábrica y de drenaje
- Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

2.2 EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquellos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el pliego de condiciones del presente estudio.

Maquinaria de movimiento de tierras

—Bulldozers y tractores
—Palas cargadoras
—Motoniveladoras
—Retroexcavadoras
—Rodillos vibrantes
—Pisones
—Camiones y dúmperes

Medios de hormigonado

—Plantas de prefabricación de piezas de hormigón
—Plantas de hormigonado
—Camión hormigonera
—Vibradores
—Andamios tubulares y castilletes
—Plataformas de trabajo

Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos

—Centrales de fabricación de mezclas bituminosas
—Extendedora de aglomerado asfáltico
—Compactador neumático
—Rodillo vibrante autopropulsado
—Camión basculante
—Fresadora

Acopios y almacenamiento

—Acopio de tierras y áridos
—Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla,...
—Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles,...

Instalaciones auxiliares

—Instalaciones eléctricas provisionales de obra

Maquinaria y herramientas diversas

—Camión grúa
—Grúa móvil
—Compresores
—Cortadora de pavimento
—Martillos neumáticos
—Sierra circular de mesa
—Pistola fijaclavos
—Soldadura oxiacetilénica y oxicorte
—Maquinillos elevadores de cargas
—Taladro portátil
—Herramientas manuales

2.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra:

2.3.1 RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA

Movimiento de tierras

Demolición de elementos estructurales

— Atrapamiento por hundimientos prematuros o anormales de los elementos a demoler
— Atropellos
— Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
— Desprendimiento de materiales
— Proyección de partículas
— Caídas de personas al mismo nivel
— Caídas de personas a distinto nivel
— Heridas por objetos punzantes
— Exposición a partículas perjudiciales o cancerinógenas
— Ambiente pulvígeno
— Polvaredas que disminuyan la visibilidad
— Ruido

Maquinaria de movimiento de tierras

Bulldozers y tractores

— Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
— Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
— Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
— Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
— Choques de la máquina con otras o con vehículos
— Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
— Atrapamientos por útiles o transmisiones
Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
Golpes o proyecciones de materiales del terreno
Vibraciones transmitidas por la máquina
Ambientes pulvígeno
Polvaredas que disminuyan la visibilidad
Ruido

Palas cargadoras

— Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
— Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
— Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
— Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
— Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
— Choques de la máquina con otras o con vehículos
— Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
— Atrapamientos por útiles o transmisiones
— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
— Golpes o proyecciones de materiales del terreno
— Vibraciones transmitidas por la máquina
— Ambiente pulvígeno
— Polvaredas que disminuyan la visibilidad
— Ruido

Motoniveladoras

— Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
— Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
— Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
— Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
— Choques de la máquina con otras o con vehículos
— Atrapamientos por útiles o transmisiones
— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
— Golpes o proyecciones de materiales del terreno
— Vibraciones transmitidas por la máquina
— Ambiente pulvígeno
— Polvaredas que disminuyan la visibilidad
— Ruido

Retroexcavadoras

— Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
— Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
— Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
— Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
— Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
— Choques de la máquina con otras o con vehículos
— Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
— Atrapamientos por útiles o transmisiones
— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
— Golpes o proyecciones de materiales del terreno
— Vibraciones transmitidas por la máquina
— Ambiente pulvígeno
— Polvaredas que disminuyan la visibilidad
— Ruido

Rodillos vibrantes

— Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
— Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno

— Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
— Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
— Choques de la máquina con otras o con vehículos
— Atrapamientos por útiles o transmisiones
— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
— Golpes o proyecciones de materiales del terreno
— Vibraciones transmitidas por la máquina
— Ambiente pulvígeno
— Polvaredas que disminuyan la visibilidad

Pisones

— Golpes o aplastamientos por el equipo
— Sobreesfuerzos o lumbalgias
— Vibraciones transmitidas por la máquina
— Ambiente pulvígeno
— Polvaredas que disminuyan la visibilidad
— Torceduras por pisadas sobre irregularidades u objetos
— Ruido

Camiones y dúmperes

— Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
— Derrame del material transportado
— Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
— Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
— Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
— Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
— Choques de la máquina con otras o con vehículos
— Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas

— Atrapamientos por útiles o transmisiones
— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
— Golpes o proyecciones de materiales del terreno
— Vibraciones transmitidas por la máquina
— Ambiente pulvígeno
— Polvaredas que disminuyan la visibilidad
— Ruido

Medios de hormigonado

Plantas de prefabricación de piezas de hormigón

— Golpes de "látigo" en el tesado
— Caídas a distinto nivel
— Caídas al mismo nivel
— Contactos eléctricos directos
— Contacto eléctricos indirectos
— Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
— Atrapamientos
— Dermatosis
— Quemaduras
— Heridas con objetos punzantes
— Ruido

Camión hormigonera

— Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
— Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
— Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
— Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
— Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
— Choques de la máquina con otras o con vehículos
— Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
— Atrapamientos por útiles o transmisiones
— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
— Vibraciones transmitidas por la máquina
— Ambiente pulvígeno
— Polvaredas que disminuyan la visibilidad
— Ruido

Vibradores

— Contactos eléctricos directos
— Contacto eléctricos indirectos
— Golpes a otros operarios con el vibrador
— Sobreesfuerzos
— Lumbalgias
— Reventones en mangueras o escapes en boquillas
— Ruido

Andamios colgados y plataformas voladas

— Caídas a distinto nivel
— Caída de objetos o herramientas
— Descuelgue del andamio durante su montaje o desmontaje
— Heridas con objetos punzantes

Andamios tubulares y castilletes

— Caídas a distinto nivel
— Caída de objetos o herramientas
— Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje
— Corrimientos en los acopios de las piezas
— Heridas con objetos punzantes

Plataformas de trabajo

— Caídas a distinto nivel
— Caída de objetos o herramientas
— Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje
— Corrimientos en los acopios de las piezas
— Heridas con objetos punzantes

Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos

Centrales de fabricación de mezclas bituminosas

— Caídas a distinto nivel
— Caídas al mismo nivel
— Contactos eléctricos directos
— Contacto eléctricos indirectos
— Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
— Atrapamientos
— Quemaduras
— Incendios
— Ambiente insano por emanaciones bituminosas
— Heridas con objetos punzantes
— Ruido

Extendedora de aglomerado asfáltico

— Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
— Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
— Choques de la máquina con otras o con vehículos
— Atrapamientos por útiles o transmisiones
— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
— Vibraciones transmitidas por la máquina
— Incendios
— Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
— Ruido

Compactador de neumáticos

— Accidentes en los viales de la obra
— Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
— Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
— Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
— Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
— Choques de la máquina con otras o con vehículos
— Atrapamientos por útiles o transmisiones
— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
— Ambiente pulvígeno
— Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
— Ruido

Rodillo vibrante autopropulsado

— Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
— Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
— Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
— Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
— Choques de la máquina con otras o con vehículos
— Atrapamientos por útiles o transmisiones
— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
— Vibraciones transmitidas por la máquina
— Ambiente pulvígeno
— Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
Camión basculante

— Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
— Derrame del material transportado
— Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
— Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
— Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
— Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
— Choques de la máquina con otras o con vehículos
— Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
— Atrapamientos por útiles o transmisiones

— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
— Golpes o proyecciones de materiales del terreno
— Vibraciones transmitidas por la máquina

— Ambiente pulvígeno
— Polvaredas que disminuyan la visibilidad
— Ruido

Fresadora

— Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
— Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
— Choques de la máquina con otras o con vehículos
— Atrapamientos por útiles o transmisiones
— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
— Vibraciones transmitidas por la máquina
— Ambiente pulvígeno
— Polvaredas que disminuyan la visibilidad
— Ruido

<u>Acopios y almacenamiento</u>

Acopio de tierras y áridos

— Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas
— Corrimientos de tierras del propio acopio
— Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
— Daños ambientales y/o invasión de propiedades
— Ambiente pulvígeno

Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla,...

— Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas
— Desplome del propio acopio
— Aplastamiento de articulaciones
— Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
— Daños ambientales y/o invasión de propiedades
— Sobreesfuerzos
— Torceduras

Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles,...

— Inhalación de vapores tóxicos
— Incendios o explosiones
— Dermatosis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias
— Afecciones ambientales por fugas o derrames

Instalaciones auxiliares

Instalaciones eléctricas provisionales de obra

— Contactos eléctricos directos
— Contactos eléctricos indirectos
— Manipulaciones inadecuadas de los interruptores o Seccionadores

Maquinaria y herramientas diversas

Camión grúa

— Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
— Atropellos
— Vuelco de la grúa
— Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
— Aplastamiento por caída de carga suspendida
— Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
— Incendios por sobretensión
— Atrapamientos por útiles o transmisiones
— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Grúa móvil

— Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
— Atropellos
— Vuelco de la grúa
— Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
— Riesgo por impericia
— Aplastamiento por caída de carga suspendida
— Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
— Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga
— Atrapamientos por útiles o transmisiones
— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
— Vibraciones

Compresores

— Incendios y explosiones

— Golpes de "látigo" por las mangueras
— Proyección de partículas
— Reventones de los conductos
— Inhalación de gases de escape
— Atrapamientos por útiles o transmisiones
— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
— Ruido

Cortadora de pavimento

— Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles
— Contactos eléctricos indirectos
— Proyección de partículas
— Incendio por derrames de combustible
— Ambiente pulvígeno
— Ruido

Martillos neumáticos

— Proyección de partículas
— Riesgo por impericia
— Golpes con el martillo
— Sobreesfuerzos o lumbalgias
— Vibraciones
— Contacto con líneas eléctricas enterradas
— Reventones en mangueras o boquillas
— Ambiente pulvígeno
— Ruido

Sierra circular de mesa

— Cortes o amputaciones
— Riesgo por impericia
— Golpes con objetos despedidos por el disco
— Caída de la sierra a distinto nivel
— Contactos eléctricos indirectos
— Proyección de partículas
— Heridas con objetos punzantes
— Incendios por sobretensión
— Ambiente pulvígeno
— Ruido

— Riesgo por impericia
— Reventón de la manguera a presión
— Contactos eléctricos indirectos
— Caída de la pistola a distinto nivel
— Caídas al mismo nivel por exceso de empuje

Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

— Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas
— Explosiones por retroceso de la llama
— Intoxicación por fugas en las botellas
— Incendios
— Quemaduras
— Riesgos por impericia
— Caída del equipo a distinto nivel
— Sobreesfuerzos
— Aplastamientos de articulaciones

Maquinillos elevadores de cargas

— Caídas a distinto nivel durante el montaje o el mantenimiento
— Arranque del maquinillo por vuelco
— Riesgo por impericia
— Contactos eléctricos directos
— Contactos eléctricos indirectos
— Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
— Incendios por sobretensión
— Caídas a diferente nivel por arrastre o empuje de la carga

Taladro portátil

— Taladros accidentales en las extremidades
— Riesgo por impericia
— Contactos eléctricos indirectos
— Caída del taladro a distinto nivel
— Caídas al mismo nivel por tropiezo

Herramientas manuales

— Riesgo por impericia
— Caída de las herramientas a distinto nivel
— Caídas al mismo nivel por tropiezo

3 MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

3.1 MEDIDAS GENERALES

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

3.1.1 MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO

3.1.1.1 FORMACIÓN E INFORMACIÓN

En cumplimento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del Plan de Seguridad y Salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

3.1.1.2 SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

La empresa constructora viene obligada a disponer de una *organización especializada de prevención de riesgos laborales,* de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el *Plan de Seguridad y Salud de la obra,* así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

3.1.1.3 MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho Plan de Seguridad y Salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.

- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.

- Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquellos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

3.1.2 MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL

3.1.2.1 SERVICIO MÉDICO

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

A continuación se incluye un cuadro con la situación, direcciones y teléfonos de los centros hospitalarios de referencia en la zona donde se desarrollaran las obras.

Municipio	Nombre	Dirección	Teléfono
Cadiz	Hospital universitario Puerta del Mar	Av. Ana de Viya	956 00 21 00
Barbate	Centro de salud Barbate	Av. Del Mar	600 14 77 53
Vejer de la Frontera	Centro de Salud Virgen de la Oliva	Av. de Andalucía, 8	956 45 96 53

3.1.2.2 BOTIQUÍN DE OBRA

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios

3.1.2.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

3.1.3 MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO

El Plan de Seguridad y Salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de a obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las *medidas preventivas y protectoras* a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

3.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.2.1.1 DEMOLICIONES Y DESBROCES

3.2.1.1.1 DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Todo trabajo de demolición de estructuras u obras vendrá precedido y definido por un estudio técnico especializado sobre la resistencia de cada elemento de la obra a demoler, sobre los apeos necesarios, sobre el programa y los procedimientos de demolición a utilizar y sobre su papel en la estabilidad del conjunto y de edificios o instalaciones próximos.

Dicho estudio será realizado y propuesto por el contratista aprobándose posteriormente por el coordinador de seguridad y salud, adquiriendo el carácter de actualización del Plan de Seguridad y Salud de la obra. Con el mismo carácter de Plan de Seguridad y Salud actualizado, se establecerá un programa de vigilancia y control de los tajos de demolición a desarrollar, incluyendo los procedimientos de control previstos para revisar si se han desmontado y retirado chimeneas y antenas que pueden caer súbitamente y que se han cortado y condenado las acometidas de agua, gas y electricidad.

Siempre que se vaya a acometer un trabajo de demolición de elementos resistentes, se realizará un programa de comprobaciones de la rigidez de los elementos a abatir, para asegurar que no puedan caerse incontroladamente por plegado o rotura parcial.

Merece una muy especial atención la posibilidad de que el elemento a demoler contenga amianto, utilizado hace años como aislante, u otras sustancias tóxicas o nocivas que, al liberarse en el aire por rotura de los elementos que las contenían, puedan ser inhaladas por los trabajadores con serio riesgo para la salud de los mismos. Hay que prestar especial atención al amianto denominado crocidolita o amianto azul por su especial potencial tóxico. En referencia al amianto, es de aplicación la Orden de 31 de octubre de 1984, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto, así como la Directiva 83/477/CEE del Consejo. También ha de tenerse en cuenta la Orden de 7 de enero de 1987 del Ministerio, por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

En el ámbito de aplicación del Reglamento figuran concretamente las "operaciones de demolición de construcciones, si existe la presencia de amianto". La Orden incluye para estas operaciones una serie de medidas técnicas de prevención, así como unas medidas preventivas de organización y métodos de trabajo. Sólo cuando las medidas de prevención colectiva de carácter técnico u organizativo resulten insuficientes, se recurrirá con carácter sustitutorio o complementario al empleo de medios de protección personal de las vías respiratorias. También habrá de ser utilizada la ropa de trabajo adecuada suministrada por la empresa constructora, instalaciones sanitarias y medidas de higiene personal, condiciones singulares de limpieza y la señalización, de acuerdo con la Orden.

Antes de llevar a cabo la demolición, en caso de elementos que contengan amianto, ha de realizarse un plan de trabajo que será sometido a la aprobación de la autoridad laboral.

Todas estas precauciones habrán de adoptarse cuando se sepa o se sospeche a priori de la existencia de amianto en la estructura a demoler, siendo igualmente adoptadas de inmediato si su presencia se detectara a posteriori. En este último caso, el hecho será comunicado inmediatamente al Instituto de Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Respecto a la evacuación de los residuos de la demolición cuando éstos contengan amianto, ésta se llevará a cabo en recipientes cerrados y lo más pronto posible a lugares adecuados para proceder a su enterramiento.

Los trabajadores que hayan sido expuestos a ambientes con amianto habrán de ser sometidos a los controles médicos pertinentes, según especifica el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.

En la demolición de edificios y estructuras se establecerá la prohibición tajante de llevar a cabo demoliciones por zapa manual sin recalces seguros, en elementos pesados de más de 1,50 metros de altura, así como trabajos de demolición de plantas, que se conducirán y realizarán piso a piso, impidiéndose desplomes o caídas sobre pisos inferiores, excepto de pesos inferiores a 500 kilogramos.

En el programa a realizar se definirán las fases de demolición y obligatoriamente habrá de especificarse que las escaleras resistentes sean los últimos elementos a demoler, a fin de facilitar el paso y salida de trabajadores. Del mismo modo, se deberá especificar que al final de cada jornada se compruebe que no hay elementos o partes de la obra que puedan caerse solas, comprobándose asimismo que se han aislado las zonas de posibles caídas.

Se construirá siempre una valla adecuada, acompañada de la debida señalización, que impida la entrada al tajo de personas ajenas así como las salidas incontroladas de escombros.

En la demolición por tracción, se realizará, con el mismo carácter de Plan de Seguridad y Salud, un estudio de definición sobre las medidas técnicas para aislar elementos que han de abatirse de los contiguos que seguirán en pié, así como sobre el empleo de cables de reserva sin tesar y de piezas de reparto para evitar efectos de sierra al tirar de paredes y pilares, situándose los dispositivos de tracción o impacto bien anclados y en zonas en que se no sea posible la caída de elementos sobre ellos o sobre el personal.

En el caso de demoliciones a mano, se establecerá obligatoriamente el montaje de andamios tubulares de pié con anclajes permanentes para arneses de seguridad. Se realizará la definición de recalces seguros y de métodos de zapa manual, con prohibición expresa de demolición por este procedimiento de elementos pesados de altura superior a los 1,50 m.

En los hundimientos con bola de impacto, y en previsión de que haya derrumbes súbitos, se instalarán barreras e impedimentos del paso de personas a las zonas de previsibles caídas de materiales.

Se construirán las protecciones precisas para la cobertura de los huecos en el suelo de los pisos por los que han de circular trabajadores durante el derribo; así mismo se instalarán marquesinas o redes de recogida de materiales y herramientas que puedan caer fortuitamente desde plantas superiores y tolvas

y rampas específicas para el transporte y retirada rápida de escombros y materiales desde las plantas hasta el suelo.

El Plan de Seguridad y Salud de la obra recogerá el establecimiento de un programa de control estricto de disponibilidad en obra y empleo adecuado de cascos, guantes, botas y arneses de seguridad.

3.2.1.1.2 DEMOLICIÓN Y LEVANTAMIENTO DE FIRMES

A este respecto, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

-Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
-Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.
-Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
-Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
-Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
-Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
-Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
-Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
-Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
-Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

3.2.1.1.3 DESBROCE Y EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

Ante estos trabajos, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

-Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.

-Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos

-Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.

-Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.

-Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.

-Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.

-Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
-Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.

-Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.

-Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.

-Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.

-Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.

-Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

3.2.1.1.4 TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES

Todas las operaciones de retirada o derribo de árboles habrán de ser dirigidas por una única persona. A ella han de atender todos los implicados: gruístas, peones, etc. Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, aunque se atiranten por la copa, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren, tanto trabajadores del propio tajo, como habitantes o trabajadores cercanos que pudieran verse afectados por el derribo.

Las labores de manejo de árboles exigen a los trabajadores que sean llevadas a cabo con empleo de guantes de cuero y mono de trabajo para evitar el clavado de astillas. Del mismo modo, serán necesarias las gafas protectoras para evitar la introducción de ramas en los ojos, para los trabajadores que operen cercanos a éstas.

Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.

Si el árbol es de poca altura (menor de 4m) y su destino no es ser replantado, el proceso podrá llevarse a cabo acotando la zona afectada y abatiendo el árbol por corte directo en cuña mediante motosierra. Tras la caída del árbol, éste será troceado y evacuado del lugar hacia su destino final. La eliminación del tocón se efectuará con una pala mixta o con retroexcavadora, según sea el tamaño del mismo. Cuando sea necesario derribar árboles de más de 4 metros de altura, el proceso consistirá en acotar la zona afectada, atirantar el árbol por su copa, abatirlo mediante corte en cuña en la base con motosierra y, finalmente, trocearlo para su evacuación. Para la labor de atirantado, se elevará a un trabajador mediante grúa y cesta, el cual eslingará adecuadamente el árbol en su tercio superior. Si sopla viento que mueva el árbol en demasía, se suspenderán el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol.

Si el árbol es de alto valor ecológico, su traslado habrá de ser integral, incluyendo también su bulbo de raíces. Para ello habrá que delimitarse la zona de peligro para, posteriormente, atirantarlo por su copa sea cual sea su altura. Tras esto, será necesario el socavamiento de la base de raíces hasta la profundidad que determine como necesaria un técnico competente en la materia. El conjunto de tronco y raíces será tumbado con cuidado en una zona cercana para su carga en camión de longitud adecuada. El izado se realizará disponiendo 2 puntos de tracción, de forma que los pesos estén

equilibrados, evitando vuelcos y roturas imprevistas. Hay que tener en cuenta que un árbol no está "calculado" para estar horizontal y por lo tanto su rigidez puede no ser la adecuada en esta posición.

3.2.1.2 EXCAVACIONES

3.2.1.2.1 EXCAVACIONES POR MEDIOS MECÁNICOS

Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista Éstos, que estarán indicados en el Plan de Seguridad y Salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.

En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica del proyecto y contemplados en el Plan de Seguridad y Salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su supervisión por parte de la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El Plan de Seguridad y Salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

El Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

-Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.

-Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.

-Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.

-Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.

-Establecimiento de vallas móviles o banderolas a d=2h del borde del vaciado.

-Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.

-Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
-Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.

-Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y posible afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.

-Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.

-Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.

-Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.

-Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.

-Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

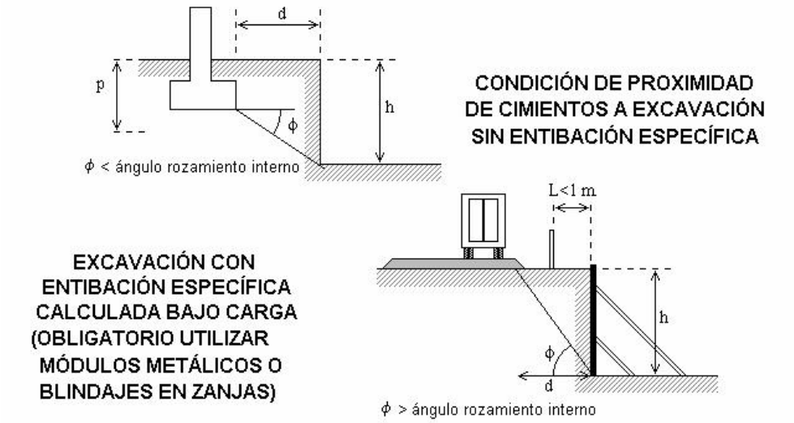
-Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

Asimismo, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra contendrá la definición de las medidas preventivas a adoptar cuando existan edificios próximos a las excavaciones o sea preciso disponer cargas o circulación de máquinas o camiones en sus inmediaciones, concretamente:

-En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próximo a la excavación, con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.

-En los casos en que las cargas o los cimientos de edificios cercanos estén más próximos a la excavación, ésta se entibará y protegerá específicamente.

-El Plan de Seguridad y Salud establecerá, en su caso, la necesidad de apeos en todos los elementos que resulten afectados de los edificios próximos y, siempre, se colocarán testigos que permitan realizar el seguimiento de su estabilidad.



El Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra analizará detalladamente el estudio de la estabilidad de los vaciados, comprobando la validez de sus previsiones y de las de este estudio, a la vista de las definiciones y circunstancias concretas que realmente se den en la obra, teniendo en cuenta las siguientes normas y condiciones previstas a nivel de proyecto:

Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser entibadas

TALUDES EN TERRENOS:	Vírgenes o muy compactados		Removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80º	80º	---	---
Roca blanda o fisurada	55º	55º	---	---
Restos pedregosos y derrubios	45º	40º	45º	40º
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal	45º	30º	35º	30º
Tierra arcillosa, arcilla marga	40º	20º	35º	20º
Grava, arena gruesa no arcillosa	35º	30º	35º	30º
Arena fina no arcillosa	30º	20º	30º	20º

- La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

- Se considera necesario definir en este Estudio de Seguridad y Salud la entibación a disponer en la excavación proyectada, con las siguientes características y tipos por alturas:

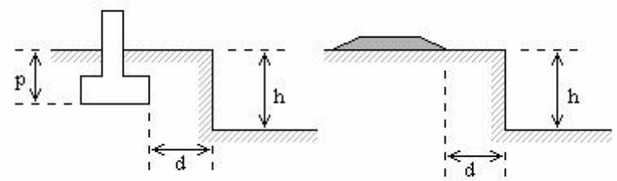
- Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con h<2,00 m : entibación ligera.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con 2<h<2,50 m : entibación semicuajada.

- Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con h>2,50 m: entibación cuajada.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y h<2,00 m : entibación semicuajada.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y h>2,00 m : entibación cuajada.
- Pozo en terreno coherente, sin solicitación y h<2,00 m : entibación semicuajada.
- Pozo en terreno coherente, sin solicitación y h>2,00 m : entibación cuajada.
- Pozo en terreno coherente, con carga de vial y cualquier profundidad: entibación cuajada.
- Zanja, pozo o vaciado en terreno coherente, con carga edificios: entibación cuajada.
- Zanja, vaciado o pozo en terreno suelto, con cualquier altura y carga: entibación cuajada

Notas:

- Excavaciones sin carga, de h<1,30 m en terreno coherente no precisarán entibación.

- Se considerará corte sin solicitación de cimentación o vial, cuando h<(p+d/2) ó h<d/2, respectivamente.



Siempre que, al excavar, se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Merece especial atención, en orden a su peligrosidad, el caso posible de alumbramiento de ingenios enterrados susceptibles de explosionar. En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explosionar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado. Si existen edificios

colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará tal hecho a las autoridades competentes para que precedan a desactivar o retirar dicho ingenio.

En relación con los servicios e instalaciones que puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación.

Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado y se adoptarán las soluciones previstas en el proyecto o en este estudio para el saneamiento de las aguas profundas. En el supuesto de surgir la aparición de aguas profundas no previstas, se recabará la definición técnica complementaria, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Los lentejones de roca que puedan aparecer durante el desmonte o vaciado y que puedan traspasar los límites del mismo, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las características establecidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, la excavación en zona urbana estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del desmonte o vaciado no inferior a 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento y el borde del desmonte o vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del desmonte o vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en supuestos de necesidad. Las previsiones de equipos de protección y medios de seguridad y evacuación serán siempre contempladas en el Plan de Seguridad y Salud.
La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el Plan de Seguridad y Salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.

En caso de disponerse de instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

De acuerdo con las previsiones del Plan de Seguridad y Salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmonte o vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto en el Plan de Seguridad y Salud. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.

Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

Quedará terminantemente prohibida en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el Plan de Seguridad y Salud.

El refino y saneo de las paredes del desmonte o vaciado se realizará para cada profundidad parcial no superior a 3 m, adoptándose las protecciones que vengan previstas en el Plan de Seguridad y Salud.

En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o barandillas provisionales, de acuerdo con lo que establezca el Plan de Seguridad y Salud.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto. Todas estas medidas y su dimensionado serán establecidos en el Plan de Seguridad y Salud aprobado para la obra.

El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.

No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.

Diariamente, y antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas adecuadamente, si fuese necesario. Se comprobará sistemáticamente, asimismo, que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas, ni presentan grietas en las mismas. Se extremarán las medidas anteriores después de interrupciones de trabajo de más de un día y siempre después de alteraciones climáticas, como lluvias o heladas.

Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud de la obra.

Al finalizar la jornada no deben nunca quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el proyecto o en el Plan de Seguridad y Salud, y se suprimirán siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos. En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud y cuantas disposiciones se adopten por la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud en su aplicación y actualización, en su caso.

3.2.1.2.2 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

Cuando en alguna zona de la excavación o desmonte se produzca o se prevea la aparición de rocas no ripables, habrán de emplearse explosivos. En estos casos habrán de observarse las medidas preventivas previstas genéricamente para cualquier tipo de perforación, pero complementadas por el hecho indiscutible de que todos los productos explosivos son peligrosos, por lo que siempre deben ser manipulados cuidadosamente y bajo la supervisión del personal autorizado.

Se acordonará la zona de voladuras durante las fases de "carga y pega", impidiendo el paso a las personas ajenas a la misma, aunque pertenezcan a la plantilla de la empresa constructora o del promotor. Se instalarán señales de "PELIGRO VOLADURAS", en todos los accesos a la zona a volar, delimitando el entorno de seguridad mediante carteles de "PROHIBIDO EL PASO - VOLADURAS".

Se notificará a los posibles afectados por la voladura (vecindario, fincas colindantes, etc.) a través del Ayuntamiento correspondiente en caso de pueblos, asociaciones de vecinos, y personalmente, según los casos, de las horas e intensidad de las voladuras, con el fin de evitar daños a terceros.

Sólo estarán capacitados para el uso de explosivos aquellas personas que, especialmente designadas por el jefe de obra, estén en posesión de un certificado de aptitud, expedido por Autoridad competente, el cual les autorice para el tipo de trabajo y por el periodo de tiempo que en dicho certificado se especifique. El periodo de validez del certificado de aptitud a que se ha hecho referencia en ningún caso será superior a cinco años y en él se hará constar de manera clara e inequívoca, la facultad o capacidades que confiere. En la correspondiente Cartilla de Artillero se hará constar, por lo demás, si el titular es apto sólo para efectuar pegas con mecha o sólo para pegas eléctricas o para ambas tareas y para realizarlas en exterior o interior, especificando, en este último caso, si le faculta para efectuarlas en minas con atmósferas inflamables o pegas submarinas. El jefe de obra comunicará anualmente a la autoridad minera correspondiente las altas y bajas en la relación nominal de este personal. Las restantes personas que manejen o manipulen explosivos, distintas de los artilleros anteriormente aludidos, deberán ser debidamente instruidas en los términos que establezca, al respecto, la disposición de seguridad interna de la empresa y que figure en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Debe cumplirse en todo momento la normativa vigente sobre almacenaje, transporte manejo y empleo de explosivos. Dicha normativa se recogerá específicamente en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, sin perjuicio de que se contemple en el presente estudio.

No se almacenará material explosivo en el tajo, se solicitará el estrictamente necesario al polvorín de obra para cada pega, utilizándose inmediatamente. En espera de carga, el explosivo se trasladará separado de los fulminantes y de los cordones detonadores o mechas; cada elemento en recipientes separados. De forma general, se adoptarán las medidas precisas para evitar que se almacenen o transporten conjuntamente productos incompatibles. Además, se ha de mantener siempre alejado el producto explosivo de toda fuente de calor, llama o choque, y se ha de prohibir terminantemente que se fume mientras se manipula.

Se evitará todo tipo de impacto o fricción sobre el explosivo, así como su aplastamiento. Si se sospecha que el producto puede estar en mal estado, ha de impedirse su utilización, retirarlo y ponerlo en conocimiento del responsable del tajo o del jefe de obra.

En la manipulación de material explosivo, se formará adecuadamente al personal para que no corte nunca el cordón detonante con tijeras y para que emplee siempre una cuchilla o navaja bien afiladas, manipulando el cordón con cuidado para evitar cortarlo o dañarlo durante la carga y retacado de los barrenos o al hacer las conexiones.

El cordón detonante deberá siempre ser desenrollado haciendo girar el carrete cuidadosamente para que no se formen cocas ni dobleces en ángulo. La línea que se introduce en un barreno debe ser cortada y separada del carrete antes de comenzar a cargar el barreno con explosivo. Se podrán disminuir las molestias producidas por la onda aérea ocasionada por la detonación del cordón, tapando con detritus de la perforación los trozos del mismo que queden al aire.

Cuando la ignición del cordón se realice con detonador, se situará éste en el sentido en que se quiera transmitir la detonación. Se tendrá siempre en cuenta que la presencia de agua en contacto prolongado con el cordón puede causar problemas de iniciación o transmisión. La conexión de los detonadores a las líneas maestras de cordón detonante o descendentes del mismo en los barrenos no debe realizarse hasta el momento en que todo esté listo para efectuar el disparo.

En la carga de barrenos, antes de ser introducida la carga, el barreno se limpiará adecuadamente par evitar rozamientos, arranques de los cartuchos de explosivo, etc. Si en un barreno fuera detectada la presencia de agua se tomarán las medidas oportunas, utilizándose siempre el explosivo adecuado. Si la temperatura en el interior de los barrenos excediese de 65º C no se cargarán sin tomar precauciones especiales, debidamente aprobadas por la autoridad minera.

La carga, cuando se trate de explosivos encartuchados, estará constituida por una fila de cartuchos en perfecto contacto. La diferencia entre el diámetro de los cartuchos y el del barreno debe ser la adecuada para evitar el acuñamiento del explosivo.

En el caso de carga discontinua, con intervalos vacíos o inertes entre cartuchos, deberá asegurarse la detonación de los mismos mediante el empleo de cordón detonante o un sistema de iniciación adecuado. Caso de emplearse espaciadores, éstos serán de materia que, en ningún caso, propague la llama y sea antiestático.

Si en el transcurso de la perforación de un barreno se detectan cavidades, fisura o grietas, quedará terminantemente prohibida la carga a granel del mismo, salvo que se adopten las medidas necesarias que eviten la acumulación de explosivos fuera del barreno.

Durante la carga de los barrenos, principalmente si se trata de explosivos a granel, se tomarán por el personal autorizado las medidas necesarias para comprobar que la cantidad de explosivos introducidos es, como máximo, la teórica calculada para el barreno. En el momento en que se detecte la introducción de una cantidad superior de explosivo se procederá a interrumpir la operación de carga, considerándose tal barreno como fallido, salvo que haya garantía razonada de la no existencia de riesgo por las posibles proyecciones.

Las máquinas y elementos auxiliares empleados para la carga mecánica de barrenos deberán haber sido previamente autorizados y homologados por la autoridad minera, haciéndose constar expresamente en la homologación los explosivos que podrán ser cargados con las mismas.

No podrá realizarse simultáneamente, en un mismo frente o tajo, la perforación y la carga de los barrenos, salvo autorización de la autoridad minera, a propuesta razonada del jefe de obra, en la que se detallarán las condiciones de la operación y las medidas de seguridad adoptadas, las cuales se incorporarán en su caso, a la disposición interna de seguridad y al Plan de Seguridad y Salud de la obra. El cartucho–cebo debe ser preparado inmediatamente antes de la carga. El detonador debe ser lo suficientemente enérgico para asegurar la explosión del cartucho-cebo, aún al aire libre. El uso de más de un cartucho-cebo por barreno deberá contar con la autorización previa de la autoridad minera competente, que fijará las condiciones para tal uso. Cuando se utilice cordón detonante a lo largo del barreno, tanto en el caso de pega con mecha, como en el supuesto de pega eléctrica, el detonador se adosará al principio del cordón detonante, con el fondo del mismo dirigido en el sentido de la detonación. Todo cartucho cebado que no se utilice debe ser privado de su detonador, realizando la operación la misma persona que preparó el cebo.

El retacado de los barrenos debe asegurar convenientemente el confinamiento del explosivo. En general, su longitud debe ser igual a la línea de menor resistencia del barreno y, en todo caso, nunca podrá ser inferior a 20 centímetros, excepto para el taqueo, en el que se podrá rebajar a la mitad. El retacado se efectuará siempre con materiales que sean suficientemente plásticos, que sean antiestáticos y que en ningún caso propaguen la llama. Para efectuar el retacado se utilizarán atacadores de madera u otros materiales adecuados que no sean capaces de producir, en contacto con las paredes del barreno, chispas o cargas eléctricas. Su diseño será tal que no presente ángulos o aristas vivos que puedan provocar la ruptura de la envoltura de los cartuchos, de los hilos de los detonadores, de los cordones o de las mechas utilizadas.

Salvo autorización en contra, se utilizará un solo cartucho-cebo, provisto de un solo detonador, que podrá colocarse (excepto en trabajos con gases o polvos inflamables) indistintamente en cualquiera de los extremos de la carga del barreno, pero siempre con el fondo del detonador dirigido hacia la carga.

La autoridad minera podrá limitar total o parcialmente, durante los disparos de barrenos, el número de personas presentes en la pega, cuando las circunstancias lo aconsejen.

Entre la carga de los barrenos y la pega transcurrirá el menor tiempo posible. En los trabajos subterráneos, las pegas se darán ordinariamente a horas preestablecidas, salvo autorización expresa de la autoridad minera. El horario de las pegas quedará recogido en la disposición interna de seguridad y en la actualización correspondiente del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Todo barreno cargado quedará bajo vigilancia cuando sea posible el acceso al mismo o no esté debidamente señalizado, de acuerdo con lo que dispongan las disposiciones internas y el Plan de Seguridad y Salud.

Ante el riesgo inminente de tormenta con aparato eléctrico, han de adoptarse inmediatamente las siguientes precauciones:

- Abandonar la zona de voladura.
- Cerrar el acceso.
- Vigilar que nadie penetre en la zona.
- Se suspenderá la carga y la pega.

En los trabajos de voladura, antes de conectar la línea de tiro al explosor, si se utiliza pega eléctrica, o de encender las mechas, si se utilizan éstas, el responsable de la misma comprobará que están bajo vigilancia todos los accesos al lugar en que se va a producir la explosión. Dicha vigilancia se ejercerá por operarios, preferentemente, o por medio de señales ópticas o acústicas, según se establezca en el Plan de Seguridad y Salud de la obra. Cuando se hayan colocado operarios o instalado barreras o señales, no serán retirados ni unos ni otras hasta que el responsable de la voladura autorice de nuevo el acceso a la labor.

En caso de aviso acústico, éste se realizará de la siguiente manera:

- Se establece que un toque largo de sirena significa “atención despejen la zona”.
- Dos toques cortos significan que "se va a producir la detonación”.
- Tres toques cortos de sirena significan que "ha concluido la voladura”.

En todos los casos, antes de proceder a la pega, el responsable de la voladura deberá asegurarse de que todo el personal de las inmediaciones está convenientemente resguardado y será el último en abandonar la labor, situándose a continuación en refugio apropiado.

Cuando dos frentes converjan o avancen en direcciones opuestas y sea posible que, a consecuencia de los disparos en uno de ellos, se produzcan proyecciones o caídas de piedras en el otro, el vigilante debe suspender el trabajo en la labor amenazada o en todo el sector, dando cuenta de ello a la jefatura de obra para recibir órdenes al respecto.

Cuando no sea posible la eliminación de las ondas de choque y sea necesaria la protección de bienes, se pueden adoptar entre otras, las siguientes soluciones:

- Se cubrirán con paneles de madera, conglomerado o cartón perforado la total superficie del objeto a proteger (dos paneles en la cara que deba recibir la onda de choque instalados sin que coincidan los orificios).

- Se cubrirán con paneles de poliestireno expandido perforado, el objeto a proteger (dos paneles en la cara que deba recibir la onda de choque instalados sin que coincidan los orificios)

En el caso de pega eléctrica, antes de comenzar a cargar los barrenos, se tomarán las debidas precauciones para evitar la presencia de corrientes extrañas a la de encendido en el lugar de trabajo. Cuando en la línea en que vaya a tenderse la línea de tiro exista otra línea de conducción de energía, la de tiro deberá colocarse sobre aisladores y tan alejada de la otra como sea posible o, sólo en casos excepcionales de galerías, por ejemplo, podrá colocarse por debajo de la anterior y a más de 30 cm. de distancia. En la disposición interna de seguridad y/o en el Plan de Seguridad y Salud de la obra se regulará el uso, en su caso, de radiotransmisores portátiles en las proximidades de la voladura. En general, se pondrá especial cuidado en la influencia de cualquier agente capaz de producir efectos electromagnéticos sobre las cargas, concretamente los circuitos eléctricos que alimentan las numerosas instalaciones auxiliares del frente de destroza.

En la pega eléctrica, los conductores de la línea de tiro deben ser individuales y estar dotados de un aislamiento adecuado. No obstante, se permitirá el empleo de aquellos tipos bipolares que, por sus condiciones de aislamiento, hayan sido previamente autorizados por la autoridad minera, para la línea fija, que no deberá poder ser alcanzada por las proyecciones de las pegas. Solamente se admitirán colectores desnudos en la unión de los terminales de la línea de tiro con los hilos de los detonadores y en la unión de éstos entre sí. Estos empalmes desnudos no deberán estar en contacto con el terreno ni con ningún otro material. No se permitirán derivaciones de la línea de tiro y sus extremos se mantendrán en cortocircuito hasta que se conecte la línea de tiro al explosor. Se tomarán todas las precauciones precisas para evitar la proximidad de la línea de tiro con otras líneas de conducción de energía eléctrica, así como el contacto con carriles o tuberías o cualquier otro elemento metálico, en general.

Cuando exista riesgo de explosiones accidentales por causa de corrientes parásitas, fenómenos atmosféricos, cargas de electricidad estática, proximidad de líneas de alta tensión, energía procedente de aparatos de radiofrecuencia u otros semejantes, se utilizarán únicamente detonadores eléctricos de alta insensibilidad, aconsejándose también para estos supuestos otros sistemas de iniciación no eléctricos.

Los detonadores eléctricos se conectarán siempre en serie; otros tipos de conexión tendrán que ser autorizados por la autoridad minera, reflejándose este hecho en la actualización correspondiente del Plan de Seguridad y Salud de la obra. Esta autorización podrá concederse a obras concretas de modo

permanente, cuando las características de los trabajos así lo exijan. Se conectará únicamente el número de detonadores que pueda ser disparado con seguridad, en función de la resistencia de la línea de tiro y de las características del explosor.

Previamente al disparo y después de conectados los detonadores a la línea de tiro, se comprobará el circuito desde el refugio adoptado para el accionamiento del explosor, con las mismas precauciones que las reglamentadas para dar la pega y utilizando un comprobador de tipo aceptado por la dirección General de Minas. Si se observa alguna anormalidad, antes de proceder a corregirla, se conectarán en cortocircuito los extremos de la línea de tiro y, una vez corregida, se procederá, de acuerdo con lo dispuesto en el párrafo anterior.

Cuando se trate de pega eléctrica, deberá hacerse uso de explosores con capacidad suficiente y tipo homologado. En casos muy especiales, con autorización expresa, podrán utilizarse para la pega eléctrica otras fuentes de energía. Los explosores eléctricos y los comprobadores de circuito deben ser revisados, limpiados y comprobados con la frecuencia que se prescriba en las disposiciones internas de seguridad y/o en el Plan de Seguridad y Salud de la obra. Los explosores eléctricos y los comprobadores de circuito sólo podrán ser revisados y reparados por el fabricante, el distribuidor o en talleres autorizados. Todo explosor eléctrico o comprobador de circuito defectuoso debe ser inmediatamente retirado del servicio.

Hasta el momento del disparo, la línea estará desconectada del explosor y en cortocircuito, conservándose siempre en poder del artillero o del responsable de la voladura las manecillas de dicho explosor.

En caso de fallo de la pega eléctrica, se comprobará el circuito antes de realizar un nuevo disparo. Si el fallo es persistente, debe dejarse transcurrir un mínimo de 15 minutos antes de recorrer la zona. Siempre se guardará la llave de explosionar en el bolsillo del encargado de la pega.

En la pega con mecha, quedará terminantemente prohibido el uso de mecha ordinaria para disparar más de seis barrenos en cada pega. En casos especiales, que precisarán la autorización previa de la autoridad minera, podrá darse fuego a más de seis barrenos utilizando mecha rápida de encendido unida a la mecha de cada barreno por medio de conectadores o artificios análogos. En cada barreno deberá colocarse un único cartucho-cebo provisto de un solo detonador; el cartucho-cebo debe colocarse siempre en el extremo más alejado de la carga del barreno. El detonador se introducirá en toda su longitud en el cartucho-cebo, al que se unirán en la forma que prescriban las disposiciones internas de seguridad, que recogerán la normativa de unión del detonador a la mecha. El fondo de la cápsula del detonador deberá quedar dirigido hacia la carga del barreno. La longitud mínima de cada mecha, contada desde la boca del barreno, será de metro y medio. En el caso de que se emplee mecha testigo, su longitud será la mitad de la mínima antes señalada y será la primera que se encienda, debiéndose suspender la operación de dar fuego y abandonar rápidamente el lugar de trabajo cuando se haya consumido totalmente. La persona autorizada contará el número de barrenos explosionados. En el supuesto de que no haya contado con seguridad o haya contado menos detonaciones que barrenos, no podrá volver al lugar de trabajo o a sus proximidades hasta que haya transcurrido por lo menos media hora.

Una vez efectuada la pega, sea ésta eléctrica o con mecha, se fijará un tiempo de ventilación de gases, concluido el cual, el encargado, junto con el artillero, iniciarán la revisión de la voladura para autorizar el acceso a los tajos.

A efectos de eliminar el polvo tras la pega, habrá instalados extractores suficientes en el frente, pudiéndose complementar con riegos sobre los escombros. Para disminuir la producción de polvo, son eficaces medidas de retacado con cartuchos de agua. Tras la voladura, recorrerán la zona volada para detectar posiciones inestables del terreno, barrenos fallidos y el camino adecuado para acceder a efectuar el saneo de frentes. El saneo de viseras, rocas inestables, etc., se efectuará desde la parte superior mediante las pértigas, (palancas, etc.), con el arnés de seguridad anclado a un punto firme y seguro del medio natural, (o construido expresamente). No se permitirá la entrada para reanudar los trabajos hasta haber concluido el saneo del terreno.

Como ya se ha dicho, cualquiera que sea el tipo de pega utilizado, el frente se reconocerá por el responsable de la labor, con anterioridad a la reanudación de los trabajos, prestando especial atención a la posible existencia de barrenos fallidos. Se denominan barrenos fallidos los que no hayan detonado, lo hayan hecho parcialmente, hayan deflagrado o hayan sido descabezados y, en general, todo barreno que conserve en su interior, después de la voladura restos de explosivo. Los barrenos fallidos serán debidamente señalizados de forma adecuada y bien visible, a poder ser con varillas de madera introducidas en el taladro, con objeto de señalar su dirección, siendo obligatorio para el responsable de la labor el ponerlo en conocimiento de su jefe de obra, para que éste tome medidas oportunas, con el fin de hacerlos inofensivos, lo que se procurará realizar con la mayor brevedad posible. Mientras tanto, la labor afectada quedará debidamente señalizada, con prohibición de acceso a la misma, y no se podrán realizar trabajos en ella hasta que no se resuelva el problema. En el caso de no resolverse durante el relevo, se dejará constancia escrita de esta situación.

Para eliminar el riesgo que suponen los barrenos fallidos se podrá proceder empleando alguno de los métodos que a continuación se indican y que será fijado en el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

- En el caso de pega eléctrica, disparando el barreno después de comprobar, con las precauciones establecidas, que el mismo estará en condiciones para ello y que no existe riesgo de proyecciones peligrosa.

- Si el taco ha desaparecido y queda el explosivo descubierto, con caña libre suficiente para introducir uno o varios cartuchos, se procederá a introducir cuidadosamente un nuevo cebo, acompañado o no de otros cartuchos de explosivo, se retacará y se dará fuego.

- Perforando y cargando un nuevo barreno de eliminación, paralelo al fallido y a una distancia no inferior a diez veces el diámetro de perforación, excepto en los casos en que se haya utilizado explosivo a granel o encartuchado introducido con máquinas, en cuyo caso esta práctica estará prohibida.

- Si el barreno fallido está en bloque desprendido, se utilizará un parche adosado al bloque, con carga suficiente para garantizar su troceo.

En casos especiales, las autoridades mineras podrán autorizar otros métodos de eliminación de barrenos fallidos, dictando las oportunas prescripciones, que serán recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Cuando, en casos excepcionales, se precise la descarga, desactivación o desatasco de un barreno, tales operaciones sólo podrán llevarse a cabo por personal especialmente adiestrado y bajo la vigilancia de la persona designada por la dirección de obra.

La extracción de los cartuchos de explosivos estará debidamente recogida en las disposiciones internas de seguridad y prevista en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en que se detallarán minuciosamente las operaciones de eliminación de los barrenos fallidos y quienes serán los encargados de ordenar y supervisar los trabajos de eliminación.

En ningún caso se podrán dejar sin neutralizar los barrenos fallidos o los cargados y no disparados, debiendo siempre procederse a su eliminación, salvo que se cuente con la aprobación expresa de la autoridad minera.

Cuando se sospeche que entre los escombros puede haber explosivos sin detonar, el desescombrado se realizará con todo género de precauciones, según se establezca en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

En cualquier caso, se prohibirá terminantemente recargar fondos de barreno, reprofundizar los barrenos fallidos y utilizar fondos de barrenos para continuar la perforación. Quedará prohibido, igualmente, cortar cartuchos, salvo autorización expresa, así como introducir los cartuchos con violencia o aplastarlos fuertemente con el atacador o deshacer los cartuchos o quitarles su envoltura, excepto cuando esto sea preciso para la colocación del detonador o se utilizasen máquinas previamente autorizadas que destruyan dicha envoltura.

3.2.1.3 TERRAPLENES Y RELLENOS

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El Plan de Seguridad y Salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer. De forma más concreta, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.

- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.

- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.

- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.

- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.

- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.

- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.

- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.

- Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.

- Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.

- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.

- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos en demasía.

Se solicitará de las correspondientes compañías propietarias o gestoras, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, según las previsiones del Plan de Seguridad y Salud y sus correspondientes actualizaciones, con los mínimos señalados en este estudio.

En bordes junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la "NTE-ADV: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados" y las previsiones efectuadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Para los cursos naturales de aguas superficiales o profundas cuya solución no figure en el proyecto, se adoptarán las decisiones adecuadas por parte de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud, que las documentará y entregará al Contratista.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.

El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.

Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2º C.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.

Cuando se empleen instalaciones temporales de energía, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vengan establecidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tamos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo, de acuerdo con las previsiones del Plan de Seguridad y Salud.

Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.

Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.

Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del Plan de Seguridad y Salud.

La limpieza y saneo de los taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el Plan de Seguridad y Salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones y medidas contempladas en este estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud de la obra, atendiendo a la normativa de aplicación.

3.2.1.4 ZANJAS Y POZOS

Las zanjas y pozos participan de la mayoría de los riesgos y medidas preventivas que se prevén para desmontes y excavaciones en general. Aún así, existe la necesidad de ampliar más específicamente el Estudio de Seguridad y Salud en lo referente a zanjas y pozos.

3.2.1.4.1 ZANJAS

La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

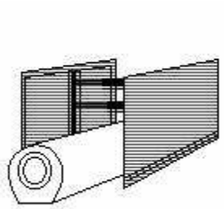
En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

1.- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.

2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.

3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.

4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente



ESQUEMA DE MONTAJE
DE MÓDULOS METÁLICOS

Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:

1.- Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.

2.- Hinca de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.

3.- Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.

4.- Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.



PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:

- Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.

- Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.

- Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.

- Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.
- Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,30 m) no superará los 0,70 m., aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.

En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de

revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm., a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).

- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).

- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).

- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).

- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.

- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).

- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).

- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).

- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el Plan de Seguridad y Salud.

En el Plan de Seguridad y Salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes opciones de paso sobre zanjas:

Pasarela de madera:
-
- Tablero de tablones atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
- Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
- Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
- Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.

Pasarela metálicas:

- Tablero de chapa e = 1 mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.
- Barandillas a 90 cm prefabricadas o soldadas a tablero.
- Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.
- Sustitución por simples chapas metálicas:

  Sólo admisible en zanjas de h = 60 cm.

3.2.1.4.2 POZOS Y CATAS

Además de las contempladas en el apartado correspondiente a las zanjas y sin perjuicio de las establecidas en el resto del proyecto y de este Estudio de Seguridad y Salud y cuantas otras sean de aplicación, cuando se deban utilizar sistemas de elevación o bajada de tierras u otros materiales al interior de un pozo, el Plan de Seguridad y Salud de la obra contemplará las condiciones de diseño y construcción de los mismos, habida cuenta de que el método que sea utilizado no tiene que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo del pozo y que el aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera del gancho, así como de un pestillo de seguridad instalado en el mismo gancho.

En todo caso, el gruísta que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad para que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación del balde, sin riesgo por su parte de caída al vacío y utilizando siempre el arnés de seguridad convenientemente anclado.

Siempre se deberá prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo, cuando éste se encuentre en lo alto del pozo. El cubo deberá estar amarrado al cable de izar de manera que no se pueda soltar y los tornos colocados en la parte superior del pozo deberán instalarse de manera que se pueda enganchar y desenganchar el cubo sin peligro alguno. Cuando se utilice un torno accionado manualmente se deberá colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección. Nunca se

permitirá llenar los cubos o baldes hasta su borde, sino solamente hasta los dos tercios de su capacidad. Se deberán guiar los baldes llenos de tierra durante su izado.

En los casos que se precise, se deberá instalar un sistema de ventilación forzada introduciendo aire fresco canalizado hacia el lugar de trabajo en el pozo.

En la realización de los trabajos de apertura de pozos se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).

- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).

- Equipos de protección de vías respiratorias con filtros mecánicos (para los trabajos en el interior de pozos con ambiente pulvígeno).

- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).

- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).

- Arnés de seguridad para el gruísta situado en la boca del pozo.

- Arnés anticaídas (para el trabajador que ha de acceder a los pozos).

- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).

- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).

- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).

- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el Plan de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra contendrá la definición del sistema de entibación de los pozos a practicar en la obra, adoptando alguno de los siguientes, en su caso:

- Sistema de aros, consistente en un forrado de tablas verticales suficientemente estrechas para acoplarse a la curvatura de las paredes del pozo y sostenidas por aros metálicos acuñados firmemente.

- Sistema de marcos con correas o jabalcones y codales fijando tableros o tablas sueltas, en pozos cuadrados o rectangulares.

- Sistemas de cuadro de mina, en pozos de sección cuadrada o rectangular, con correas apretadas con calas y cuñas y encastradas a media madera, sujetando tablas hincadas de longitud no superior a 1,50 m con solapes de al menos 15 cm.

3.2.3 FIRMES Y PAVIMENTOS

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

3.2.3.1 PUESTA EN OBRA DE CAPA DE FIRME BITUMINOSO NUEVO

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo Plan de Seguridad y Salud:

Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.

Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.

En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.

Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.

Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.

No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.

Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.

Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.

Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:

- “Peligro, sustancias calientes"

- “No tocar, alta temperatura"

Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.

El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 ºC), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.

En los trabajos de extensión de aglomerado en locales cerrados o en condiciones de escasa ventilación natural, como los túneles, será obligatoria la utilización de filtros protectores de las vías respiratorias por parte de todo el personal ocupado en el extendido y en la compactación de las mezclas en caliente.

3.2.3.2 FRESADO DE PAVIMENTOS

Los trabajos de fresado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.

La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Sin embargo, el fresado de pavimentos es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.

Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.

Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.

Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

El personal de fresado irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado.

Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

3.2.4 SERVICIOS AFECTADOS

En las obras de carreteras, tanto de nueva construcción como en acondicionamientos de trazado o trabajos de conservación y rehabilitación, la propia obra puede interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, como ocurre siempre con las líneas aéreas de energía eléctrica o las acequias de riego, pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, tanto de desmontes, en general, como las zanjas, pozos, galerías o túneles, a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e incluso existencia de los servicios. Aún siendo elementos perfectamente conocidos, las líneas aéreas de energía eléctrica provocan innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias. Por esto, no es posible reducir el presente estudio a los servicios afectados únicamente a las excavaciones.

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el Plan de Seguridad y Salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

3.2.4.1 CONDUCCIONES

3.2.4.1.1 LÍNEAS AÉREAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Las normas que a continuación se contemplan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Grúas móviles
- Plataformas de trabajo y de elevación móviles
- Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas, cargadoras, dúmpers, camiones
- Martinetes de pilotes
- Aparatos de perforación
- Cintas transportadoras móviles
- Parques y colocación en obra de ferralla

Los riesgos de las líneas eléctricas aéreas son diferentes según estas líneas atraviesen la zona de la obra o estén más o menos próximas a la misma. En el primer caso, no debe comenzarse a trabajar hasta que la Compañía de electricidad haya modificado dicha línea de energía, al objeto de que se cumplan las distancias mínimas de seguridad que se fijan a continuación, de acuerdo con lo fijado en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y según el contenido de la Norma Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en esta materia.

Ante el riesgo de contacto directo entre el trabajador y los útiles, herramientas, materiales de construcción y máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que deben adoptarse son las siguientes:

- En el caso de las líneas de baja tensión, se podrán utilizar recubrimientos aislantes de protección. Estos recubrimientos estarán constituidos por fundas especiales de caucho o materiales plásticos y serán utilizados contra contactos eléctricos involuntarios, no pudiéndose instalar cuando la línea esté en tensión.

- Se solicitará siempre a la Compañía eléctrica, por escrito, que proceda al descargo de la línea o, en caso necesario, a su elevación. En caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta, entre otras cosas, el alargamiento de los cables por incremento de temperatura.

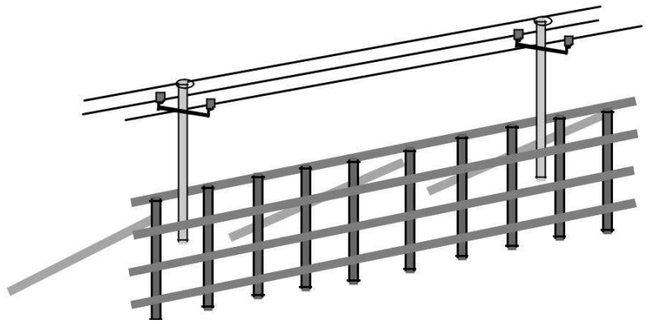
aislamiento de los conductores de la línea

Consistente en la colocación de vainas y caperuzas aislantes o sustituyéndolos por conductores aislados de 1.000 voltios de tensión nominal, siempre que se trate de una línea de baja tensión (anteriormente considerada). Si la línea es de alta tensión, deberán sustituirse los elementos desnudos de la misma por otros aislados en el tramo afectado.

En todo caso, esta medida queda condicionada siempre a la autorización de la compañía propietaria de la línea que, en general, será también la encargada de realizarla, aunque deba abonársela, por lo que la medida, en el caso de adoptarse en el Plan de Seguridad y Salud, debe responder a las previsiones efectuadas en este Estudio. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, la escasa garantía de los aislamientos ante el choque de un elemento mecánico de altura, por lo que sólo resulta válida en supuestos de elementos de altura movidos a mano o de estar asegurada la imposibilidad o la inocuidad del contacto.

instalaciones de resguardo en torno a la línea

Se tratará de impedir la invasión de la zona de prohibición por parte del elemento de altura o de las cargas por él transportadas, mediante la disposición de resguardos resistentes que separen el recorrido del elemento de la línea y sus proximidades, como se indica en la figura adjunta:



Siempre será necesaria la aprobación de la compañía eléctrica y su supervisión especializada durante estos trabajos.

Los resguardos serán calculados a impactos dinámicos y bajo la hipótesis de acción del viento, debiendo arriostrarse para impedir caídas sobre la línea, todo ello definido adecuadamente en el Plan de Seguridad y Salud.

Debe tenerse presente la necesidad de adoptar las correspondientes medidas de seguridad durante la construcción de los resguardos, así como la puesta a tierra de todas sus partes metálicas.

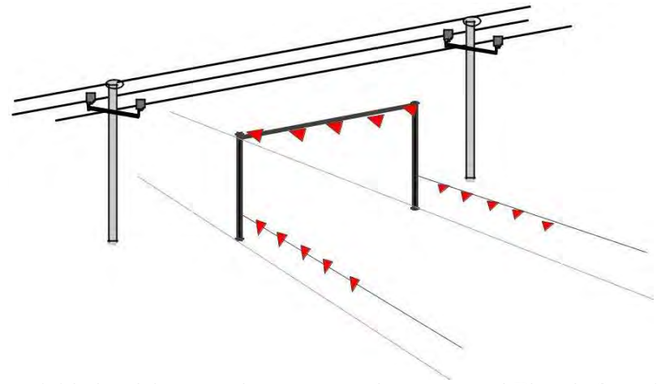
Colocación de obstáculos en el área de trabajo

Se tratará, en este caso, de reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la limitación de la movilidad de éste, colocando vallas, terraplenes u otros impedimentos a su paso, siempre que éstos no puedan ser rebasados por el conductor de la máquina inadvertidamente.

Medidas de señalización y balizamiento

Estas medidas serán adoptadas con sujeción a lo establecido por el Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, utilizándose para delimitar la separación entre la zona de prohibición de la línea y la zona de seguridad del elemento de altura.

En el supuesto de paso bajo las líneas aéreas de transporte eléctrico, éste se limitará mediante un gálibo artificial a ambos lados de la línea, construido con postes verticales unidos por un travesaño horizontal a altura inferior a la zona de peligro, complementado por un cable de retención para la sujeción de cada conductor por una red inferior a los mismos, con banderines y carteles señalizadores, siendo todo ello definido correctamente en el Plan de Seguridad y Salud.



El estudio de estas actividades debe completarse, en todo caso, en el Plan de Seguridad y Salud con el listado de obligaciones y medidas organizativas que se consideren necesarias para su aplicación durante la obra.

Parque de ferralla

Cuando sea necesario disponer en obra de parque de ferralla, aunque se trate tan sólo de un almacenaje transitorio de hierros en barras o montados en elementos de cierta longitud, se tendrá especial prevención al riesgo de contacto eléctrico que presenta el desplazamiento del hierro elaborado por los trabajadores de forma manual. Este trabajo se realizará siempre de forma que los redondos se mantengan en posición horizontal y nunca de forma vertical, cuando exista una línea aérea en la proximidad de la obra.

Bloqueos y barreras

Las máquinas de elevación llevarán incorporados unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras se fijarán de forma segura y resistirán los esfuerzos mecánicos usuales.

Actuaciones a observar en caso de accidente

Normas generales de actuación frente a accidentes:

- No tocar nunca la máquina o la línea caída a la tierra.
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.

- Advertir a las personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.

Hasta advertir que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la duda, solicitar información de un supervisor de la compañía eléctrica. Esta información debe recabarse antes de redactar el Plan de Seguridad y Salud de la obra y contemplarse en éste, así como las medidas a adoptar; pero, en todo caso, se revisará y completará antes de comenzar los trabajos, actualizándose el citado plan.

Siempre que se detecte la existencia de una línea eléctrica en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.

- zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

Caída de línea:

- Se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.

- No se permitirá que nadie toque a las personas en contacto con la línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

Accidentes con máquinas:

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas:

- El conductor o maquinaria estará adiestrado para conservar la calma e incluso si los neumáticos comienzan a arder.

- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.

- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.

- En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el basculante y alejarse de las zonas de riesgo.

- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.

- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se desciende antes, el conductor estará en el circuito línea aérea - máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.

- Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

3.2.4.1.2 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas es necesario informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable, tratar de asegurarse de su posición exacta y, en caso de duda, solicitar información de un supervisor de la compañía eléctrica. Esta información debe recabarse antes de redactar el Plan de Seguridad y Salud de la obra y contemplarse en éste, así como las medidas a adoptar; pero, en todo caso, se revisará y completará antes de comenzar los trabajos, actualizándose el citado plan.

Siempre que se detecte la existencia de una línea eléctrica en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.

3.2.4.1.4 CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS DE AGUA

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

- No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

- Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.

- Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.

- Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio,, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

- En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

3.2.4.1.5 Conducciones subterráneas de comunicaciones

- Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas de comunicaciones subterráneas es necesario informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable, tratar de asegurarse de su posición exacta y, en caso de duda, solicitar información de un supervisor de la compañía. Esta información debe recabarse antes de redactar el Plan de Seguridad y Salud de la obra y contemplarse en éste, así como las medidas a adoptar; pero, en todo caso, se revisará y completará antes de comenzar los trabajos, actualizándose el citado plan.

- Siempre que se detecte la existencia de una línea de comunicación en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

- Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea de comunicación y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

- Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se

- alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.

No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos. Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes, según las previsiones del Plan de Seguridad y Salud o sus actualizaciones pertinentes.

En los casos en que sean conocidos perfectamente el trazado y profundidad de las conducciones, se adoptarán en el Plan de Seguridad y Salud y se aplicarán el la obra las siguientes medidas y prescripciones:

- Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa del tipo de comunicación), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente, de conformidad con la compañía propietaria, hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

- Si el conocimiento que se tiene sobre el trazado, la profundidad y la protección de la línea no es exacto, se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y a partir de aquí, pala manual.

3.2.4.2 INTERFERENCIAS CON VÍAS EN SERVICIO (DESVÍOS, CORTES, ETC.)

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el Plan de Seguridad y Salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento.

3.2.4.2.1 RETIRADA Y REPOSICIÓN ELEMENTOS SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
-
- Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.

- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

- Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

- Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

- Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.

- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

- En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.

- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

3.2.4.2.2 MEDIDAS DE SEÑALIZACIÓN OBLIGATORIAS

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el Plan de Seguridad y Salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de “adelantamiento prohibido” (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

3.2.4.2.3 MEDIDAS PARA CORTE DE CARRIL

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de "STOP" o "PROHIBIDO EL PASO".

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de "PASO PERMITIDO".

3.2.4.2.4 MEDIDAS PARA DESVÍO DE CARRIL

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

3.2.5 ACTIVIDADES DIVERSAS

3.2.5.1 REPLANTEO

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.

- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.

- Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.

- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.

- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.

- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.

- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.

- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

3.2.5.1.1 Replanteo de grandes movimientos de tierra

Los grandes movimientos de tierras han de realizarse observando las siguientes normas mínimas de seguridad:

- Será imprescindible el uso de chalecos reflectantes en zonas con tráfico, sea éste de obra o público.

- Se tendrán especialmente en cuenta los trabajos simultáneos, tanto en fase de desmonte, ejecución de estructuras, desvíos, explanaciones, etc., para evitar posibles atropellos, caídas de objetos etc.

- Para el acceso a coronaciones de desmontes, será necesario el anclado del peón a terreno firme mediante arnés fijado a una pica en terreno estable, específicamente habilitada al efecto, u otros medios equivalentes que soporten el peso de un hombre.

3.2.5.1.2 REPLANTEO EN OBRAS DE FÁBRICA O TRABAJOS LOCALIZADOS

Este tipo de trabajos reúne una serie de características diferenciales respecto a los replanteos de grandes movimientos de tierras. Ello es debido al carácter localizado del replanteo, hecho que a su vez conlleva la aparición de importantes desniveles u obras a medio terminar, lo cual induce unos riesgos especiales. De esta forma, el Plan de Seguridad y Salud de la obra hará especial hincapié en señalar los replanteos que revistan especial dificultad, previendo los medios y consejos adecuados para garantizar las adecuadas condiciones de seguridad.

De forma general, se establecerán las siguientes normas mínimas de seguridad para estos trabajos:

- En todos los trabajos que se realicen en altura, así como en comprobaciones o replanteos de estructuras y obras de fábrica, tendrá que accederse por las escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como andamios tubulares con descansillos y barandas.

- No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.

- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos afectados o líneas eléctricas aéreas, al objeto de evitar contactos eléctricos directos o indirectos.

Será obligatorio el uso del casco de seguridad en caso de que exista riesgo de caída de objetos.

3.2.5.2 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LA VÍA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el Plan de Seguridad y Salud:

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.

Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

3.2.5.3 PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DE DRENAJE

Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.

El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.

Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

El Plan de Seguridad y Salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes protecciones personales, que serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico.

- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).

- Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).

- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).

- Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).

- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).

- Mono de trabajo.

Así como las siguientes protecciones colectivas mínimas:

- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.

- Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- Calzos para acopios de tubos.

- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.

- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.

- Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.

- Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.
- Señalización normalizada.

De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.

La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición. Antes de hacer las pruebas, ha de revisarse la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves que, manipuladas de forma inoportuna, puedan dar lugar a la formación de atmósferas explosivas o a escapes peligrosos.

En canalizaciones de gas, además de las prescripciones comunes o específicas, antes consideradas, es preciso añadir las correspondientes a los riesgos de explosiones y, siempre que sea posible, se enterrarán las mangueras eléctricas, cubriéndose en zonas de paso con tablones u otra protección resistente. El personal que participe en el montaje y prueba de las instalaciones de la red de gas deberá ser experto y conocer los riesgos que estos trabajos representan. Todo el personal que participe en las pruebas de presión y estanqueidad de la instalación de gas deberá ser profesional y estar autorizado por el jefe de obra para su participación en los mismos.

Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello, si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente construidos. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

La realización de las pruebas de funcionamiento de la instalación de gas, se realizará bajo vigilancia experta y se emplearán cuantos medios de señalización y enclavamiento se estimen necesarios para garantizar la inaccesibilidad de personas, participantes o no en las pruebas, a partes de la instalación cuya manipulación involuntaria o accidental pusiera dar lugar a escapes de gas que en caso de acumulación darían lugar a atmósferas explosivas.

En los trabajos en redes de saneamiento, al considerar el riesgo de inundación, ha de tenerse en cuenta que las maniobras de aproximación y ajuste de los tubos se han de realizar con herramientas adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o los pies. Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo. Los pozos de registro se protegerán con una tapa definitiva en el momento de su ejecución y si esto no fuera posible, se utilizarán tapas provisionales de resistencia probada. Se tendrá especial cuidado cuando estos pozos se encuentren en zonas de paso de vehículos y maquinaria. Nunca permanecerá un hombre solo en u pozo o galería. Irá acompañado siempre, para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio. En caso de accidente y para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como el arnés con puntos de amarre para poder atar a ellos una

cuerda o soga, de forma que en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior; mangueras de ventilación, etc. En redes de saneamiento es necesario, además, vigilar atentamente la existencia de gases. Para el alumbrado se dispondrá de lámparas portátiles de 24 v, blindadas, antideflagrantes y con mango aislante y estará prohibido fumar. Al menor síntoma de mareo o asfixia se dará la alarma, se saldrá ordenadamente del pozo o zanja y se pondrá el hecho en conocimiento del jefe de obra.

3.2.5.4 ACTUACIONES EN LA OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El Plan de Seguridad y Salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el Plan de Seguridad y Salud:

- Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento por alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

- Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

- Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

3.3.1 MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio Plan de Seguridad y Salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

3.3.1.1 RECEPCIÓN DE LA MAQUINA

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

3.3.1.2 UTILIZACIÓN DE LA MAQUINA

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

3.3.1.3 REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la maquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

3.3.2 MAQUINARIA DE MOVIMIENTOS DE TIERRA

3.3.2.1 BULLDOZERS Y TRACTORES

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio:

- Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km./h de velocidad durante el movimiento de tierras.

- Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.

- En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

3.3.2.2 PALAS CARGADORAS

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio:

- Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.

- Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.

- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.

- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.

- Se prohibirá dormitar bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

3.3.2.3 TRAÍLLAS

Estas máquinas pueden utilizarse en conjunción con tractores de empuje, por lo que a las medidas preventivas que se enuncian aquí habría que añadir, en su caso, las referentes a los citados tractores. Con la salvedad expuesta anteriormente y además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

Antes de poner el motor en marcha:

- Asegurarse de que los niveles de refrigerante y aceite son los correctos. De no ser así, deberá hacerse el relleno adecuado antes de ponerla en marcha.
- El operador deberá asegurarse de que no hay personas trabajando en la máquina o en sus proximidades.

- Se deberá asegurar, igualmente, de que la palanca de control transmisión está en punto muerto y el freno de estacionamiento aplicado.

- Se deberá mantener el motor en marcha durante diez minutos entre las 700 y 900 revoluciones por minuto, con el fin de conseguir un mínimo de temperatura y llenar los acumuladores de aire.

- Se evitará superar las 900 revoluciones por minuto en frío.

A lo largo del funcionamiento de la máquina:

- Antes de comenzar la marcha, se revisará la máquina, verificando si tiene golpes, ruedas cortadas o flojas, pérdidas o cualquier otro defecto.

- Todo conductor, antes de comenzar el movimiento con la máquina, deberá comprobar que su radio de acción se encuentra libre de personas.

- Las mototraíllas sólo podrán ser manejadas por operadores cualificados y así reconocidos por el jefe de obra.

- Quedará prohibido el transporte de pasajeros en máquinas no autorizadas para ello.

- La carga de materiales o tierras no deberá rebasar los límites de la caja, para evitar derrames en el transporte.

- Los accesos a las cabinas deberán encontrarse limpios de barro y grasa que puedan ocasionar resbalones. Para subir y bajar de la máquina se deberá utilizar siempre las escaleras y pasamanos con ambas manos y mirando la máquina al subir y bajar.

- Las operaciones de reparación o mantenimiento, en todos los casos, deben hacerse con el motor parado y bloqueado los circuitos hidráulicos y piezas
de acción mecánica para garantizar que no se producen movimientos imprevistos peligrosos. En estas operaciones, la cuchilla estará siempre apoyada en el suelo o sobre tacos de madera.

- Antes de comenzar el trabajo se debe comprobar que no existen conducciones de ningún tipo, ni aéreas ni enterradas, que puedan ser afectadas.

- Igualmente, antes de la puesta en marcha, deberán inspeccionarse los tajos a realizar, con el fin de observar posibles desmoronamientos que puedan afectar a las máquinas.

- El operador de la máquina deberá obedecer en todo momento las órdenes que le dé la persona designada para ello.

- No se permitirá la presencia de personas dentro del radio de acción de la máquina o en las zonas de posibles proyecciones durante el trabajo.

- Se respetarán los límites de velocidad, las normas establecidas y la señalización para la circulación en el interior de la obra. Se evitara la proyección de guijarros por los neumáticos.

- Al final de la jornada laboral, la máquina quedará estacionada en lugar lo más llano posible, frenada y bloqueada contra puesta en marcha por personas ajenas.

- Se balizarán las vías de circulación de las mototraíllas, respetando un margen de seguridad en función del terreno, cuando se circule en las inmediaciones de cortes y taludes.

- Siempre que se abandone la cabina para descansar o recibir órdenes, se parará el motor, dejando la máquina frenada.

- El conductor evitará salir marcha atrás, siempre que sea posible.

- La máquina no circulará nunca en punto muerto.

- Durante los primeros minutos de trabajo se conducirá de forma moderada y suave, con poca carga hasta alcanzar la temperatura de trabajo.

- Se exigirá de los conductores que anticipen siempre la pendiente y que seleccionen bien la marcha adecuada.

- Se respetará la circulación interna de la obra, de tal forma que la máquina que vaya cargada siempre tenga preferencia y, asimismo, se respetarán las distancias exigibles entre máquinas.

- Las herramientas, ropas y otros objetos habrán de mantenerse ordenados y sujetos para que no dificulten la conducción.

- Si el conductor presentase síntomas de fatiga, sueño o falta de reflejos debido a los efectos de algún medicamento, exceso de alcohol u otras sustancias, deberá avisar al encargado del estado en que se encuentra y en caso de no estar presente éste, se parará la máquina.

- Se evitarán maniobras bruscas y brutalidades en la conducción.

- Deberá mantenerse la buena visibilidad en todo momento, manteniendo limpios los cristales y, al entrar en una zona en que la niebla o el polvo limiten la visibilidad, se disminuirá la velocidad y se extremarán las medidas de precaución.

- En pistas con firmes inseguros, la máquina cargada circulará siempre por el lado más firme.

Por último, al estacionar la misma:

- Nunca se deberá dejar la máquina en el cauce de un río o en un lugar con peligro de inundación, debiendo siempre buscarse un lugar elevado y seguro.

- La máquina deberá quedar estacionada en suelo nivelado. Si es necesario estacionarla en una pendiente, se bloqueará la máquina.

- En todo caso, la máquina se estacionará siempre en las zonas de aparcamiento que tenga asignadas.

- Se utilizará siempre el freno de servicio para parar la máquina, así como poner el freno de estacionamiento de la misma, dejando la palanca de cambios en punto muerto.

- Es aconsejable dejar el motor en marcha durante cinco minutos para estabilizar temperaturas; a continuación se parará el motor y se desconectará la batería.

- El conductor deberá asegurase de aplicar solamente el freno de estacionamiento: el mando del retardador siempre se dejará en posición de reposo.

3.3.2.4 MOTONIVELADORAS

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas con mayor nivel de detalle por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio:

- El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.

- Se circulará siempre a velocidad moderada.

- El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.

- Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

- El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.

- El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.

- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.

- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Normas preventivas para el operador de motoniveladora:

- Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.

- En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.

- Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.

- No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

- Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

3.3.2.5 RETROEXCAVADORAS

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el Plan de Seguridad y Salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.

- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.

- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.

- El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.

- Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.

- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.

- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.

- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.

- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.

- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.

- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:

- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.

- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.

- Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.

- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.

- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.

- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.

- Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.

- En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.

- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

3.3.2.7 RODILLOS VIBRANTES

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el Plan de Seguridad y Salud:

- El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.

- Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.

- Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.

- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.

- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisones o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.

- La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

3.3.2.8 PISONES

Al objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

Se exigirá siempre la utilización de botas con puntera reforzada.

Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.

3.3.2.9 CAMIONES Y DUMPERES

Con respecto a estas máquinas, se seguirá lo indicado a continuación

- El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del Plan de Seguridad y Salud de la misma.

- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de lar ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

- El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad.

- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.

- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.

- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.

- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.

- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

"Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias."

Los camiones dúmper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia delante
- Faros de marcha de retroceso

- Intermitentes de aviso de giro
- Pilotos de posición delanteros y traseros
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja

- Servofrenos

- Frenos de mano

- Bocina automática de marcha retroceso

- Cabinas antivuelco

- Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.

- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

- El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dúmper.

- A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

- Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.

- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.

- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.

- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.

- No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.

- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.

- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.

- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.

- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.

- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.

- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la lave de contacto totalmente.

- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.

- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.

- Evite el avance del camión dúmper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.

- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.

- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

- Si establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

- Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dúmper.

- Aquellos camiones dúmper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.

- La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.

- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

- Se prohibirá cargar los camiones dúmper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

- Todos los camiones dúmper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

- Tal y como se indicará en los planos del Plan de Seguridad y Salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

- Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda:

“NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS CONDUCTORES

NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

3.3.2.10 MOTOVOLQUETES

El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo.

El encargado del manejo del motovolquete deberá recibir la siguiente normativa preventiva:

- Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.

- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.

- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.

- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.

- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.

- No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.

- No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.

- Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.

- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.

- Respete las señales de circulación interna.

- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.

- Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es mas seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.

- Cuide seguir los caminos de circulación marcados en los planos de este Plan de Seguridad y Salud.

- Se instalarán, según el detalle de planos del Plan de Seguridad y Salud de la obra, topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.

- Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.

- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.

- En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km./h.

- Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

- Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.

- Los conductores deberán poseer carnet de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.

- El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

3.3.3 MEDIOS DE HORMIGONADO

3.3.3.1 PLANTAS DE PREFABRICACIÓN DE PIEZAS DE HORMIGÓN

En todos los medios auxiliares utilizados en este tipo de plantas deberán ser observadas cuantas normas específicas puedan dictarse en el Plan de Seguridad y Salud, en función de las características técnicas de cada planta. Estos medios auxiliares, entre otros, son los siguientes:

- Red de aire comprimido.
- Instalación de vapor.
- Vehículos.
- Gatos para el tesado.
- Moldes de encofrado.
- Mesas de vibrado.
- Chorro de arena o granalla.
- Instalación de agua a presión.

Además, en el mencionado plan se desarrollarán las siguientes normas mínimas:

- Se adoptarán las precauciones necesarias para que nadie pueda caer en un silo, fundamentalmente, al intentar desatascarlo. Esta operación no la realizará nunca un hombre solo; otro deberá sujetar desde el exterior el extremo de la cuerda a la que irá atado el que entre.

- Todos los elementos mecánicos que puedan suponer peligro de atrapamiento, se protegerán con carcasas adecuadas.

- La instalación eléctrica estará protegida de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Los aparatos de izar serán los adecuados a las piezas a levantar y tendrán en perfecto estado todos sus dispositivos de seguridad (limitadores de carga, de recorrido, etc.).

- Los medios auxiliares para el izado de cargas (eslingas, cables, balancines, etc.) serán los adecuados a los pesos a levantar.

- En la zona de tesado se instalarán pantallas de seguridad contra la proyección de cables.

- La zona de acopios tendrá el piso nivelado, compactado y drenado, debiendo ser capaz de soportar la carga necesaria.

- Los acopios tendrán altura limitada y las piezas se calzarán para evitar desplomes.

- Se evitará que ningún operario esté en contacto directo con elementos en vibración.

- En la determinación de los diferentes puestos de trabajo se tendrán en especial consideración los distintos niveles sonoros que, de no poder atenuarse, deberán afectar al menor número de personas. Por encima de los 90 dB se emplearán protectores auditivos.

- En todo el recinto, habrá un estado adecuado de orden y limpieza.

- Deberán revisarse periódicamente como mínimo:

- Los elementos de seguridad de las máquinas.
- Las válvulas de seguridad de compresores, calderas, calderines, etc.
- Los medios auxiliares de elevación (perrillos, bragas, etc.).
- La instalación eléctrica.
- Las tuberías de conducción de las distintas redes.
- El estado de los acopios.

3.3.3.2 PLANTAS DE HORMIGONADO

- Esta instalación consta de las siguientes partes:

- Tolvas para áridos (normalmente, tres tamaños).
- Silos para almacenamiento de cemento a granel.
- Skraper para remontar los áridos a la boca de recepción.

- Skip, o receptor de los componentes del hormigón en seco para su vertido a la hormigonera.

- Tornillos sin fin para la dosificación del cemento.

- Hormigonera y boca de descarga.

- Para evitar accidentes de origen eléctrico, la instalación se llevará a cabo cumpliendo toda la normativa aplicable, hecho que debe ser contemplado en el Plan de Seguridad y Salud.

- Los accesos a los puestos de trabajo del operador de planta y skraper, se realizarán con escaleras adecuadas.

- Para el acceso a la parte superior de los silos, éstos dispondrán de escaleras adecuadas y puntos fijos para amarrar el arnés de seguridad en la parte superior.

- Todos los accesos, pasarelas y plataformas que se encuentren a una altura sobre el suelo de más de 2 m. deberán ir provistos de barandilla rígida y rodapié.

- Se cuidará la ejecución de la empalizada destinada a la separación de áridos, sobre todo en sus dos extremos, para evitar posibles vuelcos de los mismos.

- Se acotará el radio de acción del skraper, para evitar golpes a personas.

- Todos los elementos con movimiento (cintas, sinfines, etc.) que puedan suponer peligro de atrapamiento, irán protegidos con carcasas.

- Se preverá una buena evacuación de las aguas resultantes de la limpieza de la hormigonera.

- Se organizará y señalizará la circulación de los vehículos que accedan a la planta, tanto para la carga del hormigón como para la descarga de los áridos.

- Para la limpieza del foso del skip, éste dispondrá de cadenas o dispositivo similar que evite su caída inesperada.

- Se llevarán a cabo las siguientes revisiones como mínimo:

- Con periodicidad mensual, se revisará el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad.

- Cada vez que la Planta deba pararse por más de dos horas, se procederá a limpiar la hormigonera y demás partes en contacto con el hormigón.

- Diariamente, se hará inspección ocular de la estabilidad de los muros que separan las distintas tolvas de áridos y de las partes vistas de la planta.

- Cualquier reparación se hará con la planta parada y desconectada.

- Se harán escrupulosamente las revisiones prescritas en el Manual de Mantenimiento de la Planta.

3.3.3.3 CAMIÓN HORMIGONERA

La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

3.3.3.4 BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGÓN

El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.

El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.

La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.

Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.

Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.

Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.

Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o PVC, botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

3.3.3.5 VIBRADORES

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

3.3.3 MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS

3.3.4.1 CENTRALES DE FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS

Los medios auxiliares con los que debe contar una planta de fabricación de mezclas bituminosas son los siguientes:

- Iluminación.
- Equipo de extinción de incendios.
- Señalización.

- Al proyectar su emplazamiento, habrá de tenerse en cuenta la dirección de los vientos dominantes para no contaminar zonas habitadas o frecuentadas por personas.

- Las tuberías de aceite caliente y de asfalto, se aislarán convenientemente, para proteger al personal e impedir la pérdida de calor.

- Se establecerá un circuito fijo de circulación de vehículos, debidamente señalizado, evitando, en lo posible, el paso de personas por él.

- Los vehículos que llevan materiales a la planta, no deben obstaculizar el paso de los que se llevan el asfalto mezclado a los tajos.

- Todos los engranajes y bandas deben estar debidamente protegidos.

- Los accesos, escaleras, plataformas y pasarelas, situados a más de dos metros de altura, irán provistos de las adecuadas protecciones.

- La planta estará dotada de medios de extinción de incendios.

- Se prohibirá fumar o hacer fuego en las inmediaciones de los tanques de betún, fuel-oil o cualquier otro producto inflamable.

- El calentamiento de la salida de las cisternas de betún, se hará lejos de los depósitos de líquidos inflamables.

- Las revisiones, reparaciones y operaciones de limpieza o mantenimiento, se realizarán siempre con la instalación parada.

- Se prohibirá el paso por debajo del cubo pesador de asfalto.

- Se deberán revisar periódicamente como mínimo:

- La instalación eléctrica.

- Las juntas de tuberías.

- La temperatura del fuel y del aceite (termostato).

3.3.4.2 EXTENDEDORA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO

No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontables para permitir una mejor limpieza.

Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.

Se prohibirá expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo especifico, se adherirán las siguientes señales:

- "Peligro: sustancias y paredes muy calientes".

- Rótulo: "NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS".

3.3.4.3 COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.

Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.

Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

3.3.4.4 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

3.3.4.5 CAMIÓN BASCULANTE

El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.

En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendedora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

3.3.4.6 FRESADORA

Se entregarán al operador las siguientes instrucciones:

- Circulará siempre a velocidad moderada.

- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.

- Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.

- Usará casco siempre que esté fuera de la cabina.

- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.

- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Se suministrarán al operador las siguientes instrucciones adicionales:

- Extreme las precauciones ante taludes y zanjas

- En los traslados, circule siempre con precaución

- Vigile la marcha atrás y accione la bocina

- No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

3.3.5 ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS

3.3.5.1 ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

- Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.

- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

- No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

3.3.5.2 ACOPIO DE TUBOS, MARCOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS Y FERRALLA

En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

3.3.5.3 ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE Y COMBUSTIBLES

Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

3.3.6 INSTALACIONES AUXILIARES

Bajo este epígrafe se engloban aquellas instalaciones que, o bien sirven a múltiples actividades, caso del tratamiento de áridos para hormigones, rellenos de grava, mezclas bituminosas, etc., o bien se instalan en diferentes tajos, caso de las instalaciones provisionales de electricidad, las cuales se crean para un hormigonado singular, para una tajo nocturno, etc.

3.3.6.6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA

El Plan de Seguridad y Salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

- Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.

- La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.

- Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.

- Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.

- Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

3.3.7 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

3.3.7.1 CAMIÓN GRÚA

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el Plan de Seguridad y Salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad

- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.

- El gruísta tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.

- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma

- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.

- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.

- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

- En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

3.3.7.2 GRÚA MÓVIL

Una vez posesionada la máquina, se extenderán completamente los apoyos telescópicos de la misma, aunque la carga a elevar parezca pequeña en relación con el tipo de grúa utilizado. Si se careciera del espacio suficiente, sólo se dejarán de extender los telescópicos si se tiene exacto conocimiento de la carga a elevar y si existe la garantía del fabricante de suficiente estabilidad para ese peso a elevar y para los ángulos de trabajo con que se utilizará la pluma.

Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia o estabilidad, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones, placas o traviesas de reparto

Antes de iniciar el izado, se conocerá con exactitud o se calculará con suficiente aproximación el peso de la carga a elevar, comprobándose la adecuación de la grúa que va a utilizarse

Se comprobará siempre que los materiales a elevar con la grúa están sueltos y libres de ataduras, enganches o esfuerzos que no sean el de su propio peso.

Se vigilará específicamente la estabilidad y sujeción adecuada de las cargas y materiales a izar, garantizándose que no puedan caer o desnivelarse excesivamente.

El operador dejará frenado el vehículo, dispuestos los estabilizadores y calzadas sus ruedas antes de operar la grúa, evitará oscilaciones pendulares de la carga y cuidará de no desplazar las cargas por encima de personas y, cuando ello sea necesario, utilizará la señal acústica que advierta de sus movimientos, a fin de que el personal pueda estar precavido y protegerse adecuadamente.

Siempre que la carga o descarga del material quede fuera del campo de visibilidad del operador, se dispondrá de un encargado de señalizar las maniobras, que será el único que dirija las mismas.

3.3.7.3 COMPRESORES

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos

3.3.7.4 CORTADORA DE PAVIMENTO

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

3.3.7.5 MARTILLOS NEUMÁTICOS

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría

deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

3.3.7.6 SIERRA CIRCULAR DE MESA

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- Cuchillo divisor del corte

- Empujador de la pieza a cortar y guía

- Carcasa de cubrición del disco

- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
- Interruptor estanco

- Toma de tierra

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco

3.3.7.7 PISTOLA FIJACLAVOS

Los trabajadores que hayan de utilizar estas herramientas conocerán su manejo correcto y tendrá autorización expresa para ello, emitida por el jefe de obra. Al utilizar la pistola fijaclavos se acordonará la zona de trabajo, evitándose la presencia de otros trabajadores que pudieran sufrir daños.Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

3.3.7.8 SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:

- Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.

- Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.

- No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento.
- Las botellas vacías se traten siempre como si estuviesen llenas.

Se vigilará que las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45º. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.

Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

3.3.7.9 MAQUINILLOS ELEVADORES DE CARGAS

El Plan de Seguridad y Salud definirá la ubicación de los maquinillos en la obra, así como sus características y condiciones de montaje y utilización. Su montaje, elementos de anclaje y sujeción responderán a las normas del Pliego de Condiciones y a las siguientes prescripciones preventivas mínimas:

- Los maquinillos quedarán sustentados firmemente sobre un trípode de piezas escuadradas con durmientes anclados sobre el forjado, mediante redondos embutidos en el hormigón. Sobre el trípode se fijarán dos alas de protección.

- El trabajador actuará siembre con arnés de seguridad atado a una argolla de espera dejada sobre un pilar o paramento vertical rígido y nunca al propio maquinillo.

- En el propio maquinillo, una placa expresará claramente su carga máxima y la polea dispondrá de limitador de recorrido, con sujeción de seguridad en el cable y tope en el gancho.

3.3.7.10 TALADRO PORTÁTIL

Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas.

Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero.

3.3.7.11 HERRAMIENTAS MANUALES

Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos. En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

4 MATERIAL DE SEGURIDAD Y SALUD

Una vez establecidos los riesgos y las medidas de prevención y protección a establecer en cada una de las diferentes unidades de obra, se procede a definir los elementos tanto de seguridad como de higiene y salud a presupuestar en este estudio.

Los elementos de seguridad y salud se distribuyen en los siguientes capítulos:

- Protecciones individuales.
- Protecciones colectivas.
- Instalaciones de higiene y bienestar.
- Medicina preventiva y primeros auxilios.
- Servicios de prevención de la obra.

El listado de materiales que se presenta a continuación se corresponde con las dotaciones totales que deben existir en la obra. Sin embargo, según las "Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carreteras" de 2003, no se han presupuestado las que son protecciones individuales y colectivas mínimas y de utilización exigible en cada una de las actividades de la obra así como los servicios e instalaciones que se corresponden con obligaciones empresariales básicas. Es decir, en el listado de mediciones parecen todas las necesarias en la obra pero en los presupuestos parciales se han omitido a las que hace referencia las recomendaciones mencionadas.

4.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Las protecciones individuales previstas en este estudio de seguridad y salud son las siguientes:

- Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.
- Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas.
- Gafas antipolvo, antiempañables, homologadas.
- Mascarilla antipolvo homologada con filtro.
- Filtro recambio para mascarilla antipolvo.
- Protector auditivo con arnés en la nuca.
- Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón.
- Traje impermeable de trabajo, 2 piezas.
- Chaleco y manguitos reflectantes de seguridad en colores amarillo y rojo. 10.Par de guantes de uso general de piel de vacuno.
- .Par de guantes de uso general de lona y serraje.
- Par de guantes de goma látex anticorte.
- .Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V.
- Par de guantes aislantes de baja tensión.
- Cinturón de seguridad clase A tipo 2, con un punto de amarre.
- .Par de botas impermeables al agua y a la humedad.
- Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles.
- .Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V de tensión.
- .Pantalla manual de seguridad para soldador con fijación en cabeza.

PROTECCIONES COLECTIVAS

-.Barrera de seguridad rígida móvil.

-.Señal portátil regulación tráfico.

-.Paleta de señalización.

-Cono de señalización.

-.Señal de tráfico con soporte, incluso señalización.

-.Panel reflectante direccional.

-Cordón de balizamiento reflectante, incluso soportes, colocación y desmontaje.

-.Valla para cortes de tráfico y contención de peatones.
-.Baliza luminosa intermitente.

-.Pórtico protector de limitación de altura en líneas eléctricas y pasos inferiores, incluido montaje y desmontaje.

-.Red horizontal de vanos en estructuras elevadas, incluso montaje y desmontaje.

-.Equipo autónomo B.T. guirnalda de 25 m. y 6 láminas.
-.Toma de tierra.

-.Disyuntor diferencial de 30 mA para intensidades de 40 A.
-.Transformador de seguridad.

-.Extintor de polvo polivalente de 6 Kg.

-.Extintor de polvo polivalente de 12 Kg., incluido soporte y colocación.

-.Horas de camión cuba en riegos.

-.Horas de señalista.

4.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

-.Edificación para establecimiento de comedor, vestuarios, aseos y botiquín:
-.Acometida provisional de electricidad a caseta de obra completamente instaladas. Se prevé necesaria la ejecución de 5 acometidas en toda la obra.
-.Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable, totalmente terminada y en funcionamiento.

-.Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas.

-.Banco de madera con capacidad para 5 personas.

-.Calentador eléctrico de agua.

-.Cubo para recogida de basura.

-.Fregadero de acero inoxidable, totalmente instalado y funcionando.

-.Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura.

-.Inodoro de porcelana vitrificada blanca, totalmente instalado y funcionado.

-.Plato de ducha de porcelana vitrificada, totalmente instalado y funcionando.

-.Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, totalmente terminado.

-.Lavamanos de porcelana vitrificada, totalmente instalado y funcionando.

-.Toallero de papel, totalmente instalado.

-.Espejo totalmente instalado en los aseos.

-.Brigada de limpieza y conservación de instalaciones.

-.Mobiliario instalaciones del botiquín.

4.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

-.Reconocimiento médico obligatorio.

-.Botiquín de obra portátil.

-.Material sanitario básico para reposición de botiquines.

-.Camilla plegable.

4.4.1 SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE LA OBRA

-.Reunión Mensual del comité de Seguridad y Salud.

-.Formación en Seguridad y Salud.

-.Asistencia Técnica en seguridad.

-. Brigada de seguridad en mantenimiento de instalaciones.

5 PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

5.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

En general se deberán facilitar posibles actuaciones futuras encaminadas a la estabilización de taludes ya sea mediante anclajes, ya con malla de triple torsión.

Para ello será necesario contar tanto con el acceso necesario como con el espacio suficiente para las diferentes maniobras a efectuar. En el caso de taludes ya tratados será necesario ubicar los correspondientes elementos para facilitar tanto el acceso a los mismos como la disposición de los equipos de protección individual y colectiva a utilizar en la conservación del sistema de estabilización utilizado.

En la coronación de los desmontes se dejarán, con el mismo fin, algún medio de anclaje a punto fijo como, por ejemplo, picas con argolla superior clavadas en terreno firme y suficientemente alejadas del borde.

5.2 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

En las diferentes estructuras y obras de fábrica será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección ofrece una geometría adecuada para garantizar la circulación y estacionamiento de los vehículos necesarios para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento. Sea cual sea el tipo de imposta o de pretil previsto, se posibilitará la disposición en su cara exterior de los anclajes suficientes (en número y en resistencia) para permitir el descuelgue seguro de plataformas voladas de trabajo o, simplemente, trabajadores con equipo de protección individual anticaídas.

Si la estructura está situada en lugares con vientos locales significativos, han de preverse igualmente puntos de arriostramiento adecuados para el anclaje de las plataformas de trabajo a utilizar.

En el caso de puentes atirantados y colgantes, será necesario disponer de sistemas adecuados de acceso a los pilones, dichos sistemas deberán garantizar la seguridad de sus ocupantes en todo tipo de situaciones. Asimismo será necesario disponer de los elementos necesarios para el acceso tanto a los diferentes cables del viaducto como a sus anclajes, a fin de posibilitar las labores tanto de comprobación de tensiones como de un eventual retesado.

5.3 CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, aceras, barreras rígidas, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, fibra óptica, comunicación, postes S.O.S…, será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización. Así, antes de hormigonar la barrera rígida de un viaducto en cuyo interior se albergue la canalización correspondiente será necesario comprobar la correcta disposición tanto de los elementos de sujeción como de los elementos que impidan el aplastamiento de la canalización por la presión del hormigonado.

Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior.

5.4 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

Asimismo los pórticos de señalización contarán con escaleras de acceso, tanto por al arcén como por la mediana, así como con pasarelas de paso para el personal de mantenimiento.

El suelo de estas pasarelas habrá de ser tal que no permitan la caída de tornillos, herramientas u otros objetos a la carretera inferior, para lo que dispondrán de rodapié y, en caso de ser de rejilla metálica, su apertura será inferior 1 cm.

5.5 CONDUCCIONES Y SERVICIOS

Será necesario recoger, ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto, las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

6 CONCLUSIÓN

El Estudio de Seguridad y Salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

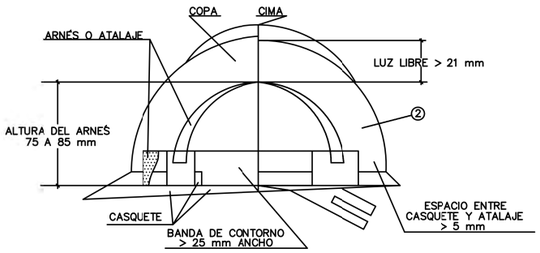
Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación

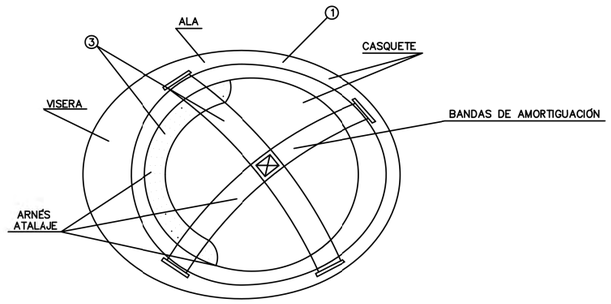
de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra. En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente Estudio de Seguridad y Salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

En Cádiz, a Junio de 2016

El Autor del proyecto
Daniel Chamorro Camacho

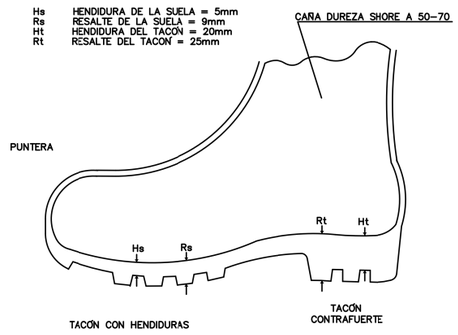
PLANOS



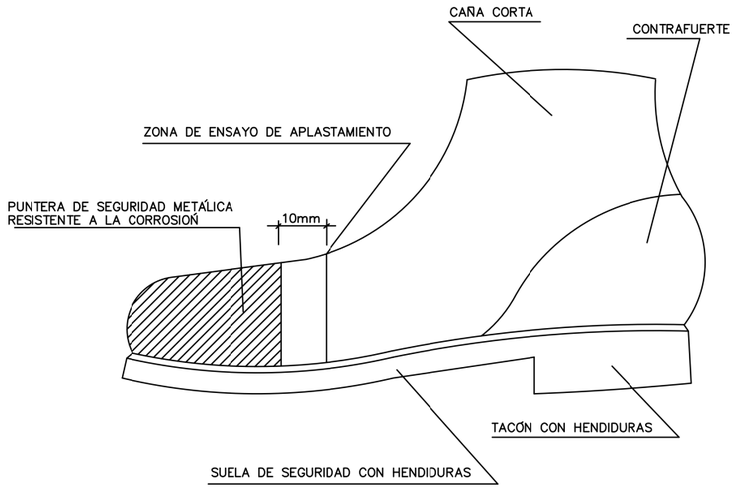


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E–AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RIGÍDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

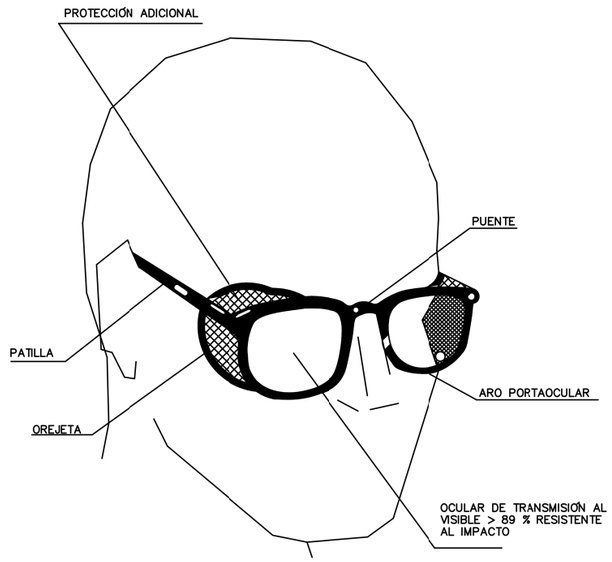
CASCO DE SEGURIDAD NO METALÍCO



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	NÚMERO DE PLANO AN.27-1 HOJA 1 de 5

PROTECCION CRANEAL

ARTICULO 143 (Plan nacional de O.G. de S.H.)



CASCO DE SEGURIDAD
con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

PANTALLAS DE SEGURIDAD

ARTICULO 144 (Plan nacional de O.G. de S.H.)



Pantalla de acetato transparente,
con adaptados a casco

Visor abatible

BOTA PARA ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLASTICO.

Trabajos para B.T. y
maniobras en B.T.

BOTAS IMPERMEABLES DE MEDIA CAÑA

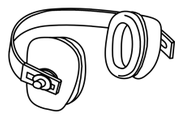


Piso antideslizante, con resistencia
a la grasa e hidrocarburos

CASCOS PROTECTORES DEL RUIDO

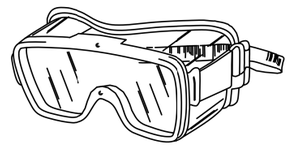


CLASE "A" arnes en la cabeza

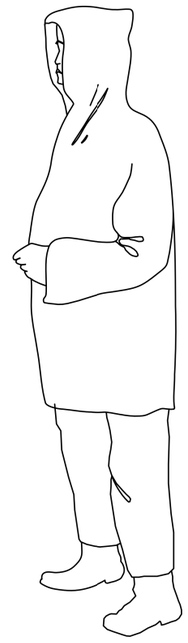


CLASE "B" arnes en la nuca

GAFAS CONTRA LOS IMPACTOS

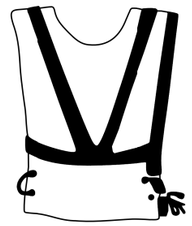


PRENDAS PARA LA LLUVIA

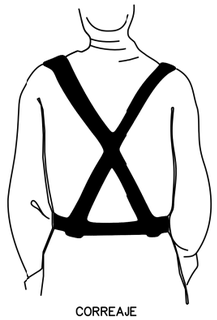


TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por
chaqueta con capucha, bolsillos
de seguridad y pantalon

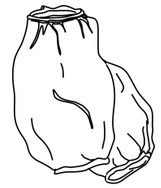
PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



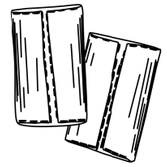
CHALECOS



CORREAJE

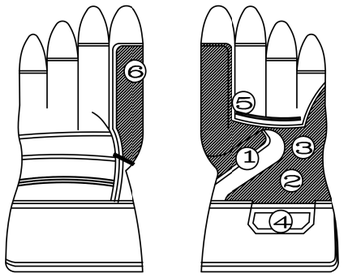


MANGUITOS



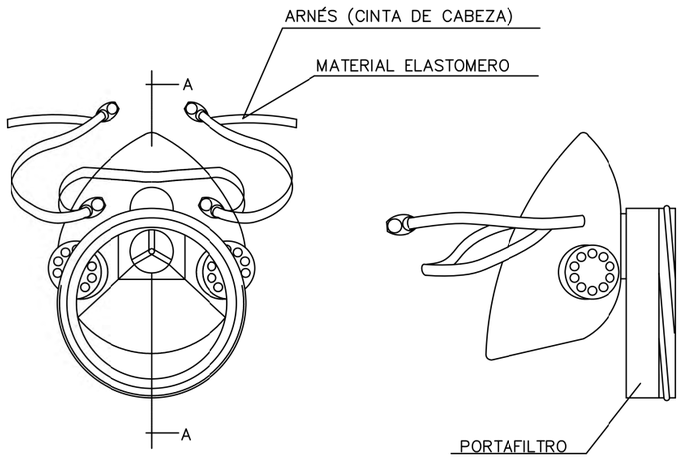
POLAINAS

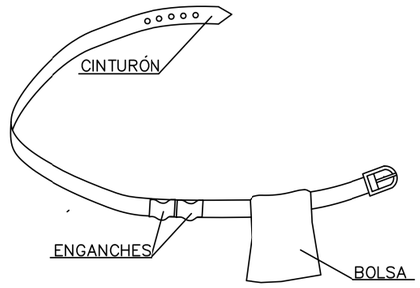
GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA



1. REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
2. PIEL DE CUERO SELECCIONADA
3. FORRO (PROPORCIONA CONFORT)
4. REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
5. PIEL DE CUERO SELECCIONADA
6. FORRO (PROPORCIONA CONFORT)

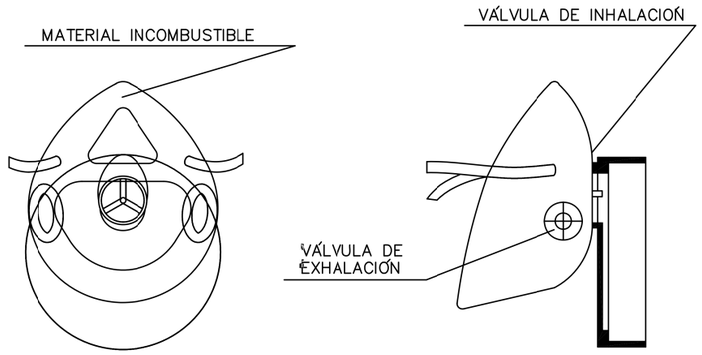
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	NÚMERO DE PLANO: AN.27-1 HOJA: 2 de 5





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

PORTAHERRAMIENTAS



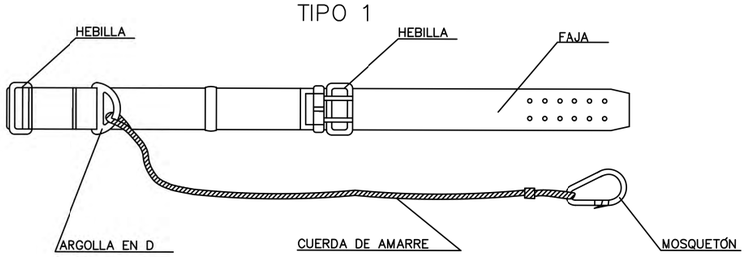
SECCIÓN A–A

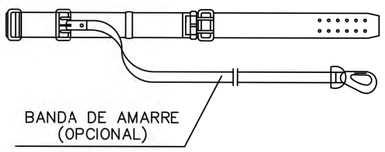
MASCARILLA ANTIPOLVO

UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	NÚMERO DE PLANO: AN.27-1 HOJA: 3 de 5

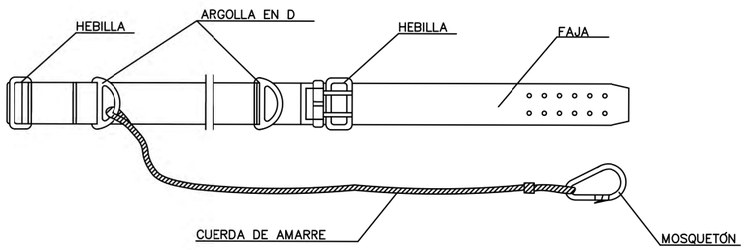
CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN CLASE "A"

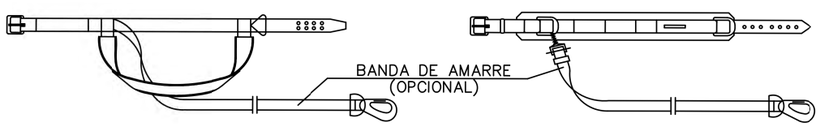
TIPO 1





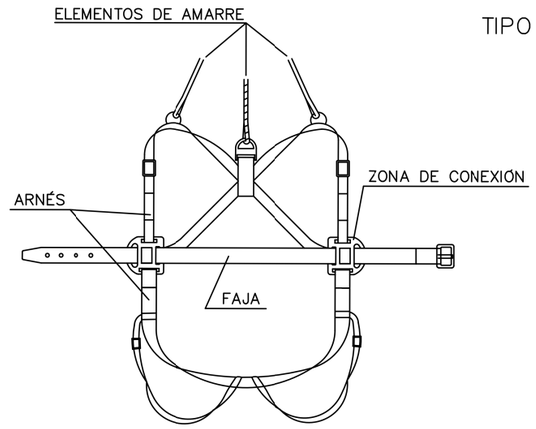
TIPO 2

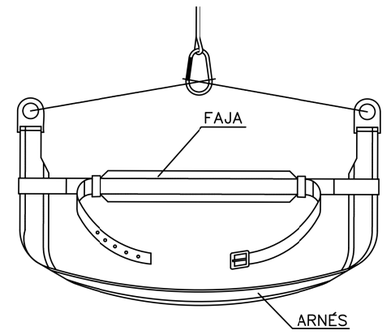




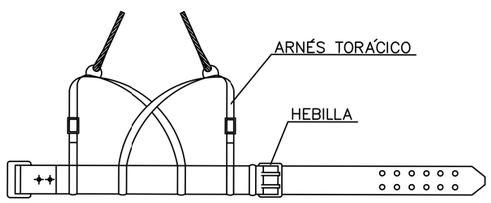
CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN CLASE "B"

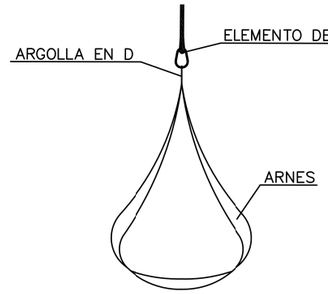
TIPO 1

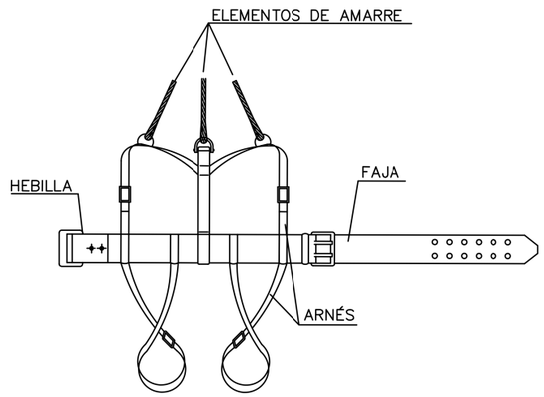




TIPOS 2 Y 3



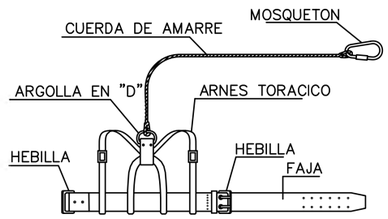


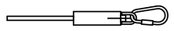


UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	NÚMERO DE PLANO: AN.27-1 HOJA: 4 de 5

CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECIÓŃ CLASE "C"

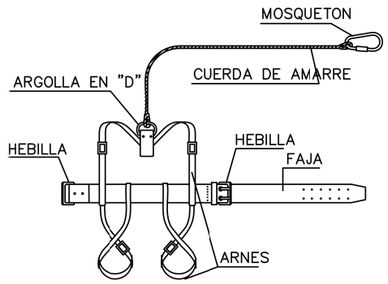
TIPO 1

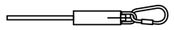




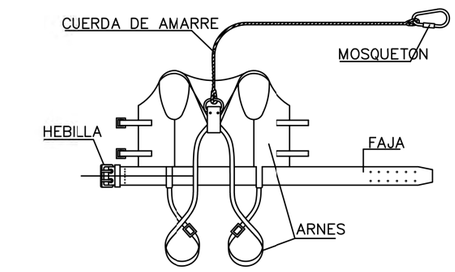
AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)

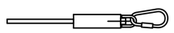
TIPO 2



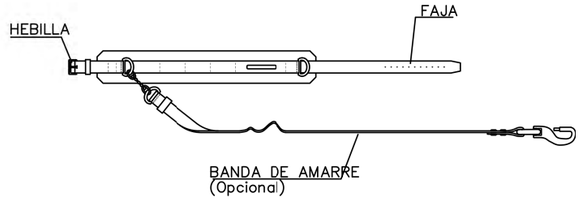


AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)





AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)



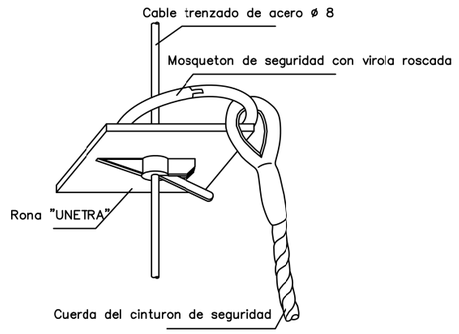
LEYENDA

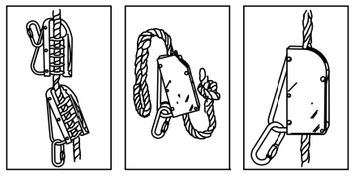
CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".–Norma Tec. RE MT–13
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

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.

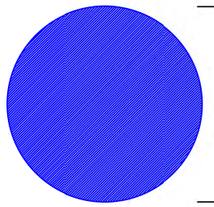
ANCLAJES DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD





UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: FEBRERO 2016	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	NÚMERO DE PLANO: AN.27-1 HOJA: 5 de 5

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (*)

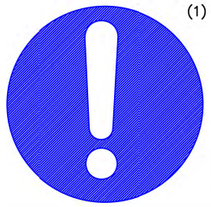
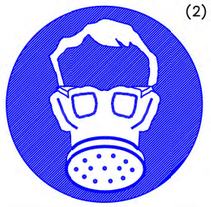
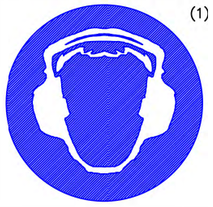
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

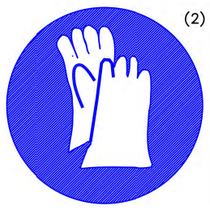
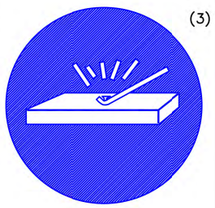
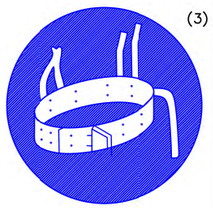
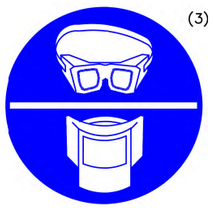
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

SEÑAL	 (1)	 (1)	 (2)	 (1)	 (1)
Nº	B–2–1	B–2–2	B–2–3	B–2–4	B–2–5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	 (2)	 (2)	 (3)	 (3)	 (3)
Nº	B–2–6	B–2–7	B–2–8	B–2–9	B–2–10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

UCA Universidad de Cádiz | Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO

FECHA: JUNIO 2016

ESCALA: S/E

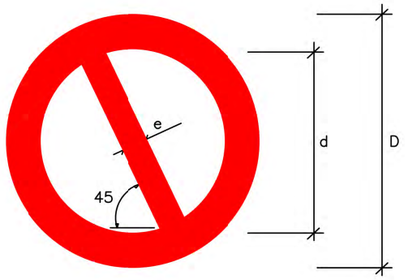
FORMATO ORIGINAL A-3

PLANO: ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS SEÑALIZACIÓN GENERAL EN OBRA

NÚMERO DE PLANO: AN.27-2

HOJA: 1 de 5

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

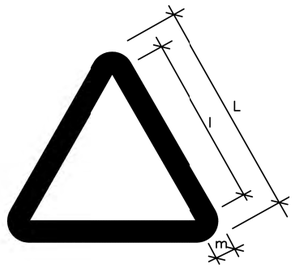
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

SEÑAL	(1) 	(1) 	(2) 	(1) 	(3) 	(3) 
Nº	B–1–1	B–1–2	B–1–3	B–1–4	B–1–5	B–1–6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFÍCO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRAFÍCO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

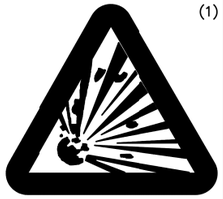
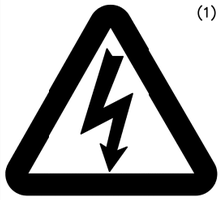
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

SEÑAL	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 
Nº	B–3–1	B–3–2	B–3–3	B–3–4	B–3–5	B–3–6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20–557/1)

SEÑAL	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	
Nº	B–3–7	B–3–8	B–3–9	B–3–10	B–3–11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

UCA | Universidad de Cádiz

Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO
DANIEL CHAMORRO CAMACHO

FECHA
JUNIO 2016

ESCALA
S/E
FORMATO ORIGINAL A-3

PLANO
ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
SEÑALIZACIÓN GENERAL EN OBRA

NÚMERO DE PLANO
AN.27-2

HOJA
3 de 5

SEÑALES DE PELIGRO

SEÑAL							
CLAVE	TP - 15	TP - 15 a*	TP - 15 b*	TP - 18	TP - 28	TP - 30	TP - 50
DENOMINACIÓN	PERFIL IRREGULAR	RESALTO	BADÉN	OBRAS	PROYECCIÓN DE GRAVILLA	ESCALÓN LATERAL	OTROS PELIGROS

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

SEÑAL								
CLAVE	TR - 5	TR - 6	TR - 101	TR - 301	TR - 302	TR - 303	TR - 305	TR - 500
DENOMINACIÓN	PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO	PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO	ENTRADA PROHIBIDA	VELOCIDAD MÁXIMA	GIRO PROHIBIDO A LA DERECHA	GIRO PROHIBIDO A LA IZQUIERDA	PROHIBIDO EL ADELANTAMIENTO	FIN DE PROHIBICIONES

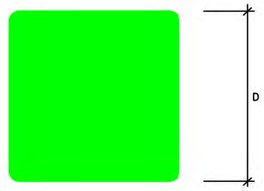
BALIZAMIENTO

SEÑAL								
CLAVE	TB - 1	TB - 5	TB - 8	TB - 9	TB - 13	TD - 1	TL - 2	TL - 8
DENOMINACIÓN	PANEL DIRECCIONAL	PANEL DIRECCIONAL	BALIZA DE BORDE DERECHO	BALIZA DE BORDE IZQUIERDO	GUIRNALDA	BARRERA DE SEGURIDAD	LUZ ÁMBAR INTERMITENTE	CASCADA EN LÍNEA DE LUCES AMARILLAS

SEÑAL				
CLAVE	TL - 11	TM - 2	TM - 3	
DENOMINACIÓN	LUZ ROJA FIJA	DISCO AZUL DE PASO	DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO	CINTA DE BALIZAMIENTO

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES INFORMATIVAS.

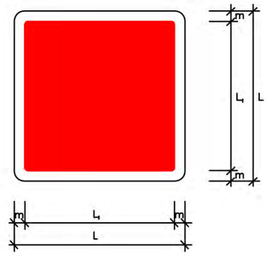
SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

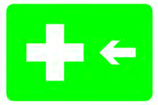
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE ESTINCIÓN.



COLOR DE FONDO: ROJO
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE: BLANCO

DIMENSIONES EN mm.		
L	L_4	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SEÑAL	(1) 	(1) 	(3) 	(3) 
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

SEÑAL	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

UCA Universidad de Cádiz | EPS Algeciras — Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO

FECHA: JUNIO 2016

ESCALA: S/E

FORMATO ORIGINAL A-3

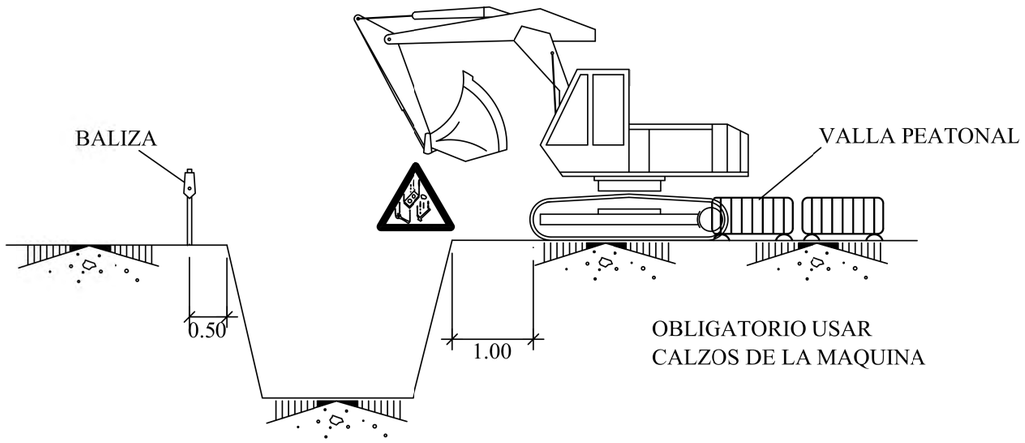
PLANO: ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS SEÑALIZACIÓN GENERAL EN OBRA

NÚMERO DE PLANO: AN.27-2

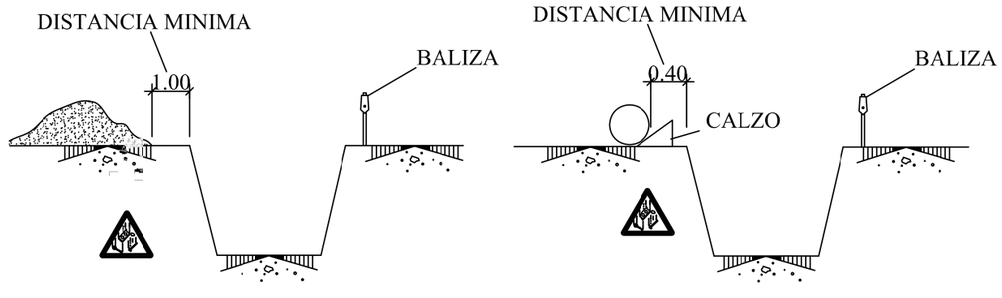
HOJA: 5 de 5

EXCAVACIÓN DE ZANJAS. ACOPIOS.

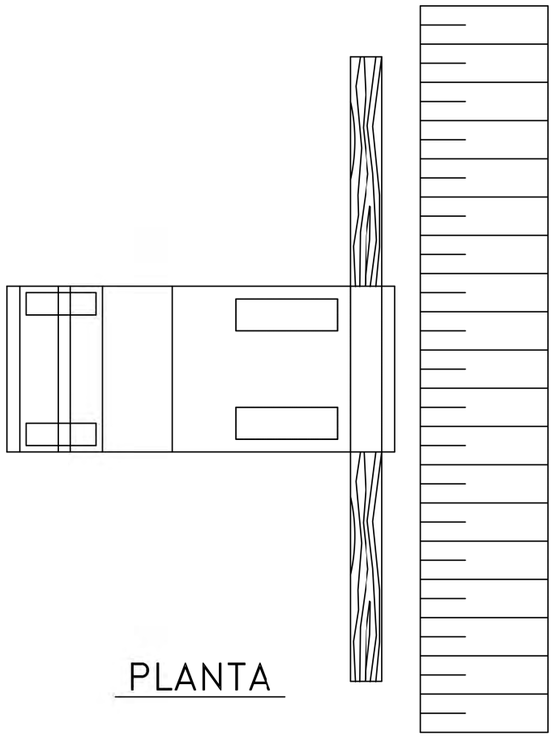
EXCAVACION



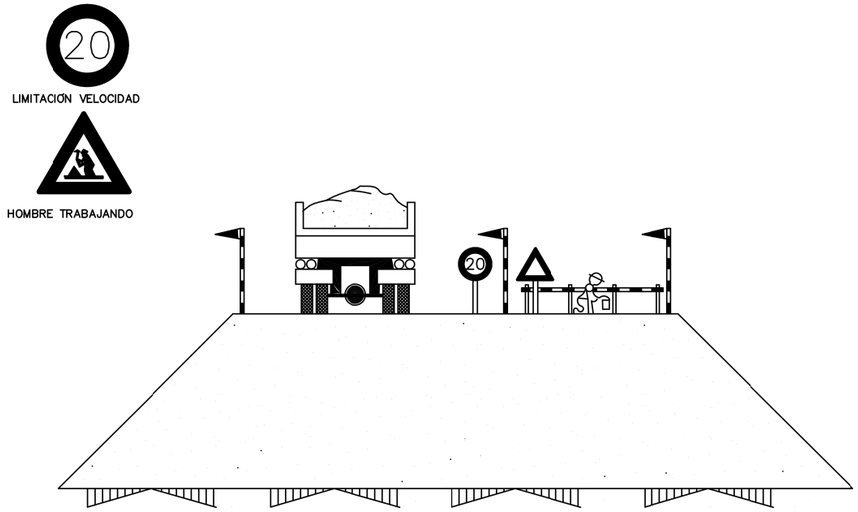
ACOPIOS



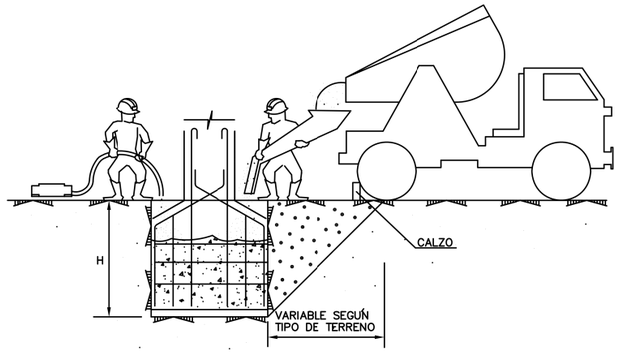
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCIÓN EN MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES	NÚMERO DE PLANO: AN.27-3 HOJA: 1 de 5



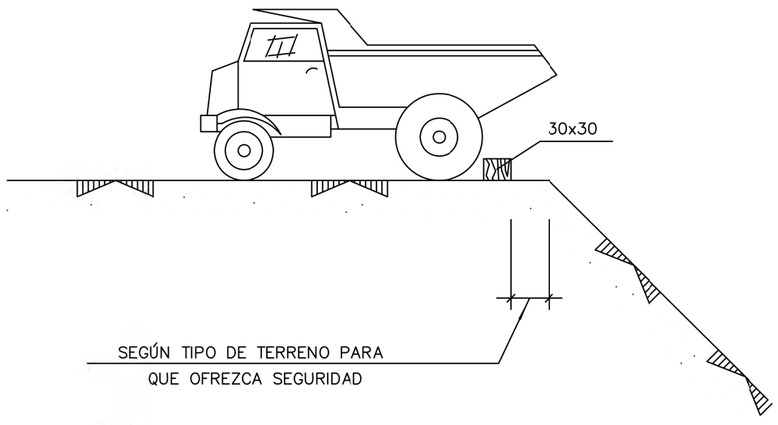
PLANTA



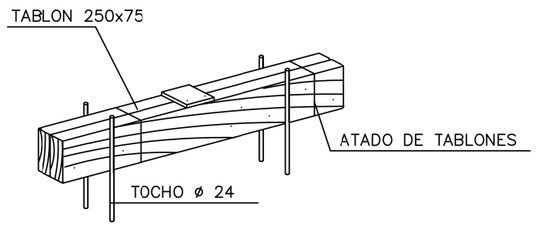
EJECUCION DE TERRAPLENES



CONJUNTO



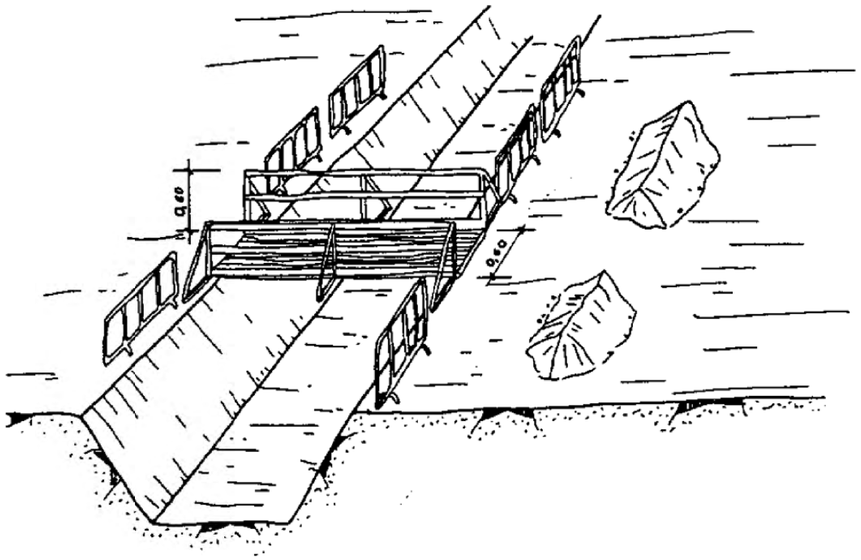
SECCION



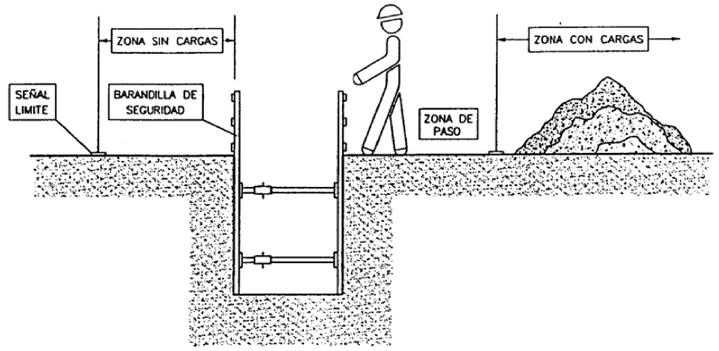
DETALLE DE CALZO

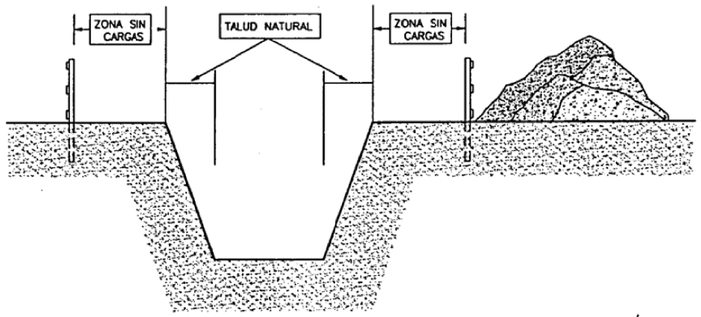
COTAS EN mm.

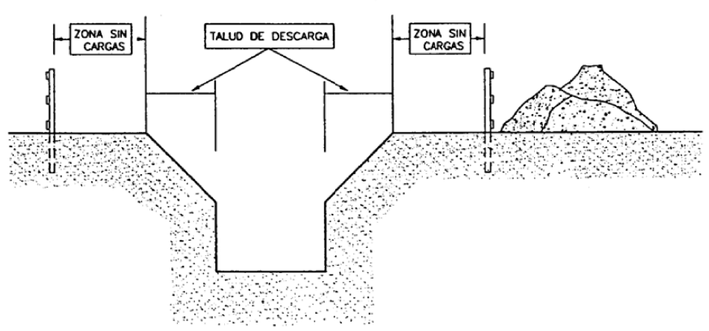
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: S/E — FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCIÓN EN MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES	NÚMERO DE PLANO: AN.27-3 — HOJA: 2 de 5



PROTECCION EN ZANJAS







UCA Universidad de Cádiz

EPS Algeciras — Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO
DANIEL CHAMORRO CAMACHO

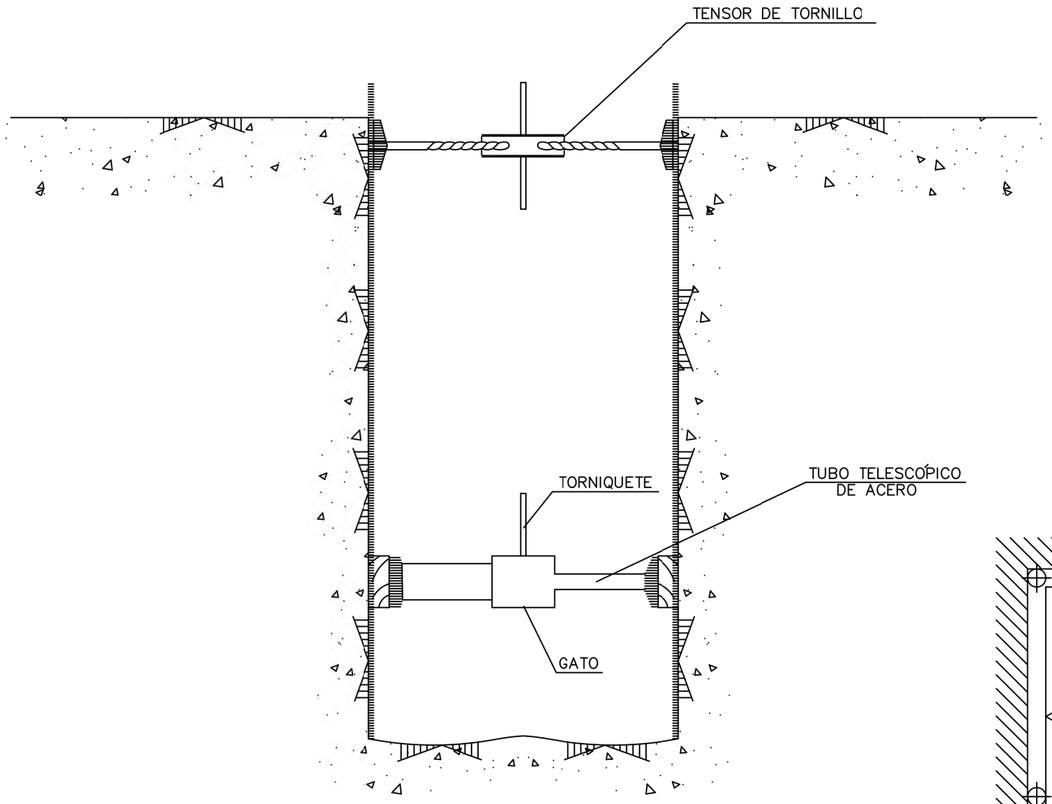
FECHA
JUNIO 2016

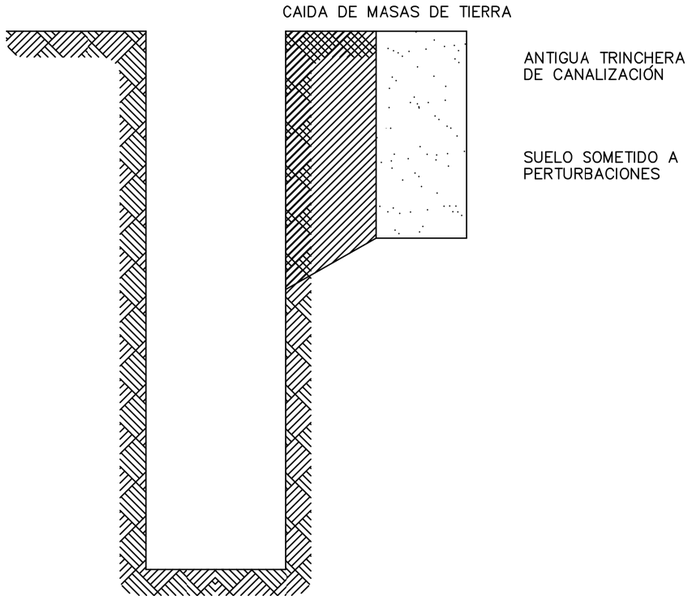
ESCALA
S/E
FORMATO ORIGINAL A-3

PLANO
ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
PROTECCIÓN EN MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES

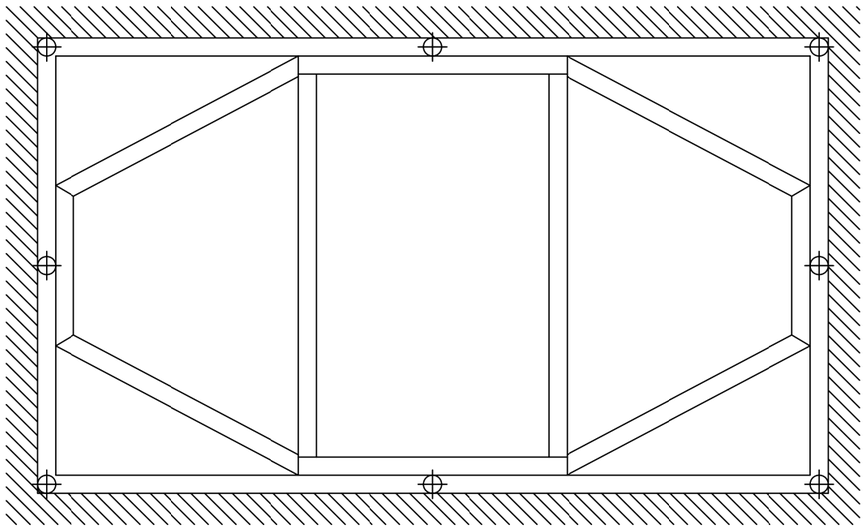
NÚMERO DE PLANO
AN.27-3

HOJA
3 de 5

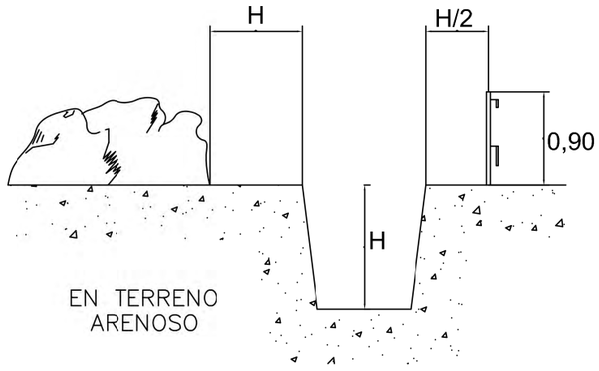


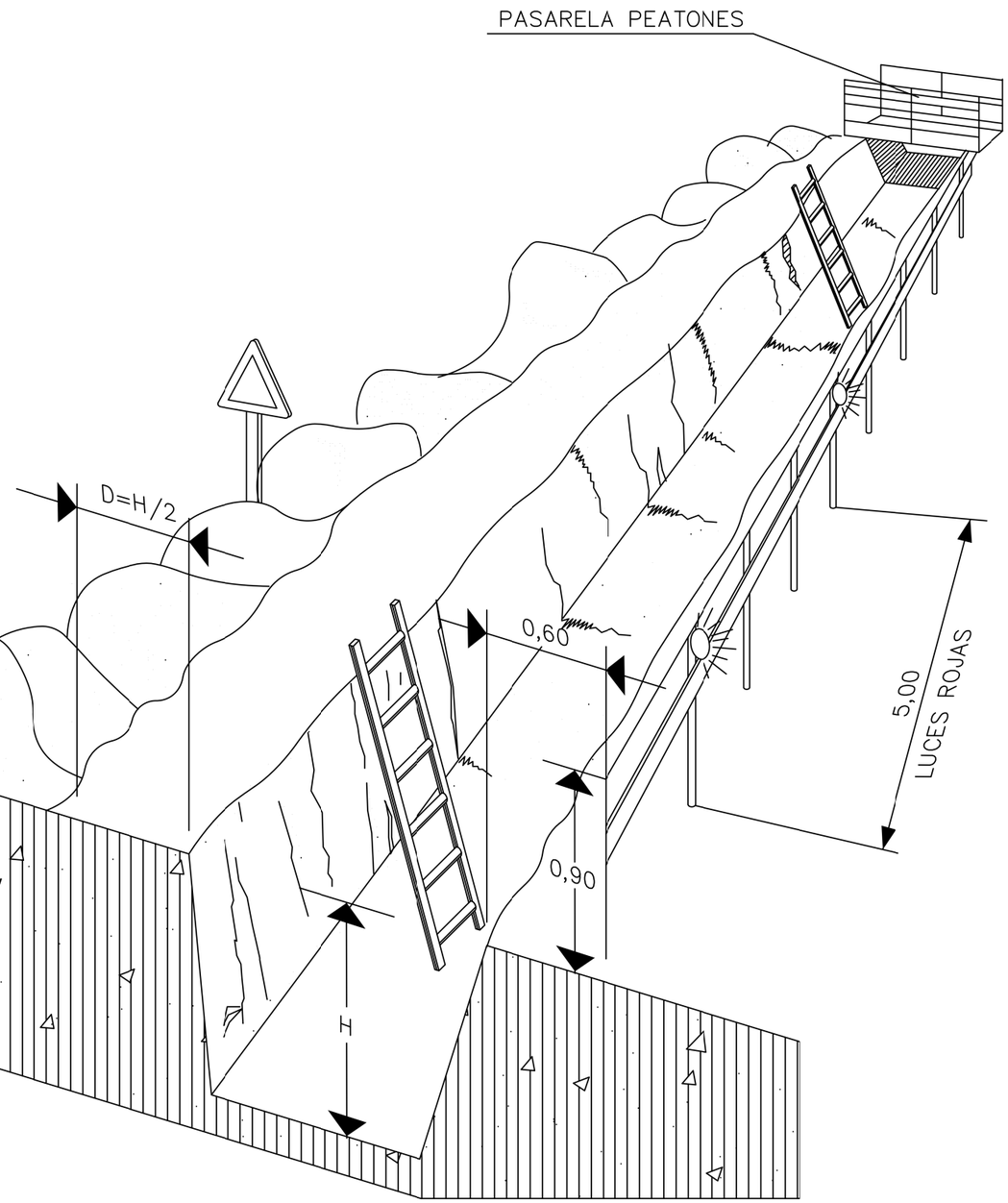


CUADROS INDEFORMABLES EN POZOS



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCIÓN EN MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES	NÚMERO DE PLANO AN.27-3 HOJA 4 de 5

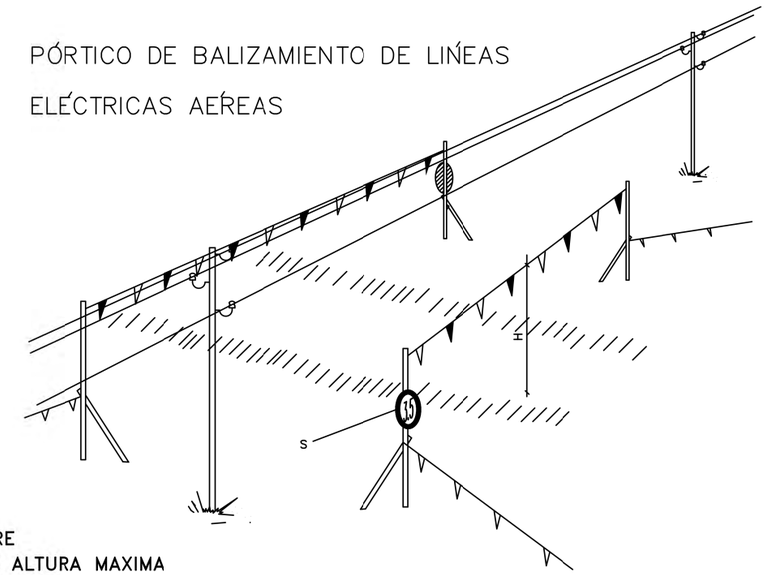




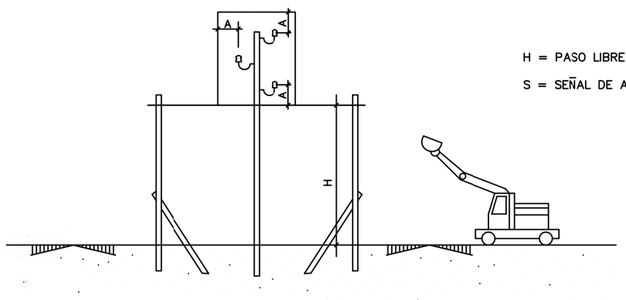
PROTECCION EN ZANJAS

UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCIÓN EN MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES	NÚMERO DE PLANO AN.27-3 HOJA 5 de 5

PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LIŃEAS ELÉCTRICAS AEŔEAS



PASO LIBRE
SEÑAL DE ALTURA MAXIMA
5m PARA A.T. EN GENERAL
5m PARA BAJA TENSION

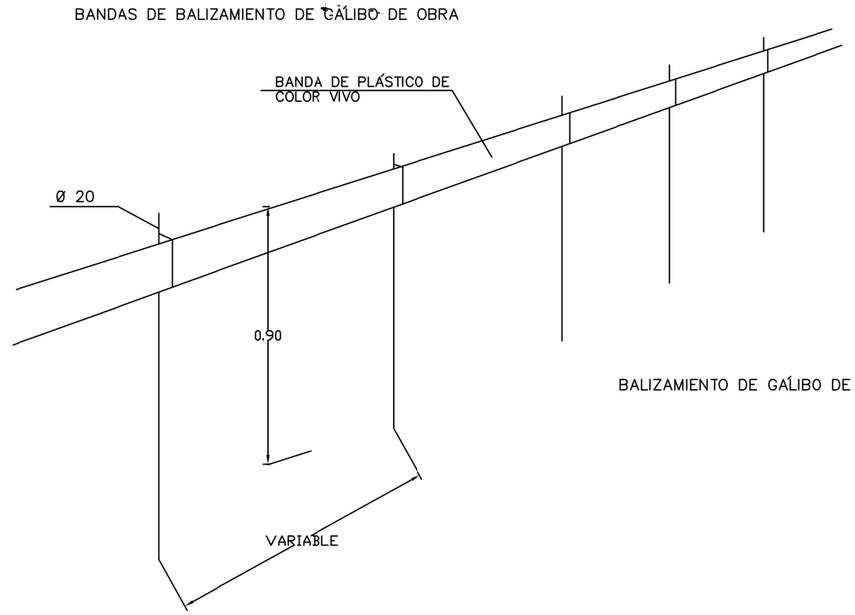


H = PASO LIBRE

S = SEÑAL DE ALTURA MÁXIMA

PORTICO PROTECTOR DE LINEA ELECTRICA AEREA DE ALTA TENSION Y BAJA TENSION

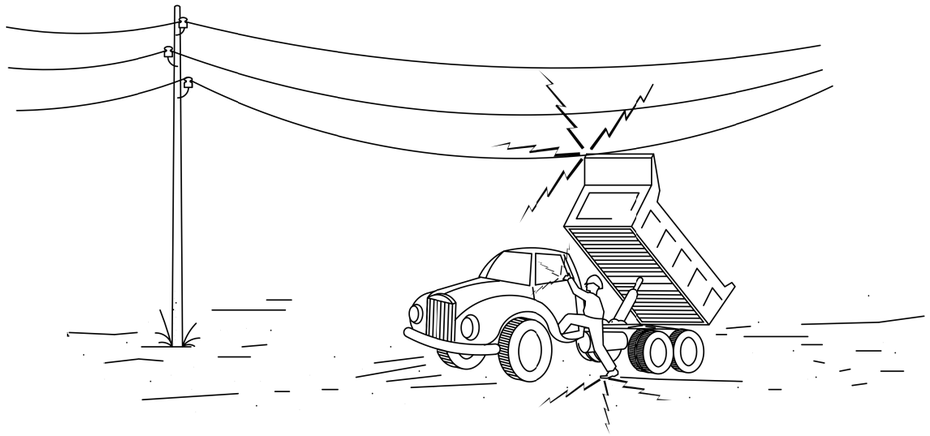
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA



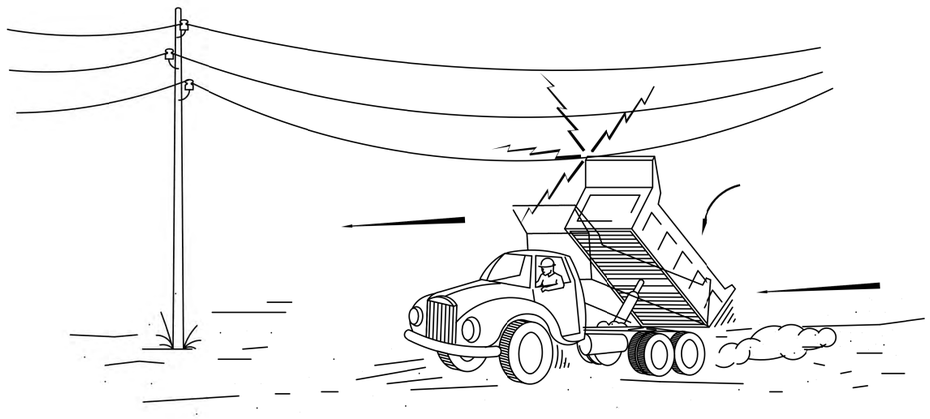
BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA

UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCIONES EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS	NÚMERO DE PLANO: AN.27-4 HOJA: 1 de 8

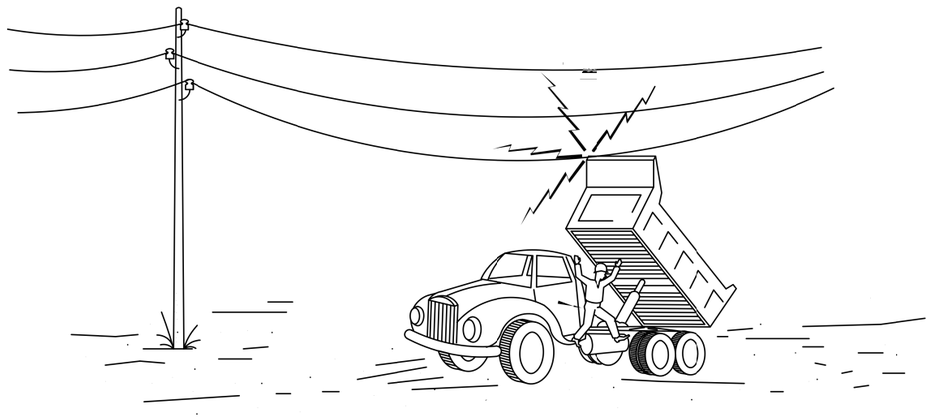
ATENCION AL BASCULANTE



1– EN NINGÚN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.



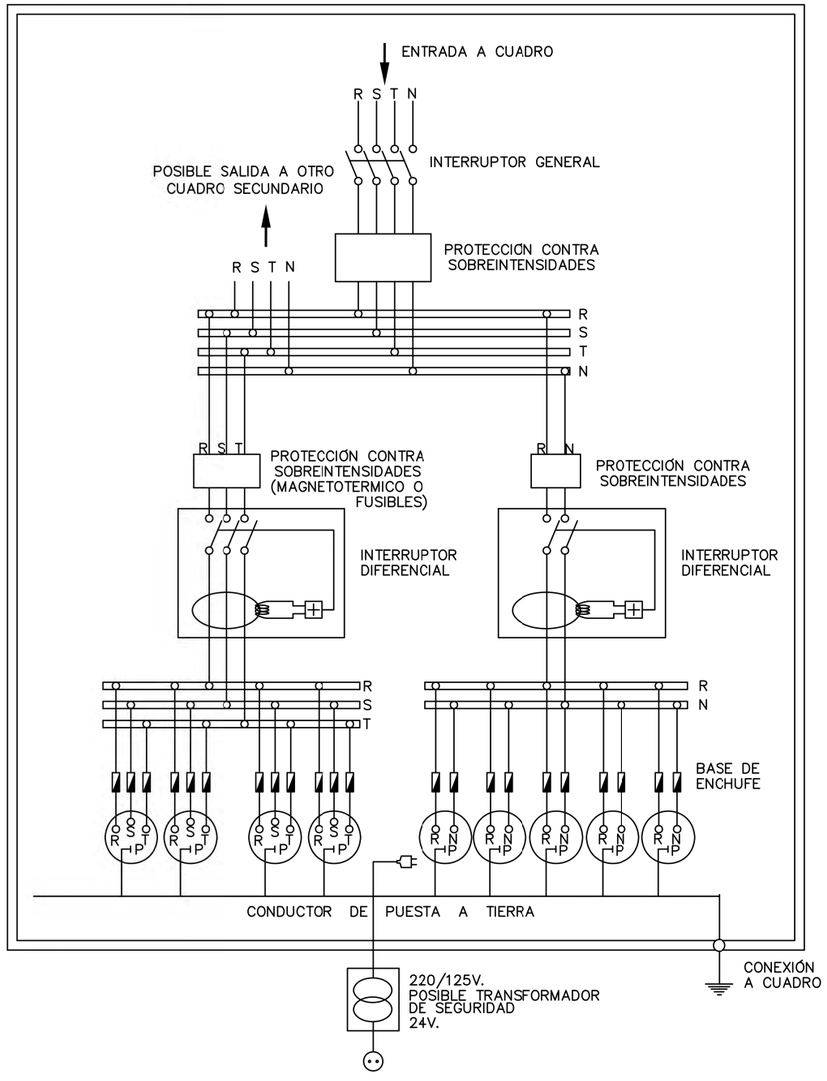
2– SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



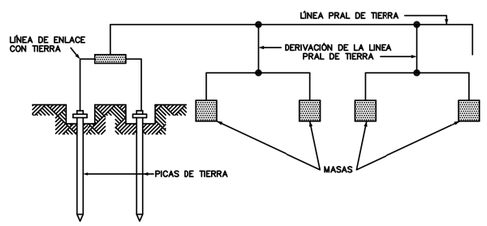
3– SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMIÓN LO MAS LEJOS POSIBLE.

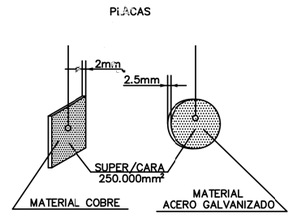
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCIONES EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS	NÚMERO DE PLANO AN.27-4 HOJA 2 de 8

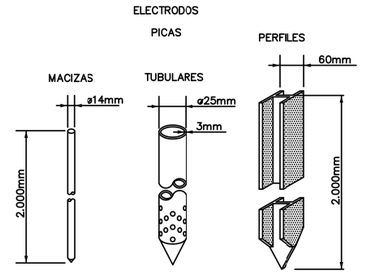
CUADRO DE ALIMENTACIÓN A OBRA
ESQUEMA DE INSTALACIÓN



NOTA.– LA SENSIBILIDAD DEL RELÉ DIFERENCIAL ESTARÁ RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300mA (1 ≤ 300mA)







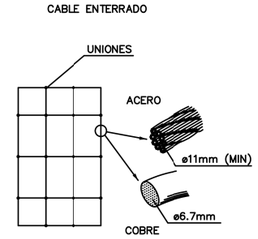
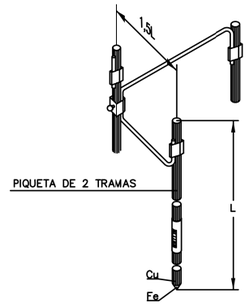


TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R=0{,}8\frac{Q}{P}$
PICA VERTCAL	$R=\frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\frac{2Q}{L}$

Q, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM–M)
P, PERIMETRO DE LA PLACA (m)
L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A



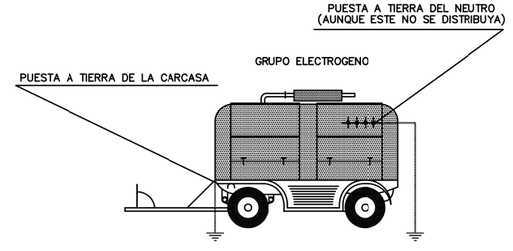
CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UN, RESISTIVADAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

–2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
–3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
–4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

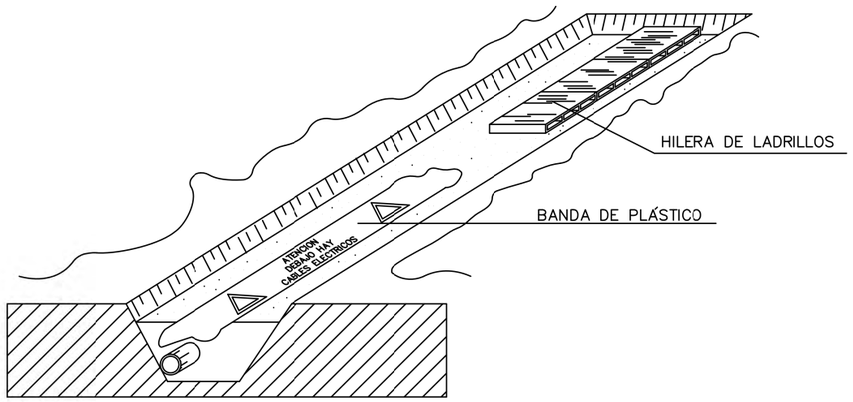
TABLA 2

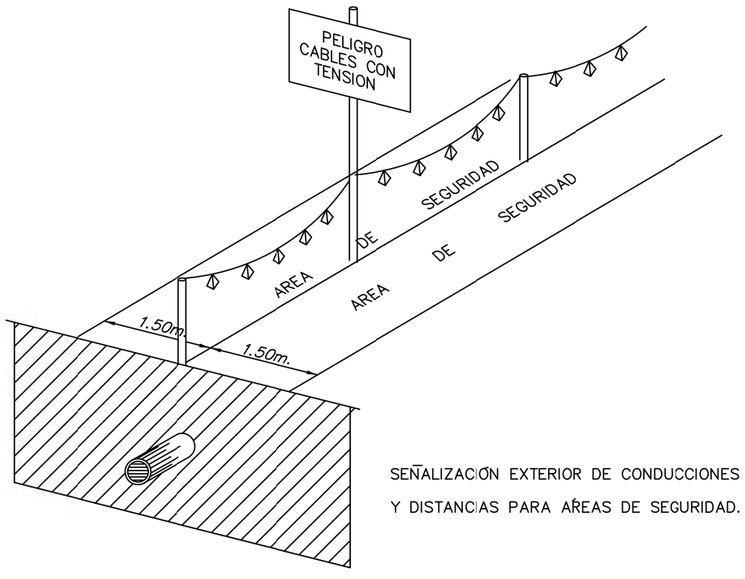
NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVADAD EN OHM–M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLASTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

ELECTRODOS EN PARALELO



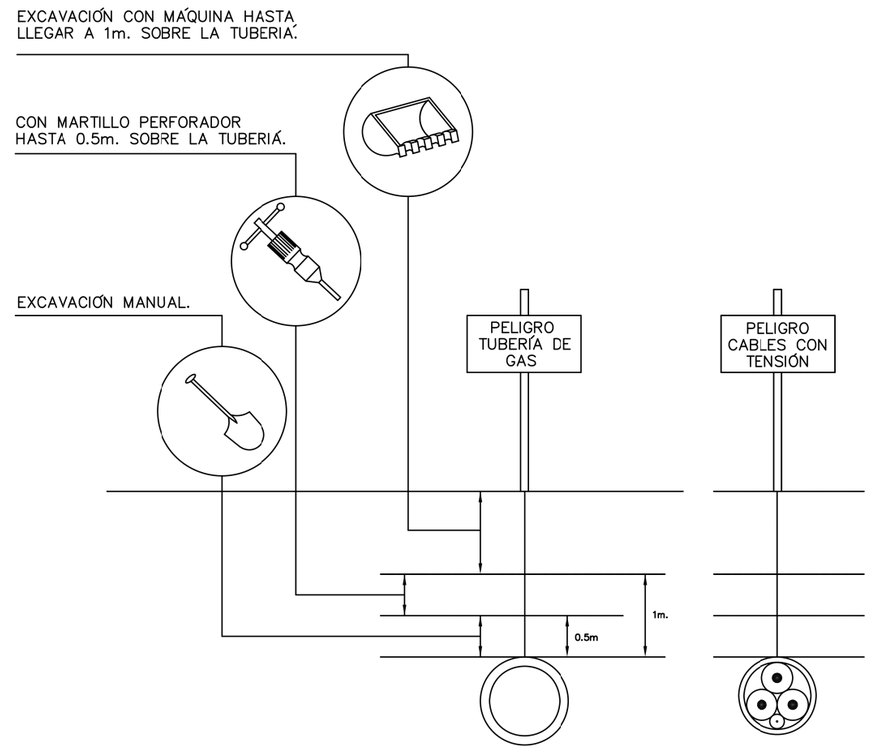
FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN
EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS





SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD
Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

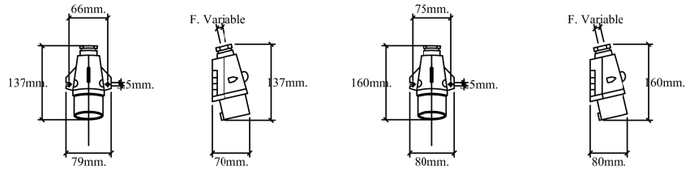
DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS
DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.



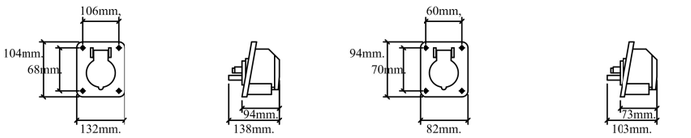
UCA Universidad de Cádiz	EPS Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCIONES EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS	NÚMERO DE PLANO AN.27-4 HOJA 4 de 8

TOMA CORRIENTES DE SEGURIDAD

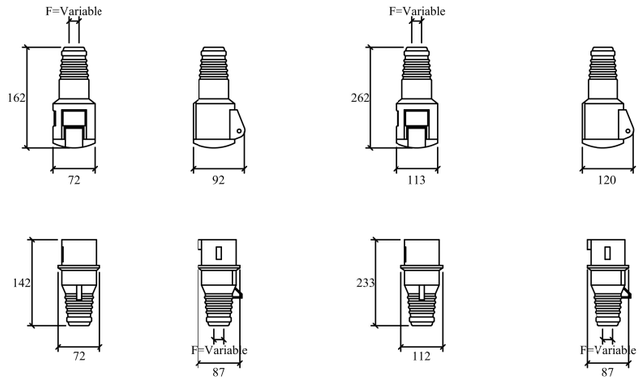
TOMA MÓVIL PARA MANGUERA



BASE FIJA EN CUADRO

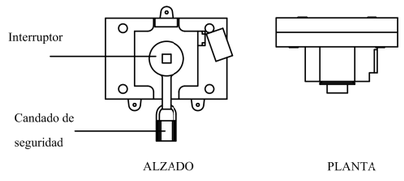


TOMA DE CONEXIÓN PARA MANGUERA



ENCLAVAMIENTO DE SEGURIDAD PARA INTERRUPTOR

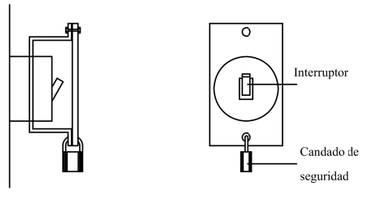
FORMATO A



ALZADO

PLANTA

FORMATO B

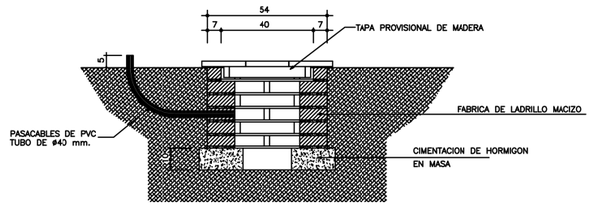


SECCIÓN

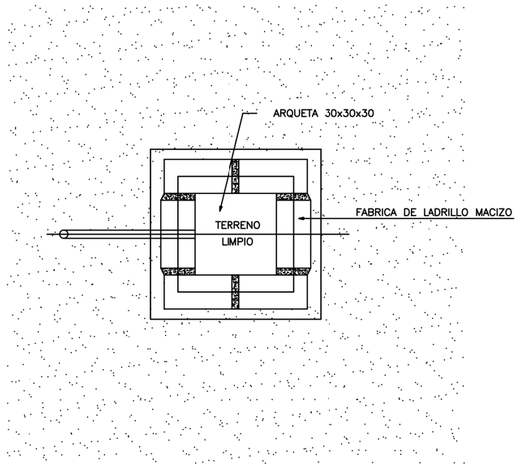
ALZADO

UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCIONES EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS	NÚMERO DE PLANO: AN.27-4 HOJA: 5 de 8

DETALLE DE ARQUETA
PARA TOMA PROVISIONAL DE TIERRA



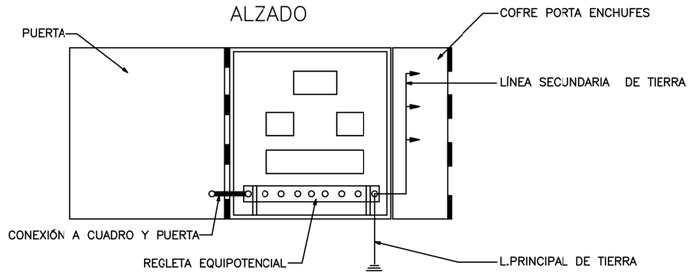
ALZADO
ESCALA 1/20



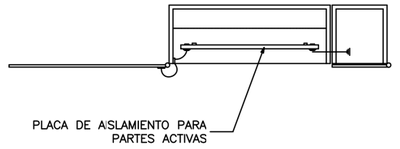
PLANTA
ESCALA 1/20

INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA EN UN CUADRO ELECTRICO CON REGLETA POTENCIA > 60 cv. (116 A.)

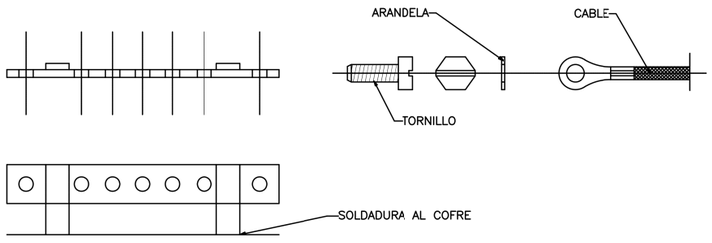
ALZADO



PLANTA

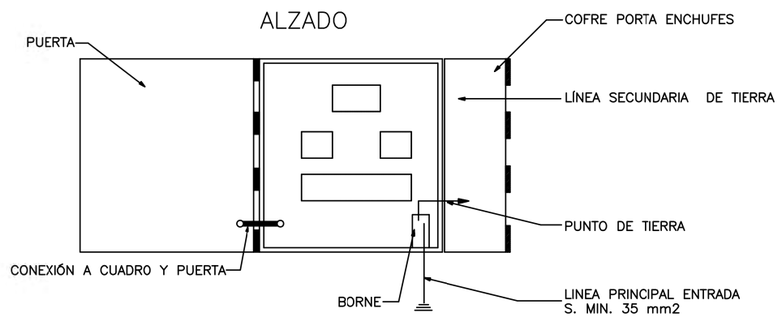


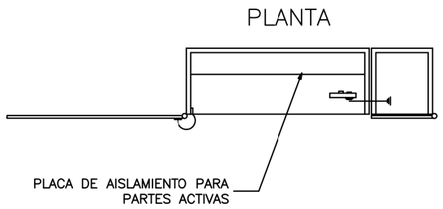
DETALLE DE REGLETA



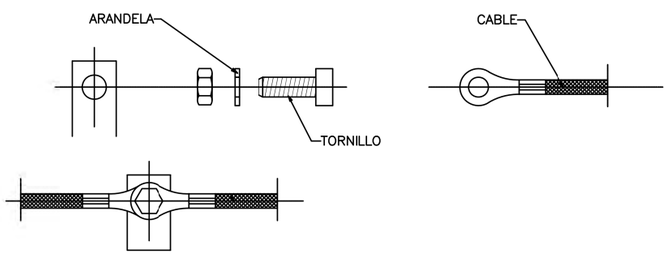
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCIONES EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS	NÚMERO DE PLANO: AN.27-4 HOJA: 6 de 8

INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA EN UN CUADRO ELECTRICO CON BORNE POTENCIA > 60 cv. (116 A.)

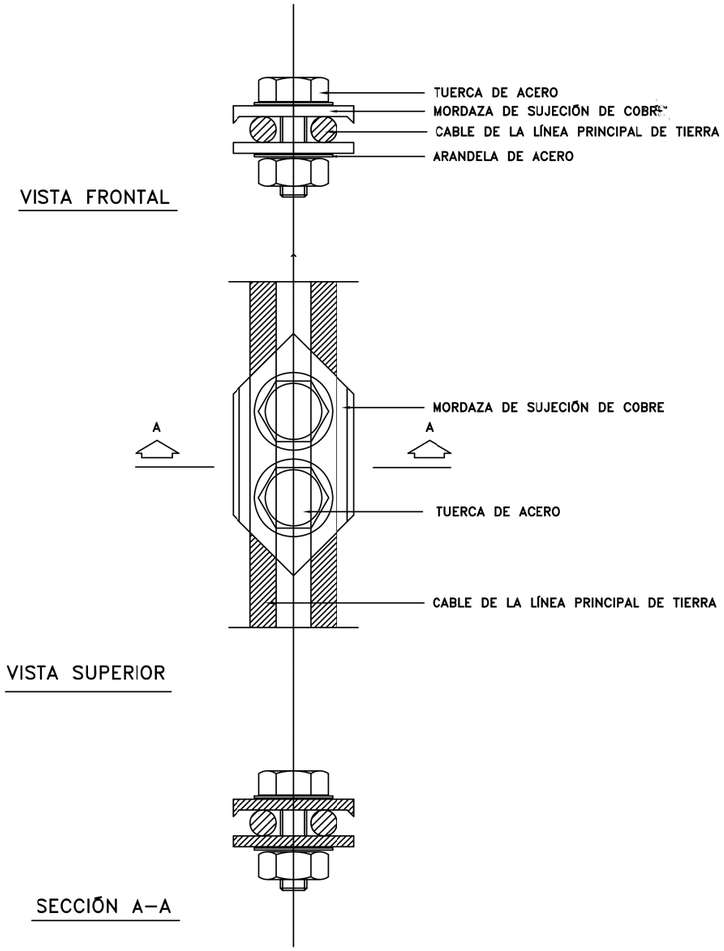




DETALLE DE BORNE



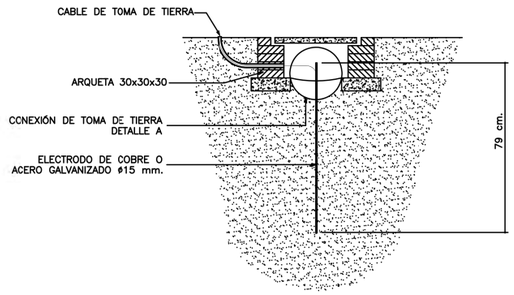
DETALLE DE EMPALMES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TOMA DE TIERRA



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCIONES EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS	NÚMERO DE PLANO: AN.27-4 HOJA: 7 de 8

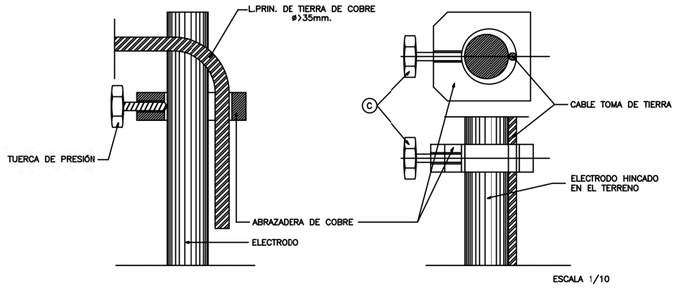
PICA DE TOMA DE TIERRA

RESISTENCIA DE TOMA DE TIERRA R 80Ω
RESISTIVIDAD DEL TERRENO R 50 m.Ω



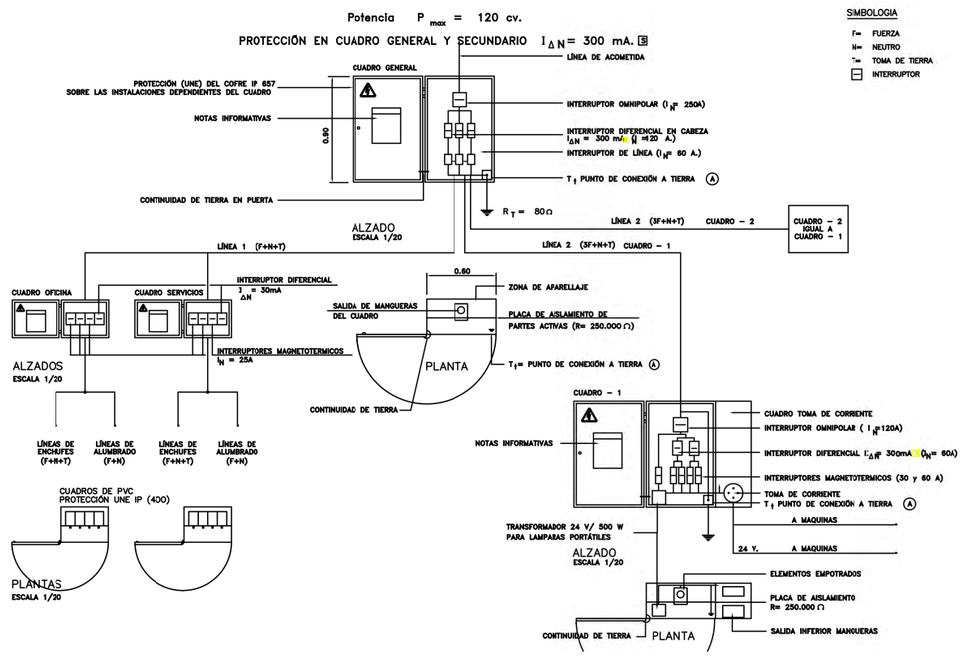
ALZADO–SECCION
ESCALA 1/20

DETALLE A



ESCALA 1/10

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCIONES EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS	NÚMERO DE PLANO: AN.27-4 HOJA: 8 de 8

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

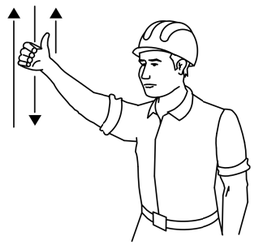
SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZOŃ DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEŃALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION ´ SE INSERTAN A CONTINUACIŐN.

1 LEVANTAR LA CARGA



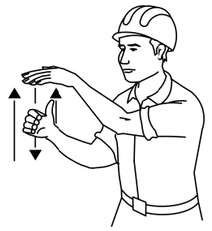
2 LEVANTAR EL AGUILOŃ O PLUMA



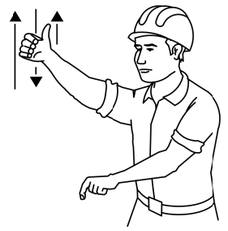
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILOŃ O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILOŃ O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



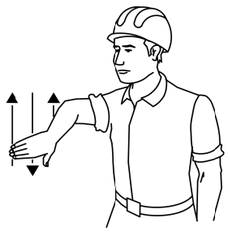
6 BAJAR LA CARGA



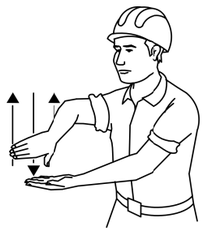
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



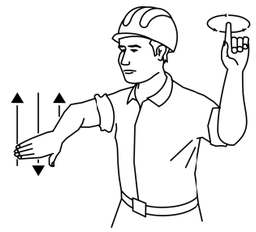
8 BAJAR EL AGUILOŃ O PLUMA



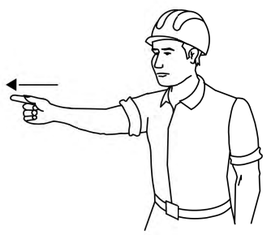
9 BAJAR EL AGUILOŃ O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILOŃ O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



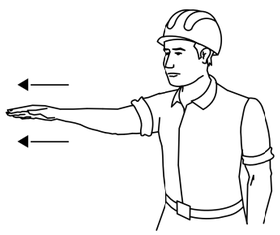
11 GIRAR EL AGUILOŃ EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



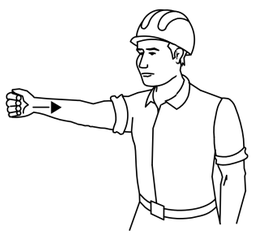
12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SEŃALISTA



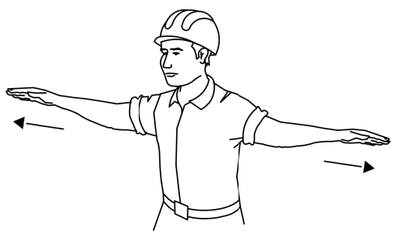
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA

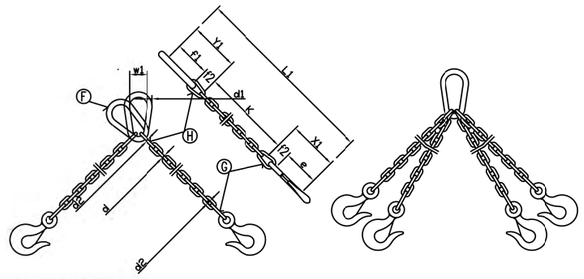


15 PARAR



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS SEÑALIZACIÓN DE OBRAS Y DESVIOS PROVISIONALES	NÚMERO DE PLANO AN.27-5 HOJA 1 de 3

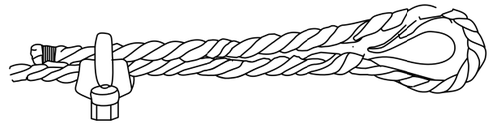
ESLINGAS DE SEGURIDAD



CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL ∝ = 45°	∝ = 90°	∝ =120°			LONGITUD DE LA CADENA TERMINADA PARA K=1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
Espesor nominal d mm.	DIN 689 e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	X_1 mm.	Y_1 mm.	L_1 mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

PRIMERA OPERACION



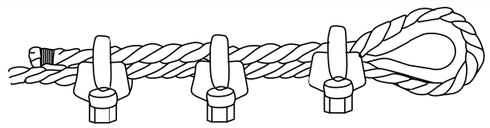
APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION



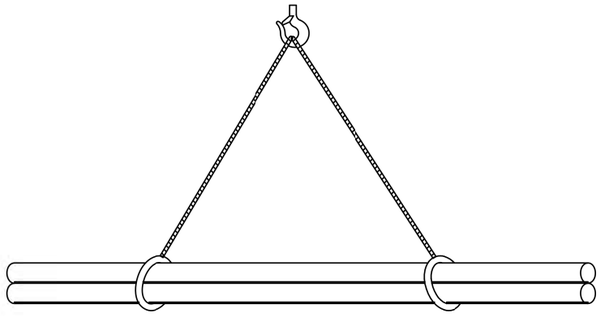
APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
mendado.

TERCERA OPERACION

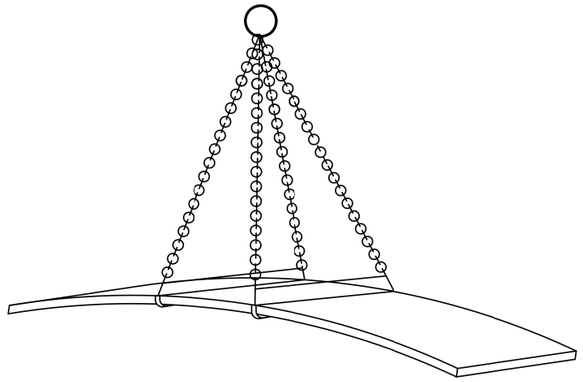


APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes igua— les entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par reco— mendado.

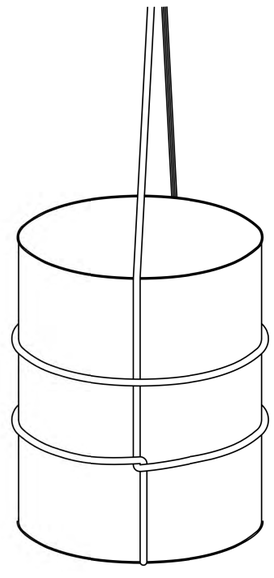
COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS



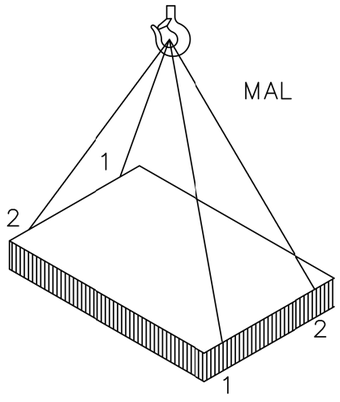
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

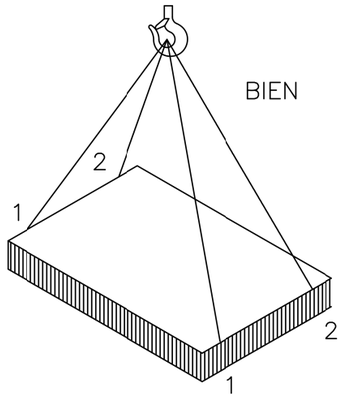


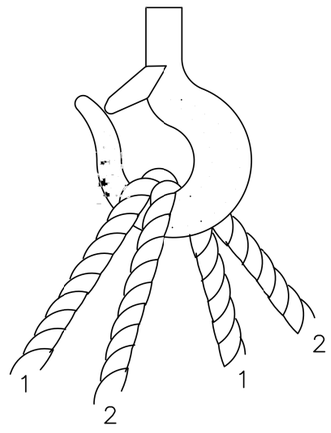
PLANCHA LARGA



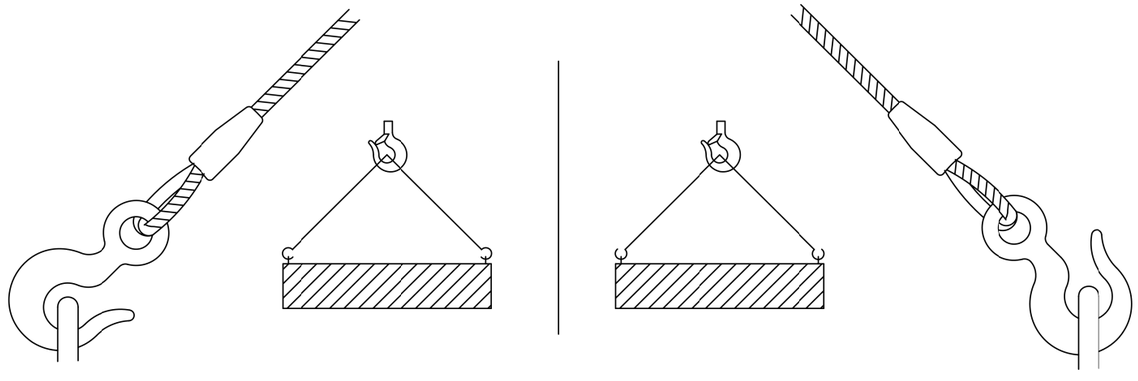
AMARRE DE BIDONES



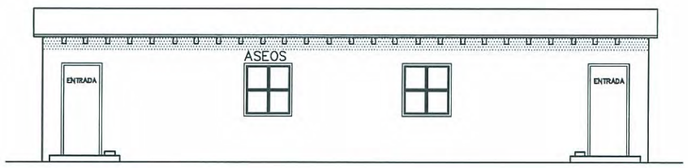




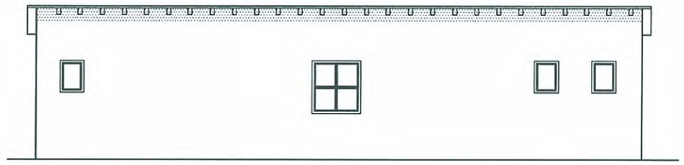
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



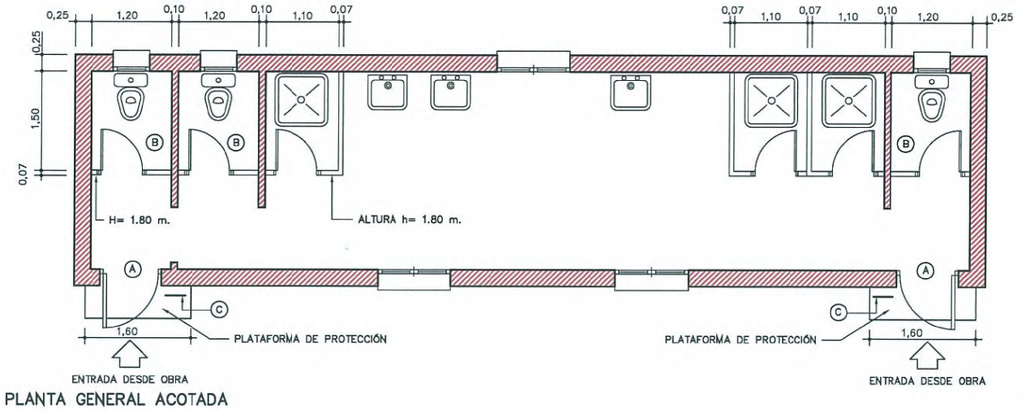
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA FEBRERO 2016	ESCALA S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS SEÑALIZACIÓN DE OBRAS Y DESVIOS PROVISIONALES	NÚMERO DE PLANO AN.27-5 HOJA 3 de 3



ALZADO FRONTAL



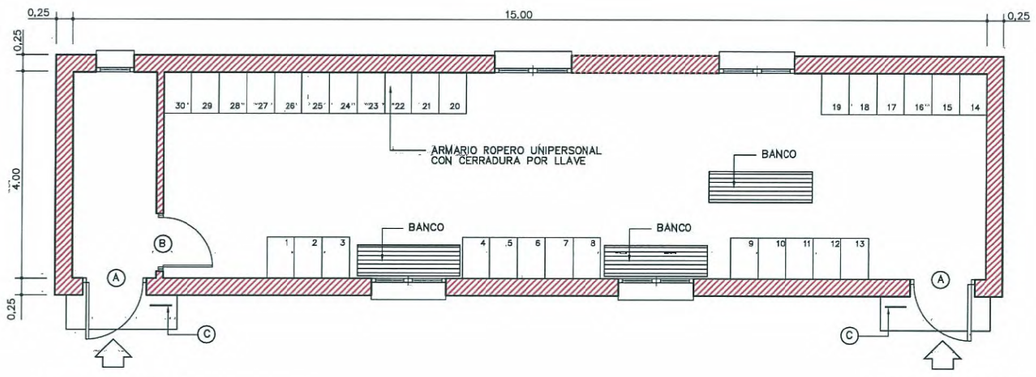
ALZADO POSTERIOR



PLANTA GENERAL ACOTADA

LEYENDA

- (A) PUERTA CON CONDENA EXTERIOR
- (B) PUERTA CON CONDENA INTERIOR
- (C) BARRA LIMPIA BARROS DE CALZADO

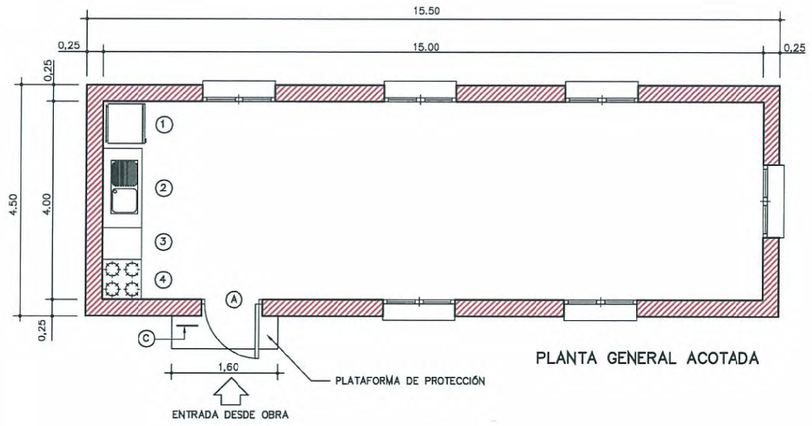


PLANTA GENERAL AMUEBLADA

LEYENDA

- (A) PUERTA CON CONDENA EXTERIOR
- (B) PUERTA CON CONDENA INTERIOR
- (C) BARRA LIMPIA BARROS DE CALZADO

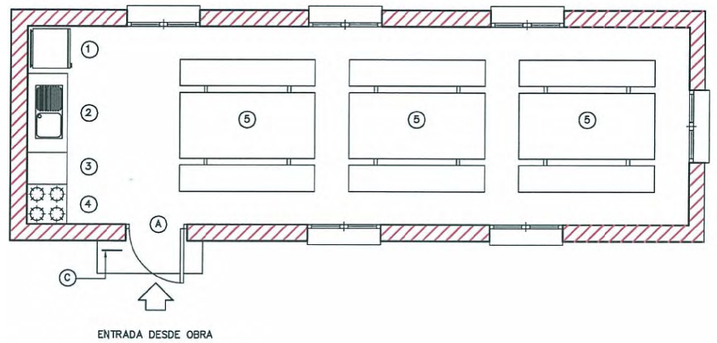
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES DE BIENESTAR E HIGIENE	NÚMERO DE PLANO: AN.27-6 HOJA: 1 de 2



PLANTA GENERAL ACOTADA

LEYENDA

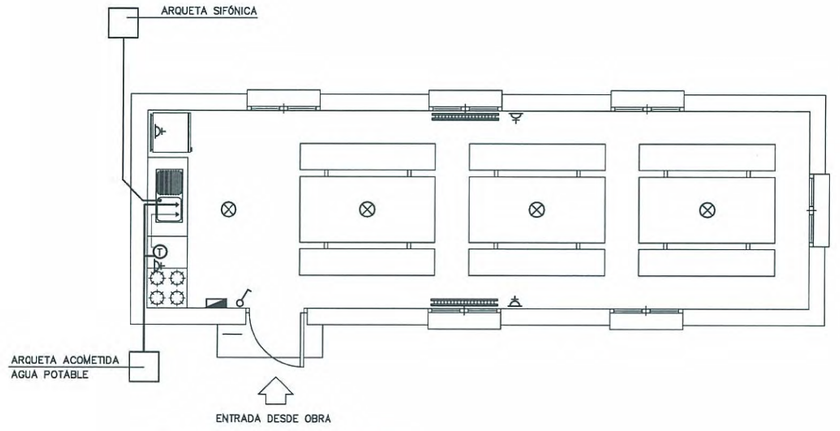
- (A) PUERTA CON CONDENA EXTERIOR
- (C) BARRA LIMPIA BARROS DE CALZADO
- (1) FRIGORÍFICO
- (2) FREGADERO
- (3) MESA AUXILIAR
- (4) CALIENTA COMIDAS



PLANTA GENERAL AMUEBLADA

LEYENDA

- (A) PUERTA CON CONDENA EXTERIOR
- (C) BARRA LIMPIA BARROS DE CALZADO
- (1) FRIGORÍFICO
- (2) FREGADERO
- (3) MESA AUXILIAR
- (4) CALIENTA COMIDAS
- (5) MESA DE COMEDOR (Tipo parque público)



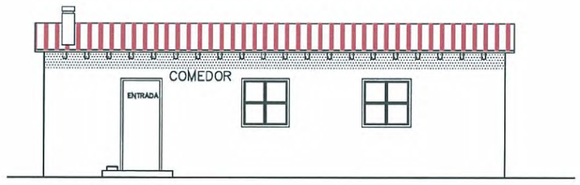
PLANTA GENERAL INSTALACIONES

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

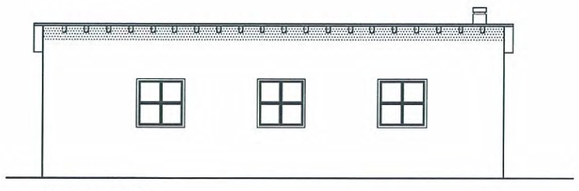
- ⊗ PUNTO DE LUZ 60 W. (Lámpara de bajo consumo)
- BASE DE ENCHUFE CON TOMA DE TIERRA
- INTERRUPTOR
- CONMUTADOR
- CUADRO ELÉCTRICO
- PANEL RADIANTE ELÉCTRICO

LEYENDA DE FONTANERÍA

- (T) TERMO ELÉCTRICO
- RED DE AGUA FRÍA
- RED DE AGUA CALIENTE
- RED DE SANEAMIENTO



ALZADO FRONTAL



ALZADO POSTERIOR

UCA Universidad de Cádiz / EPS Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: S/E — FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES DE BIENESTAR E HIGIENE	NÚMERO DE PLANO: AN.27-6 — HOJA: 2 de 2

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de construcción de la Ronda norte de Caños de Meca.Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de laobra.

2 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes. Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95).
- Se modifica el art. 26, por Ley 39/1999, de 5 de noviembre.
- Se modifican los arts. 45, 47, 48 y 49, por Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Se adaptan los capítulos IV y V a la Administración del Estado, por instrucción de 26 de febrero de 1996.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Se modifica en su articulo 92.2 por la ley 24/1999 del 6-7-99).

- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).

- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98).
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97).

- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).

- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).

- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).

- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).

- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).

- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril).

- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).

- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).

- Reglamento sobre 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, B.O.E. 07-08-97).

- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (BOE 16-3-71).

- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (BOE 16-6-52).

- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (BOE 29-5-74).

- Real Decreto 13/1992, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación.

- Instrucción 8.3-IC, de señalización de obras (O.M. 31 de agosto de 1987, B.O.E. 18 de septiembre de 1987) modificada parcialmente por el R.D. 208/1989, de 3 de febrero de 1989 (B.O.E. 1 de marzo de 1989) por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la Circulación.

- Orden Circular 300/89 P. y P., de 20 de marzo de 1989, de señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

- Orden Circular 301/89 T., de 27 de abril de 1989, de señalización de obras.

- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.

- Recomendaciones para la señalización móvil de obras.

- Modelo de Libro de Incidencias (O.M. 20 de septiembre de 1986, B.O.E. 13 de octubre de 1986).

.

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92)

- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89)

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92).

- Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.

- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).

- Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12-92).

- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.

- O.M. de 15 de mayo de 1974, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68).

- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E.11-03-89) y Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.

- Normas para la Señalización de Obras de Carreteras (O.M. 14-3-1960, B.O.E. 23-3-1963).

- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas (O.M. 20-5-1952, B.O.E. 15-6-1952).

- Normas UNE del Instituto Español de Normalización.

3 OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde a la Dirección General de Carreteras, en virtud de la delegación de funciones efectuada por el Secretario de Estado de Infraestructuras en los Jefes de las demarcaciones territoriales, la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente. En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997.

El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquellos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares. En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquellos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

4 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia del cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra. Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean. Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.
El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

5 INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra. Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el Plan de Seguridad y Salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones. El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente

6 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

6.1 PROTECCIONES PERSONALES

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante. Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización. Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74). Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud y que no se considera necesario reiterar aquí. El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Protección de la cabeza Será obligatorio el empleo de casco protector en todo lugar de la zona de obras donde exista riesgo de que hombre y objetos puedan caer desde un nivel a otro.

El casco protector se compondrá de:
- Casco propiamente dicho
- Barboquejo y/o atalaje
- Accesorios varios

PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS

Será obligatorio el empleo de cascos anti-ruido, en todo lugar de la zona de obras, donde trabajadores y/o terceras personas estén sometidos a la acción de fuentes de emisión ruidosa, durante períodos de tiempo superiores a los máximos admitidos por las Recomendaciones. Se admitirá el empleo de tapones protectores en las mismas circunstancias y siempre y cuando el nivel de protección aportado no sea inferior al exigido por las citadas recomendaciones. Los cascos anti-ruido estarán formados por dos orejeras rígidas unidas entre sí por una lámina o unas varillas de acero que permitan la sustentación del conjunto por detrás de la cabeza. Las orejeras estarán provistas, del lado del pabellón auditivo, de una pieza elástica que sirve de junta de estanqueidad y que las haga más confortables.

Los tapones protectores estarán constituidos por dos tapones auriculares que se adapten a la cavidad del oído externo y protejan el sistema auditivo de los efectos de los niveles sonoros externos.

PROTECCIÓN DE OJOS

Será obligatoria la utilización de gafas protectoras en todo lugar de la zona de obra en la que trabajadores y/o terceras personas estén expuestos a cualquiera de los siguientes riesgos:

- Penetración o impacto de partículas sólidas en el ojo
- Existencia de polvo más o menos fino, en el aire
- Contacto con líquidos o vapores corrosivos
- Explosión o radiaciones visibles demasiado intensas
- Exposición a radiaciones invisibles (infrarrojo y ultravioleta)

Protección frente al polvo e impactos Se utilizarán gafas de cazoleta con protecciones laterales, cuyos cristales sean ópticamente neutros y perfectamente transparentes. Si existiese riesgo de impacto con partículas gruesas, o suficientemente intenso como para producir la rotura de los cristales, se emplearán gafas especiales de seguridad con rejilla metálica protectora. Protección frente a líquidos y vapores corrosivos Se utilizarán gafas estancas o con protección perimetral completa, dotadas de sistemas de aireación adecuados y pantallas ejecutadas con un material plástico antiempañable.

Protección frente a radiaciones electromagnéticas Se utilizarán gafas especiales equipadas con cristales fabricados con materiales capaces de eliminar en su totalidad las radiaciones peligrosas. El mecanismo de actuación podrá ser el de absorción o el de reflexión, o bien una combinación de ambos procedimientos. Asimismo, deberá disponerse de gafas equipadas con una gama completa de cristales de diferente opacidad, que sean capaces de eliminar una determinada banda de espectro.

PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

Será obligatoria la utilización de equipos de protección personal de las vías respiratorias en todo lugar de la zona de obras en la que trabajadores y/o terceras personas estén expuestos al riesgo de inhalación de polvo o vapores y/o gases irritantes o tóxicos, y siempre y cuando sea imposible o desaconsejable la implantación de sistemas de protección colectiva. Los dispositivos de protección de las vías respiratorias estarán diseñados específicamente para resguardar el sistema respiratorio del individuo de los efectos de polvo, humos, vapores y gases tóxicos o nocivos, etc., y podrán utilizar alguno de los procedimientos siguientes:

- Filtración físico-química del aire inhalado.
- Aislamiento de las vías respiratorias respecto del aire ambiente

Sistemas filtrantes

- Protección frente al polvo

Se emplearán mascarillas antipolvo en las zonas de trabajo donde la atmósfera esté cargada de polvo. Constarán de una mascarilla propiamente dicha, ya sea completa o buconasal, equipada con un dispositivo filtrante de tipo mecánico que retenga las partículas agresivas. Se tendrá presente que su vida estará limitada por la propia duración del filtro, cuyos poros se colmatarán después de un período de utilización más o menos largo. El usuario se dará cuenta de ello por un aumento de la dificultad en la respiración. Al ser este fenómeno progresivo, se repondrá la mascarilla cuando el grado de colmatación del filtro sea tal que haga imposible mantener el ritmo normal de respiración.

PROTECCIÓN FRENTE A HUMOS, VAPORES Y GASES

Se emplearán mascarillas antigás en las zonas de trabajo donde la atmósfera esté contaminada por humos, vapores y/o gases irritantes o tóxicos. Constarán de una mascarilla completa, equipada con un dispositivo filtrante de carácter químico que retenga o neutralice las sustancias nocivas presentes en el aire ambiente. Se observarán, con toda exactitud, las instrucciones dadas por el fabricante en lo que se refiere al empleo, mantenimiento y vida útil de la mascarilla.

Elección del equipo adecuado

La elección de un equipo de protección personal del sistema respiratorio deberá hacerse en base a las dos premisas siguientes:

- Diseñar una protección separada para cada riesgo, y no reunir en un mismo dispositivo elementos de protección contra varios riesgos diferentes, salvo que estos riesgos se presenten simultáneamente en la misma zona de trabajo.
- A igualdad de eficacia, dar preferencia a los aparatos más sencillos y más fáciles de conservar y mantener.

PROTECCIÓN DEL CUERPO

Ropa de trabajo

Todos los trabajadores deberán estar equipados con ropas adecuadas que aseguren una protección eficaz contra las agresiones exteriores (intemperie, radiaciones, agentes parásitos, productos químicos,etc.).

El mono o buzo de trabajo deberá ser amplio y podrá ajustarse a la cintura mediante un cinturón de hebilla o de anillas. Asimismo, deberá estar dotado de aberturas de aireación y de puños ajustables.
Protección frente a polvo y gases Los trabajadores que realicen su labor en una atmósfera cargada de polvo, o en presencia de contaminantes físico-químicos que produzcan efectos nocivos en la piel, deberán ser equipados con ropa especial estanca y/o ropas con aire a presión. Protección frente a efectos térmicos y radiaciones Los operarios que efectúen trabajos de soldadura estarán equipados con mandiles, manoplas y polainas especiales para protegerse de los efectos nocivos derivados de los procesos de soldadura.

PROTECCIÓN DE LAS MANOS

Será obligatoria la utilización de protecciones personales para las manos en todo lugar de la zona de obras en el que los trabajadores y/o terceras personas estén expuestas al riesgo de accidente mecánico y/o contacto manual con agentes agresivos de naturaleza físico-química.Protección individual contra las agresiones lentas (dermatosis) Se emplearán cremas, barreras o películas siliconadas y/o guantes adecuados para combatir las dermatosis profesionales. Estos últimos, constituyen el medio más eficaz de protección, utilizándose aquellas solamente en los casos en que, excepcionalmente, fuera imposible o desaconsejable el empleo de guantes. Protección individual contra las agresiones rápidas

Para proteger las manos frente a agresiones rápida (golpes, cortes, arañazos, pinchazos, quemaduras, descargas eléctricas, etc.) se emplearán, según los casos diferentes prendas, tales como antes, manoplas, mandiles, etc. Su diseño deberá ser adecuado a la naturaleza de cada trabajo a realizar, por lo que deben ser confortables (tanto el material como la forma) y eficaces. Las manoplas se utilizarán única y exclusivamente para el manejo de grandes piezas. Cuando sea necesaria una buena aprehensión de las piezas, será indispensable que la forma de guante permita la oposición del dedo pulgar. La naturaleza material de estas prendas de protección deberá ser adecuada a los riesgos inherentes a cada tipo de trabajo. En función de esto, se procurará utilizar los siguientes tipos de guantes y manoplas:

- De caucho, especialmente indicados en trabajos que conlleven riesgo eléctrico.
- De neopreno, resistentes a la abrasión y a los agentes químicos de carácter agresivo.
- De algodón o punto, en trabajos ligeros y/o que exijan manipular chapas delgadas.

- De cuero, para trabajos de manipulación en general.
- De material plástico, para protegerse de agentes químicos nocivos y/o procesos abrasivos.
- De amianto, especialmente indicados en trabajos que conlleven riesgo de sufrir quemaduras.
- De malla metálica, para trabajos de manipulación de piezas cortantes.
- De lona, especialmente, indicados en trabajos de manipulación de objetos sin grandes asperezas, pero que puedan producir arañazos, como es el caso de maderas fácilmente astillables.

PROTECCIÓN DE LOS PIES

Será obligatorio el empleo de calzado de seguridad en todo lugar de la zona de obras en la que trabajadores y/o terceras personas estén expuestos a riesgos de perforación aplastamiento de los pies. Elementos integrantes del calzado de seguridad El calzado de seguridad llevará incorporados, obligatoriamente, los siguientes elementos:

- Una suela especial que posea propiedades antideslizantes
- Una puntera reforzada que proteja los dedos del pie

Además de éstos, y en función del riesgo específico inherente a cada tipo de trabajo, estarán dotados, eventualmente, de alguno o algunos de los siguientes elementos:

- Una plantilla imperforable
- Un elemento de protección especial para los tobillos
- Protección contra el riesgo de aplastamientos

Se realizará integrando en el calzado una puntera de acero que pueda absorber el choque de un objeto sin deformarse y, por lo tanto, sin poner en peligro la integridad física de los dedos del pie. Las punteras de seguridad deberán ser capaces de soportar una carga estática del orden de dos (2) toneladas y no se deformarán mucho bajo el efecto del choque de un objeto de veinte (20) kg. de peso, dejado caer desde una altura de un (1) metro. Así mismo, deberán tener una protección horizontal redondeada, para evitar que los dedos puedan resultar seccionados. El espacio libre en el interior de la puntera no será inferior a 15 cm. en el momento del choque, ni a 20 mm. después de producirse el choque.

- Protección contra el riesgo de perforaciones Se realizará incorporando al calzado una plantilla protectora ligera, y por lo tanto delgada, de acero inoxidable. Su resistencia deberá ser tal que un objeto de ciento veinte (120) kg. de peso, animado de una velocidad de setenta y cinco (75) milímetros por minuto, no producirá la perforación de la plantilla al incidir sobre la misma.

Características del calzado de seguridad

El calzado de seguridad deberá reunir las siguientes características:

- Solidez, o lo que es lo mismo, resistencia adecuada a las condiciones particulares de cada uno.
- Flexibilidad
- Ligereza
- Confort
- Diseño estético

PROTECCIONES DIVERSAS

Protecciones contra caídas de altura Será obligatorio el empleo de cinturones de seguridad anticaidas en aquellos casos excepcionales y/o de corta duración, en los que sea imposible o desaconsejar la utilización de protecciones colectivas. En estos casos, la empresa adjudicataria de las obras estará obligada a tomar todas las medidas necesarias para que los cinturones de seguridad sean efectivamente utilizados, de tal forma que el trabajador no pueda sufrir una caída libre demás de un (1) metro de altura. Para ello, será necesario equipar a los operarios con cinturones de seguridad adecuados al trabajo que realizan, y serán debidamente instruidos en el manejo de los mismos.

Cuando se utilicen cinturones de seguridad con caída libre, se tendrá en cuenta que, en el momento del choque que se produce debido a la tensión de la cuerda, en el punto más bajo, el hombre se ve sometido a un esfuerzo brutal (7 u 8 veces su propio peso) por lo que será obligatorio, para evitar los de riesgos de sufrir lesiones traumáticas, el empleo de un elemento amortiguador de caída, o de un dispositivo de frenado que limite a un nivel soportable dicho esfuerzo. Asimismo, se tendrá en cuenta que para el caso de una caída, incluso de altura no superior a 1 m., existe riesgo de fractura de columna vertebral, si la caída es hacia atrás y el anclaje de tipo ventral, y riesgo de sufrir lesiones ventrales si la caída es hacia delante y el anclaje es de tipo dorsal, por lo que el cinturón de seguridad deberá constar de los siguientes elementos:

- Una banda o correa (horizontal)

- Un arnés para el tronco, es decir, un par de tirantes que pasen por los hombros.

- Un arnés de asiento, es decir, un par de correas unidas a los tirantes que permitan descansar en ellas la región glútea.

- Un arnés para los muslos, esto es, un par de correas unidas a los tirantes que rodeen los muslos en su zona de unión con el tronco.

- Eventualmente, un chaleco. La cuerda de retención deberá tener en su extremo un mosquetón de anclaje, con enclavamiento opcional, y su longitud no será superior a 1,50 m.

- Amortiguadores de caída

El amortiguador es un dispositivo especial que permite frenar la caída y limitar el esfuerzo transmitido a todo el conjunto. Deberá ser solidario con el tiro en los casos en que sea esa la forma de trabajo prevista.
El empleo del amortiguador será obligatorio a partir de alturas de caída libre superiores a un metro y medio (1,50 m.).

- Dispositivos anticaída

Se admitirá, cuando las características del trabajo a realizar así lo permitan, el empleo de aparatos especiales que, unidos a un punto de anclaje situado por encima del plano de trabajo, aseguren una parada casi instantánea en caso de caída. Podrán ser de dos tipos:

- Dispositivos que acompañen al operario en sus desplazamientos, manteniendo continuamente tenso el cable.

- Aparatos constituidos por un elemento móvil que deslice a lo largo de un cable vertical, y que asegure el bloqueo instantáneo en caso de caída.

- Diseño y ejecución de anclajes

En general, los cinturones de seguridad se unirán por medio de una cuerda de seguridad a un punto fijo, cuya solidez deberá comprobarse exhaustivamente. Cuando sea necesario realizar desplazamiento durante la ejecución de los trabajos, se fijará una cuerda o cable a partes sólidas y estables de la estructura o del entorno de la zona de trabajos, procurando que dicha cuerda no esté demasiado tensa. En el extremo del tiro del cinturón se colocará un mosquetón de montañero que pueda deslizar por la cuerda, permitiendo así los movimientos del operario. En aquellos casos en que la ejecución del anclaje a puntos fijos sea imposible o desaconsejable, podrá realizarse el mismo por medio de un enganche de corredera que deslice a lo largo de una cuerda vertical que puede estar anclada en puntos muy lejano. El enganche de corredera se bloqueará automáticamente sobre la propia cuerda, liberalizándose el deslizamiento del mismo por efecto de una simple presión de la mano, y bastará con que cese esa presión para que el bloqueo se realice de nuevo. De esta forma se conseguirá variar el punto de fijación a lo largo de una línea, con la frecuencia que se desee.

Protección contra vibraciones mecánicas

Será obligatoria la utilización de cinturones antivibratorios por parte de los operarios sometidos a los efectos de movimientos vibratorios de frecuencia inferior a los 100 Hz. En cualquier caso, deberán utilizar siempre cinturones antivibratorios los conductores de maquinaria y los operarios que trabajen con martillos neumáticos.

Protección frente al riesgo de hidrocución

Será obligatoria la utilización de chalecos salvavidas en todo lugar de la zona de obras en donde trabajadores y/o terceras personas que estén expuestas al riesgo de caídas al agua del mar, ríos, arroyos, pantanos, lagos o depósitos naturales o artificiales, o corrientes superficiales de menor entidad en situaciones excepcionales (desbordamientos, inundaciones, avenidas extraordinarias, etc.).

6.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que está previsto aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Los pasillos cubiertos de seguridad que deban utilizarse en estructuras estarán construidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablones embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablones o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

.Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce. Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos. Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe. Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condicione, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud. Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí. El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica.

7 VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad y Salud. Obligatoriamente se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial, y cuyas obligaciones y forma de actuaciones serán las que señala la Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 8.

8 INSTALACIONES MÉDICAS

Con independencia de que la empresa adjudicataria de las obras deberá disponer de un Servicio Técnico de asesoramiento en materia de Seguridad e Higiene y Salud Laboral, y de un Servicio Médico de empresa, propio o mancomunado, deberá instalar obligatoriamente los elementos de medicina preventiva y rimeros auxilios que se indican en este capítulo. Existirá un botiquín para primeros auxilios en cada uno de los tajos de la obra, el cual contendrá material necesario para efectuar las primeras curas en caso de accidente.Cada botiquín estará dotado, con carácter imprescindible, de los siguientes elementos:

- Agua oxigenada.
- Alcohol.
- Yodo.
- Mercurio-cromo.
- Analgésicos.
- Vendas (2 tamaños).
- Esparadrapo y tiritas.
- Tijeras.
- Pinzas.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido, manteniéndose siempre en perfectas condiciones de seguridad e higiene. A tales efectos, se nombrará un responsable cuyo cometido será el de mantener los botiquines en perfecto estado de uso. Además de todo lo anterior, existirá un botiquín principal, junto al resto de las instalaciones de higiene y bienestar (vestuarios, comedores, aseos, etc.). Dispondrá de los útiles y elementos sanitarios anteriormente citados.

9 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista adjudicatario de la obra está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Dicho plan, incluirá, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que proponga el contratista, con la correspondiente justificación técnica. Dichas medidas no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio. En el caso de planes de Seguridad y Salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud, las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

El plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las mismas, y deberá contener, en todo caso, las siguientes Actuaciones Preventivas en Supuestos de Emergencia y/o Riesgo Grave e Inminente.

Medidas de emergencia

1. La Empresa Adjudicataria analizará las posibles situaciones de emergencia y adoptará las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando

periódicamente su correcto funcionamiento.El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función del tamaño y actividad de los centros de trabajo.

2. Para aplicación de las medidas adoptadas, la Empresa Adjudicataria deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

RIESGO GRAVE E INMINENTE

1. Cuando los trabajadores estén o puedan estar expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, la Empresa Adjudicataria estará obligada a :

a) Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas o que, en su caso, deban adoptarse en materia de protección.

Adoptar las medidas y dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y, si fuera necesario, abandonar de inmediato el lugar de trabajo. En este supuesto no podrá exigirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persiste el peligro, salvo excepción debidamente justificada por razones de seguridad y determinada reglamentariamente.

2. El trabajador tendrá derecho a interrumpir su actividad y abandonar el lugar de trabajo, en caso necesario, cuando considere que una actividad entraña un riesgo grave e inminente para su vida o salud.
3. Cuando en el supuesto a que se refiere el apartado 1, la Empresa Adjudicataria no adopte o no permita la adopción de las medidas para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores, los representantes legales de éstos podrán acordar por mayoría de sus miembros, la paralización de la actividad de los trabajadores afectados por dicho riesgo. Tal acuerdo será comunicado de inmediato a la Administración y a la Autoridad Laboral, la cual, en el plazo de veinticuatro horas, anulará o ratificará la paralización acordada. El acuerdo a que se refiere el párrafo anterior podrá ser adoptado por decisión mayoritaria de los Delegados de Prevención cuando no resulte posible reunir con la urgencia requerida al órgano de representación del personal.

4. Los trabajadores o sus representantes no podrán sufrir perjuicio derivado de la adopción de las medidas a que se refieren los apartados anteriores, a menos que hubieran obrado de mala fe o cometido negligencia grave.

En Cádiz, a Junio de 2016

El Autor del proyecto
Daniel Chamorro Camacho

PRESUPUESTO

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
SS0001		**ud.**	**CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO**			
			Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado			
M11SS001	1.0000	ud.	Casco homologado	2.06	2.0600	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	2.06	0.1236	
			TOTAL PARTIDA			**2.18**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
SS0002		**ud.**	**GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS**			
			Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas			
M11SS002	1.0000	ud.	Gafas protectoras contra impactos	3.73	3.7300	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	3.73	0.2238	
			TOTAL PARTIDA			**3.95**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
SS0003		**ud.**	**GAFAS ANTIPOLVO**			
			Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas			
M11SS003	1.0000	ud.	Gafas antipolvo	6.53	6.5300	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	6.53	0.3918	
			TOTAL PARTIDA			**6.92**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
SS0004		**ud.**	**MASCARILLA ANTIPOLVO CON FILTRO**			
			Mascarilla antipolvo con filtro			
M11SS004	1.0000	ud.	Mascarilla antipolvo con filtro	14.05	14.0500	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	14.05	0.8430	
			TOTAL PARTIDA			**14.89**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
SS0005		**ud.**	**FILTRO RECAMBIO DE MASCARILLA ANTIPOLVO**			
			Filtro recambio de mascarilla antipolvo			
M11SS005	1.0000	ud.	Filtro recambio de mascarilla antipolvo	2.55	2.5500	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	2.55	0.1530	
			TOTAL PARTIDA			**2.70**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						
SS0006		**ud.**	**PROTECTOR AUDITIVO**			
			Protector auditivo con arnés en la nuca			
M11SS006	1.0000	ud.	Protector auditivo	11.86	11.8600	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	11.86	0.7116	
			TOTAL PARTIDA			**12.57**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
SS0007		**ud.**	**MONO DE TRABAJO**			
			Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón			
M11SS007	1.0000	ud.	Mono de trabajo	17.00	17.0000	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	17.00	1.0200	
			TOTAL PARTIDA			**18.02**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS						
SS0008		**ud.**	**TRAJE IMPERMEABLE DE TRABAJO**			
			Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC			
M11SS008	1.0000	ud.	Traje impermeable de trabajo	16.10	16.1000	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	16.10	0.9660	
			TOTAL PARTIDA			**17.07**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
SS0009		**ud.**	**CHALECO Y MANGUITOS REFLECTANTES DE SEGURIDAD**			
			Chaleco y manguitos reflectantes de seguridad, en colores amarillo y rojo			
M11SS009	1.0000	ud.	Chaleco y manguitos reflectantes de seguridad	15.39	15.3900	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	15.39	0.9234	
			TOTAL PARTIDA			**16.31**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0037		**ud.**	**BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**			
			Baliza luminosa intermitente, incluso colocación			
M11SS037	1.0000	ud.	Baliza luminosa intermitente	11.33	11.3300	
O01OA070	0.0200	h	Peón ordinario	10.75	0.2150	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	11.55	0.6930	
			TOTAL PARTIDA			**12.24**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
SS0038		**ud.**	**PÓRTICO LIMITACIÓN DE ALTURA**			
			Pórtico protector de limitación de altura en líneas eléctricas y pasos inferiores, incluso montaje y desmontaje			
M11SS038	1.0000	ud.	Pórtico limitación altura	273.56	273.5600	
O01OA020	0.8000	h	Capataz	12.90	10.3200	
O01OA070	1.0000	h	Peón ordinario	10.75	10.7500	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	294.63	17.6778	
			TOTAL PARTIDA			**312.31**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
SS0039		**m²**	**RED HORIZONTAL DE PROTECCIÓN**			
			Red horizontal de protección de vanos en estructuras elevadas, incluso montaje y desmontaje			
M11SS039	1.0000	ud.	Red horizontal de protección	28.93	28.9300	
O01OA020	0.0500	h	Capataz	12.90	0.6450	
O01OA070	0.0500	h	Peón ordinario	10.75	0.5375	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	30.11	1.8066	
			TOTAL PARTIDA			**31.92**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
SS0041		**ud.**	**EQUIPO AUTÓNOMO B.T.**			
			Equipo autónomo B.T. guirnalda 25 m y 6 lámparas			
M11SS041	1.0000	ud.	Equipo autónomo B.T.	63.11	63.1100	
O01OA070	0.3000	h	Peón ordinario	10.75	3.2250	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	66.34	3.9804	
			TOTAL PARTIDA			**70.32**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
SS0042		**ud.**	**TOMA DE TIERRA**			
			Toma de Tierra			
M11SS042	1.0000	ud.	Toma de tierra	12.02	12.0200	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	12.02	0.7212	
			TOTAL PARTIDA			**12.74**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
SS0043		**ud.**	**DISYUNTOR DIFERENCIAL DE 30mA**			
			Disyuntor diferencial de 30 mA para intensidad de 40 A			
M11SS043	1.0000	ud.	Disyuntor 30 mA	143.20	143.2000	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	143.20	8.5920	
			TOTAL PARTIDA			**151.79**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
SS0045		**ud.**	**TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD**			
			Transformador de seguridad			
M11SS045	1.0000	ud.	Transformador	312.53	312.5300	
O01OA020	0.5000	h	Capataz	12.90	6.4500	
O01OA070	1.5000	h	Peón ordinario	10.75	16.1250	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	335.11	20.1066	
			TOTAL PARTIDA			**355.21**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						
SS0046		**ud.**	**EXTINTOR POLIVALENTE 6 Kg**			
			Extintor polivalente 6 Kg			
M11SS046	1.0000	ud.	Extintor 6 Kg	38.26	38.2600	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	38.26	2.2956	
			TOTAL PARTIDA			**40.56**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS						
SS0025		**m.**	**BARRERA DE SEGURIDAD**			
			Barrera de seguridad rígida móvil instalada			
M11SS025	1.0000	m.	Barrera de seguridad	6.06	6.0600	
O01OA020	0.0400	h	Capataz	12.90	0.5160	
O01OA070	0.0800	h	Peón ordinario	10.75	0.8600	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	7.44	0.4464	
			TOTAL PARTIDA			**7.88**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
SS0027		**ud.**	**SEÑAL PORTÁTIL REGULACIÓN TRÁFICO**			
			Señal portátil de regulación dle tráfico instalada			
M11SS027	1.0000	ud.	Señal portátil regulación tráfico	34.71	34.7100	
O01OA070	0.2340	h	Peón ordinario	10.75	2.5155	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	37.23	2.2338	
			TOTAL PARTIDA			**39.46**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
SS0030		**ud.**	**PALETA DE SEÑALIZACIÓN**			
			Paleta de señalización			
M11SS030	1.0000	ud.	Paleta de señalización	23.10	23.1000	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	23.10	1.3860	
			TOTAL PARTIDA			**24.49**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
SS0031		**ud.**	**CONO DE SEÑALIZACIÓN**			
			Cono de señalización			
M11SS031	1.0000	ud.	Cono de señalización	2.25	2.2500	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	2.25	0.1350	
			TOTAL PARTIDA			**2.39**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
SS0032		**ud.**	**SEÑAL DE TRÁFICO CON SOPORTE**			
			Señal de tráfico con soporte, incluso colocación			
M11SS032	1.0000	ud.	Señal de tráfico con soporte	33.17	33.1700	
O01OA070	0.1100	h	Peón ordinario	10.75	1.1825	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	34.35	2.0610	
			TOTAL PARTIDA			**36.41**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
SS0033		**ud.**	**PANEL REFLECTANTE DIRECCIONAL**			
			Panel reflectante direccional, incluso colocación			
M11SS033	1.0000	ud.	Panel reflectante direccional	117.20	117.2000	
O01OA070	0.1200	h	Peón ordinario	10.75	1.2900	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	118.49	7.1094	
			TOTAL PARTIDA			**125.60**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
SS0034		**m.**	**CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE**			
			Cordón de balizamiento reflectante, incluso soportes, colocación y desmontaje			
M11SS034	1.0000	m.	Cordón de balizamiento	2.38	2.3800	
O01OA070	0.0200	h	Peón ordinario	10.75	0.2150	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	2.60	0.1560	
			TOTAL PARTIDA			**2.75**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
SS0035		**ud.**	**VALLA PARA CORTES DE TRÁFICO**			
			Valla para cortes de tráfico y contención de peatones, incluso colocación			
M11SS035	1.0000	ud.	Valla cortes de tráfico	20.69	20.6900	
O01OA070	0.0700	h	Peón ordinario	10.75	0.7525	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	21.44	1.2864	
			TOTAL PARTIDA			**22.73**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0037		**ud.**	**BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**			
			Baliza luminosa intermitente, incluso colocación			
M11SS037	1.0000	ud.	Baliza luminosa intermitente	11.33	11.3300	
O01OA070	0.0200	h	Peón ordinario	10.75	0.2150	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	11.55	0.6930	
			TOTAL PARTIDA			**12.24**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
SS0038		**ud.**	**PÓRTICO LIMITACIÓN DE ALTURA**			
			Pórtico protector de limitación de altura en líneas eléctricas y pasos inferiores, incluso montaje y desmontaje			
M11SS038	1.0000	ud.	Pórtico limitación altura	273.56	273.5600	
O01OA020	0.8000	h	Capataz	12.90	10.3200	
O01OA070	1.0000	h	Peón ordinario	10.75	10.7500	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	294.63	17.6778	
			TOTAL PARTIDA			**312.31**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
SS0039		**m²**	**RED HORIZONTAL DE PROTECCIÓN**			
			Red horizontal de protección de vanos en estructuras elevadas, incluso montaje y desmontaje			
M11SS039	1.0000	ud.	Red horizontal de protección	28.93	28.9300	
O01OA020	0.0500	h	Capataz	12.90	0.6450	
O01OA070	0.0500	h	Peón ordinario	10.75	0.5375	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	30.11	1.8066	
			TOTAL PARTIDA			**31.92**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
SS0041		**ud.**	**EQUIPO AUTÓNOMO B.T.**			
			Equipo autónomo B.T. guirnalda 25 m y 6 lámparas			
M11SS041	1.0000	ud.	Equipo autónomo B.T.	63.11	63.1100	
O01OA070	0.3000	h	Peón ordinario	10.75	3.2250	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	66.34	3.9804	
			TOTAL PARTIDA			**70.32**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
SS0042		**ud.**	**TOMA DE TIERRA**			
			Toma de Tierra			
M11SS042	1.0000	ud.	Toma de tierra	12.02	12.0200	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	12.02	0.7212	
			TOTAL PARTIDA			**12.74**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
SS0043		**ud.**	**DISYUNTOR DIFERENCIAL DE 30mA**			
			Disyuntor diferencial de 30 mA para intensidad de 40 A			
M11SS043	1.0000	ud.	Disyuntor 30 mA	143.20	143.2000	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	143.20	8.5920	
			TOTAL PARTIDA			**151.79**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
SS0045		**ud.**	**TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD**			
			Transformador de seguridad			
M11SS045	1.0000	ud.	Transformador	312.53	312.5300	
O01OA020	0.5000	h	Capataz	12.90	6.4500	
O01OA070	1.5000	h	Peón ordinario	10.75	16.1250	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	335.11	20.1066	
			TOTAL PARTIDA			**355.21**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						
SS0046		**ud.**	**EXTINTOR POLIVALENTE 6 Kg**			
			Extintor polivalente 6 Kg			
M11SS046	1.0000	ud.	Extintor 6 Kg	38.26	38.2600	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	38.26	2.2956	
			TOTAL PARTIDA			**40.56**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0047		**ud.**	**EXTINTOR POLIVALENTE 12 Kg**			
			Extintor de polvo polivalente, 12 Kg, incluso soporte y colocación			
M11SS047	1.0000	ud.	Extintor 12 Kg.	47.01	47.0100	
O01OA070	0.1500	h	Peón ordinario	10.75	1.6125	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	48.62	2.9172	
			TOTAL PARTIDA			**51.54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SS0051		**h.**	**HORAS DE CAMIÓN CUBA EN RIEGOS**			
			Horas de camión cuba en riegos. Utilización media jornada durante un año			
M11SS051	1.0000	h.	horas camión cuba	25.28	25.2800	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	25.28	1.5168	
			TOTAL PARTIDA			**26.80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

SS0052		**h.**	**HORAS DE SEÑALISTA**			
			Horas de señalista			
M11SS052	1.0000	h.	Horas de señalista	12.74	12.7400	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	12.74	0.7644	
			TOTAL PARTIDA			**13.50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
SS0053		**m²**	**EDIFICACIÓN PARA COMEDOR, VEST.,...**			
			Edificación para establecimiento de comedor, vestuarios, aseos y botiquín			
M11SS053	1.0000	m²	Material para edificación	61.00	61.0000	
O01OA020	0.4000	h	Capataz	12.90	5.1600	
O01OA070	0.6000	h	Peón ordinario	10.75	6.4500	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	72.61	4.3566	
			TOTAL PARTIDA			**76.97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SS0054		**ud.**	**ACOMETIDA ELÉCTRICA**			
			Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, totalmente instalada			
M11SS054	1.0000	ud.	Material acometida eléctrica	109.79	109.7900	
O01OA070	0.1000	h	Peón ordinario	10.75	1.0750	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	110.87	6.6522	
			TOTAL PARTIDA			**117.52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

SS0055		**ud.**	**ACOMETIDA FONTANERÍA**			
			Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable, totalmente terminada y funcionando			
M11SS055	1.0000	ud.	Material acometida fontanería	109.79	109.7900	
O01OA070	0.1000	h	Peón ordinario	10.75	1.0750	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	110.87	6.6522	
			TOTAL PARTIDA			**117.52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

SS0056		**ud.**	**MESA PARA COMEDOR PARA 10 PERSONAS**			
			Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas			
M11SS056	1.0000	ud.	Mesa para comedor	41.47	41.4700	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	41.47	2.4882	
			TOTAL PARTIDA			**43.96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SS0057		**ud.**	**BANCO DE MADERA PARA 5 PERSONAS**			
			Banco de madera con capacidad para 5 personas			
M11SS057	1.0000	ud.	Banco para comedor	39.07	39.0700	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	39.07	2.3442	
			TOTAL PARTIDA			**41.41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

SS0059		**ud.**	**CALENTADOR ELÉCTRICO DE AGUA**			
			Calentador eléctrico de agua de 50 l.			
M11SS059	1.0000	ud.	Calentador eléctrico de agua	372.63	372.6300	
O01OA070	0.6000	h	Peón ordinario	10.75	6.4500	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	379.08	22.7448	
			TOTAL PARTIDA			**401.82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

SS0061		**ud.**	**CUBO PARA BASURAS**			
			Cuba para recogida de basuras			
M11SS061	1.0000	ud.	Cubo de basuras	22.24	22.2400	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	22.24	1.3344	
			TOTAL PARTIDA			**23.57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SS0062		**ud.**	**FREGADERO DE ACERO INOX.**			
			Fregadero de acero inoxidable, totalmente instalado y funcionando			
M11SS062	1.0000	ud.	Fregadero acero inoxidable	150.25	150.2500	
O01OA020	0.5000	h	Capataz	12.90	6.4500	
O01OA070	1.0000	h	Peón ordinario	10.75	10.7500	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	167.45	10.0470	
			TOTAL PARTIDA			**177.50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0063		**ud.**	**TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**			
			Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura			
M11SS063	1.0000	ud.	Taquilla metálica	38.92	38.9200	
O01OA070	0.1000	h	Peón ordinario	10.75	1.0750	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	40.00	2.4000	
			TOTAL PARTIDA			**42.40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

SS0064		**ud.**	**INODORO DE PORCELANA**			
			Inodoro de porcelana vitrificada blanco, totalmente instalado y funcionando			
M11SS064	1.0000	ud.	Inodoro	132.22	132.2200	
O01OA020	0.2000	h	Capataz	12.90	2.5800	
O01OA070	1.0000	h	Peón ordinario	10.75	10.7500	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	145.55	8.7330	
			TOTAL PARTIDA			**154.28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

SS0065		**ud.**	**PLATO DE DUCHA DE PORCELANA**			
			Plato de ducha de porcelana vitrificada, de 70 x 70 cm, totalmente instalado y funcionando			
M11SS065	1.0000	ud.	Plato de ducha	90.15	90.1500	
O01OA020	0.1000	h	Capataz	12.90	1.2900	
O01OA070	0.8000	h	Peón ordinario	10.75	8.6000	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	100.04	6.0024	
			TOTAL PARTIDA			**106.04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

SS0066		**ud.**	**URINARIO DE PORCELANA**			
			Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, totalmente terminado y funcionando			
M11SS066	1.0000	ud.	Urinario	120.20	120.2000	
O01OA020	0.4000	h	Capataz	12.90	5.1600	
O01OA070	1.0000	h	Peón ordinario	10.75	10.7500	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	136.11	8.1666	
			TOTAL PARTIDA			**144.28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

SS0067		**ud.**	**LAVAMANOS DE PORCELANA**			
			Lavamanos de porcelana vitrificada, totalmente instalado y funcionando			
M11SS067	1.0000	ud.	Lavabo	102.17	102.1700	
O01OA020	0.4000	h	Capataz	12.90	5.1600	
O01OA070	0.6000	h	Peón ordinario	10.75	6.4500	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	113.78	6.8268	
			TOTAL PARTIDA			**120.61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

SS0068		**ud.**	**TOALLERO DE PAPEL**			
			Toallero de papel, totalmente instalado			
M11SS068	1.0000	ud.	Toallero de papel	43.27	43.2700	
O01OA070	0.2000	h	Peón ordinario	10.75	2.1500	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	45.42	2.7252	
			TOTAL PARTIDA			**48.15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

SS0069		**ud.**	**ESPEJO**			
			Espejo totalmente instalado en los aseos			
M11SS069	1.0000	ud.	Espejo	12.82	12.8200	
O01OA070	0.5000	h	Peón ordinario	10.75	5.3750	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	18.20	1.0920	
			TOTAL PARTIDA			**19.29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

SS0070		**h.**	**BRIGADA DE LIMPIEZA**			
			Brigada de limpieza y conservación de instalaciones			
M11SS070	1.0000	h.	Brigada de limpieza	12.74	12.7400	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	12.74	0.7644	
			TOTAL PARTIDA			**13.50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0071		**P.A.**	**MOBILIARIO E INSTALACIÓN DEL BOTIQUÍN**			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**230.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
SS0074		**ud.**	**BOTIQUÍN DE OBRA**			
			Botiquín de obra, portátil			
M11SS074	1.0000	ud.	Botiquín portátil	154.48	154.4800	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	154.48	9.2688	
			TOTAL PARTIDA			**163.75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SS0075		**ud.**	**MATERIAL SANITARIO BÁSICO**			
			Material sanitario básico para reposición de botiquines			
M11SS075	1.0000	ud.	Material sanitario básico	37.44	37.4400	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	37.44	2.2464	
			TOTAL PARTIDA			**39.69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SS0076		**ud.**	**CAMILLA PLEGABLE**			
			Camilla plegable			
M11SS076	1.0000	ud.	Camilla plegable	102.17	102.1700	
%PRC2	6.0000	%	Costes Indirectos	102.17	6.1302	
			TOTAL PARTIDA			**108.30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
SS0001	**ud. CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO**						
	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado						
		20				20.000	
							20.000
SS0002	**ud. GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS**						
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas						
		20				20.000	
							20.000
SS0003	**ud. GAFAS ANTIPOLVO**						
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas						
		20				20.000	
							20.000
SS0004	**ud. MASCARILLA ANTIPOLVO CON FILTRO**						
	Mascarilla antipolvo con filtro						
		20				20.000	
							20.000
SS0005	**ud. FILTRO RECAMBIO DE MASCARILLA ANTIPOLVO**						
	Filtro recambio de mascarilla antipolvo						
		20			2.000	40.000	
							40.000
SS0006	**ud. PROTECTOR AUDITIVO**						
	Protector auditivo con arnés en la nuca						
		20				20.000	
							20.000
SS0007	**ud. MONO DE TRABAJO**						
	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón						
		20				20.000	
							20.000
SS0008	**ud. TRAJE IMPERMEABLE DE TRABAJO**						
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC						
		20				20.000	
							20.000
SS0009	**ud. CHALECO Y MANGUITOS REFLECTANTES DE SEGURIDAD**						
	Chaleco y manguitos reflectantes de seguridad, en colores amarillo y rojo						
		20				20.000	
							20.000
SS0010	**ud. PAR DE GUANTES DE PIEL DE VACUNO**						
	Par de guantes de uso general de piel de vacuno						
		20				20.000	
							20.000
SS0011	**ud. PAR DE GUANTES DE LONA Y SERRAJE**						
	Par de guantes de uso general de lona y serraje						
		20				20.000	
							20.000
SS0012	**ud. PAR DE GUANTES DE GOMA LÁTEX-ANTICORTE**						
	Par de guantes de goma-látex anticorte						
		20				20.000	
							20.000
SS0013	**ud. PAR DE GUANTES AISLANTES ALTA TENSIÓN**						
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V.						
		10				10.000	
							10.000
SS0014	**ud. PAR DE GUANTES AISLANTES BAJA TENSIÓN**						
		10				10.000	
							10.000
SS0015	**ud. CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE A TIPO 2**						
	Cinturón de seguridad de suspensión con 1 punto de amarre						
		10				10.000	

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS0016	**ud. PAR DE BOTAS IMPERMEABLES**						
	Par de botas impermeables al agua y la humedad						
		20				20.000	
							20.000
SS0017	**ud. PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**						
	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles						
		20				20.000	
							20.000
SS0018	**ud. PAR DE BOTAS AISLANTES**						
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 v de tensión						
		20				20.000	
							20.000

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS						
SS0025	**m. BARRERA DE SEGURIDAD**						
	Barrera de seguridad rígida móvil instalada	1	700.000			700.000	700.000
SS0027	**ud. SEÑAL PORTÁTIL REGULACIÓN TRÁFICO**						
	Señal portátil de regulación dle tráfico instalada	4				4.000	4.000
SS0030	**ud. PALETA DE SEÑALIZACIÓN**						
	Paleta de señalización	4				4.000	4.000
SS0031	**ud. CONO DE SEÑALIZACIÓN**						
	Cono de señalización	40				40.000	40.000
SS0032	**ud. SEÑAL DE TRÁFICO CON SOPORTE**						
	Señal de tráfico con soporte, incluso colocación	4				4.000	4.000
SS0033	**ud. PANEL REFLECTANTE DIRECCIONAL**						
	Panel reflectante direccional, incluso colocación	2				2.000	2.000
SS0034	**m. CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE**						
	Cordón de balizamiento reflectante, incluso soportes, colocación y desmontaje	1	50.000			50.000	50.000
SS0035	**ud. VALLA PARA CORTES DE TRÁFICO**						
	Valla para cortes de tráfico y contención de peatones, incluso colocación	10				10.000	10.000
SS0037	**ud. BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**						
	Baliza luminosa intermitente, incluso colocación	20				20.000	20.000
SS0038	**ud. PÓRTICO LIMITACIÓN DE ALTURA**						
	Pórtico protector de limitación de altura en líneas eléctricas y pasos inferiores, incluso montaje y desmontaje	2				2.000	2.000
SS0039	**m² RED HORIZONTAL DE PROTECCIÓN**						
	Red horizontal de protección de vanos en estructuras elevadas, incluso montaje y desmontaje	1	25.500	1.000		25.500	25.500
SS0041	**ud. EQUIPO AUTÓNOMO B.T.**						
	Equipo autónomo B.T. guirnalda 25 m y 6 lámparas	1				1.000	1.000
SS0042	**ud. TOMA DE TIERRA**						
	Toma de Tierra	1				1.000	1.000
SS0043	**ud. DISYUNTOR DIFERENCIAL DE 30mA**						
	Disyuntor diferencial de 30 mA para intensidad de 40 A	1				1.000	1.000
SS0045	**ud. TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD**						
	Transformador de seguridad	1				1.000	

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS0046	**ud. EXTINTOR POLIVALENTE 6 Kg**						
	Extintor polivalente 6 Kg	1				1.000	1.000
SS0047	**ud. EXTINTOR POLIVALENTE 12 Kg**						
	Extintor de polvo polivalente, 12 Kg, incluso soporte y colocación	1				1.000	1.000
SS0051	**h. HORAS DE CAMIÓN CUBA EN RIEGOS**						
	Horas de camión cuba en riegos. Utilización media jornada durante un año	1	50.000			50.000	50.000
SS0052	**h. HORAS DE SEÑALISTA**						
	Horas de señalista	1	160.000			160.000	160.000

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
SS0053	**m² EDIFICACIÓN PARA COMEDOR, VEST.,...**						
	Edificación para establecimiento de comedor, vestuarios, aseos y botiquín						
	Botiquín	1	4.000			4.000	
	Comedor	1	60.000			60.000	
	Vestuarios	1	40.000			40.000	
	Aseos	1	10.000			10.000	
							114.000
SS0054	**ud. ACOMETIDA ELÉCTRICA**						
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, totalmente instalada						
		2				2.000	
							2.000
SS0055	**ud. ACOMETIDA FONTANERÍA**						
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable, totalmente terminada y funcionando						
		1				1.000	
							1.000
SS0056	**ud. MESA PARA COMEDOR PARA 10 PERSONAS**						
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas						
		2				2.000	
							2.000
SS0057	**ud. BANCO DE MADERA PARA 5 PERSONAS**						
	Banco de madera con capacidad para 5 personas						
		4				4.000	
							4.000
SS0059	**ud. CALENTADOR ELÉCTRICO DE AGUA**						
	Calentador eléctrico de agua de 50 l.						
		2				2.000	
							2.000
SS0061	**ud. CUBO PARA BASURAS**						
	Cuba para recogida de basuras						
		1				1.000	
							1.000
SS0062	**ud. FREGADERO DE ACERO INOX.**						
	Fregadero de acero inoxidable, totalmente instalado y funcionando						
		1				1.000	
							1.000
SS0063	**ud. TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**						
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura						
		20				20.000	
							20.000
SS0064	**ud. INODORO DE PORCELANA**						
	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, totalmente instalado y funcionando						
		2				2.000	
							2.000
SS0065	**ud. PLATO DE DUCHA DE PORCELANA**						
	Plato de ducha de porcelana vitrificada, de 70 x 70 cm, totalmente instalado y funcionando						
		2				2.000	
							2.000
SS0066	**ud. URINARIO DE PORCELANA**						
	Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, totalmente terminado y funcionando						
		4				4.000	
							4.000
SS0067	**ud. LAVAMANOS DE PORCELANA**						
	Lavamanos de porcelana vitrificada, totalmente instalado y funcionando						
		2				2.000	
							2.000
SS0068	**ud. TOALLERO DE PAPEL**						
	Toallero de papel, totalmente instalado						
		2				2.000	
							2.000

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS0069	**ud. ESPEJO**						
	Espejo totalmente instalado en los aseos						
		2				2.000	
							2.000
SS0070	**h. BRIGADA DE LIMPIEZA**						
	Brigada de limpieza y conservación de instalaciones						
		200				200.000	
							200.000
SS0071	**P.A. MOBILIARIO E INSTALACIÓN DEL BOTIQUÍN**						
		1				1.000	
							1.000

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
SS0074	**ud. BOTIQUÍN DE OBRA**						
	Botiquín de obra, portátil						
		1				1.000	
							1.000
SS0075	**ud. MATERIAL SANITARIO BÁSICO**						
	Material sanitario básico para reposición de botiquines						
		1				1.000	
							1.000
SS0076	**ud. CAMILLA PLEGABLE**						
	Camilla plegable						
		1				1.000	
							1.000
4.1	**SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE LA OBRA**						
							1.000

CUADRO DE PRECIOS 1

SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	SS0001	ud.	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado	DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	2.18
0002	SS0002	ud.	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas	TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	3.95
0003	SS0003	ud.	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas	SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	6.92
0004	SS0004	ud.	Mascarilla antipolvo con filtro	CATORCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	14.89
0005	SS0005	ud.	Filtro recambio de mascarilla antipolvo	DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	2.70
0006	SS0006	ud.	Protector auditivo con arnés en la nuca	DOCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	12.57
0007	SS0007	ud.	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón	DIECIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS	18.02
0008	SS0008	ud.	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC	DIECISIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	17.07
0009	SS0009	ud.	Chaleco y manguitos reflectantes de seguridad, en colores amarillo y rojo	DIECISEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	16.31
0010	SS0010	ud.	Par de guantes de uso general de piel de vacuno	CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	4.27
0011	SS0011	ud.	Par de guantes de uso general de lona y serraje	TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	3.04
0012	SS0012	ud.	Par de guantes de goma-látex anticorte	UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	1.91
0013	SS0013	ud.	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V.	CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	42.93
0014	SS0014	ud.		DIECIOCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	18.12
0015	SS0015	ud.	Cinturón de seguridad de suspensión con 1 punto de amarre	SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	62.81
0016	SS0016	ud.	Par de botas impermeables al agua y la humedad	CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	14.94
0017	SS0017	ud.	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles	VEINTISEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	26.28
0018	SS0018	ud.	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 v de tensión	TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	39.83
0019	SS0025	m.	Barrera de seguridad rígida móvil instalada	SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	7.88

SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0020	SS0027	ud.	Señal portátil de regulación dle tráfico instalada	TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	39.46
0021	SS0030	ud.	Paleta de señalización	VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	24.49
0022	SS0031	ud.	Cono de señalización	DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2.39
0023	SS0032	ud.	Señal de tráfico con soporte, incluso colocación	TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	36.41
0024	SS0033	ud.	Panel reflectante direccional, incluso colocación	CIENTO VEINTICINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	125.60
0025	SS0034	m.	Cordón de balizamiento reflectante, incluso soportes, colocación y desmontaje	DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2.75
0026	SS0035	ud.	Valla para cortes de tráfico y contención de peatones, incluso colocación	VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	22.73
0027	SS0037	ud.	Baliza luminosa intermitente, incluso colocación	DOCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	12.24
0028	SS0038	ud.	Pórtico protector de limitación de altura en líneas eléctricas y pasos inferiores, incluso montaje y desmontaje	TRESCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	312.31
0029	SS0039	m²	Red horizontal de protección de vanos en estructuras elevadas, incluso montaje y desmontaje	TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	31.92
0030	SS0041	ud.	Equipo autónomo B.T. guirnalda 25 m y 6 lámparas	SETENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	70.32
0031	SS0042	ud.	Toma de Tierra	DOCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	12.74
0032	SS0043	ud.	Disyuntor diferencial de 30 mA para intensidad de 40 A	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	151.79
0033	SS0045	ud.	Transformador de seguridad	TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	355.21
0034	SS0046	ud.	Extintor polivalente 6 Kg	CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	40.56
0035	SS0047	ud.	Extintor de polvo polivalente, 12 Kg, incluso soporte y colocación	CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	51.54
0036	SS0051	h.	Horas de camión cuba en riegos. Utilización media jornada durante un año	VEINTISEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	26.80
0037	SS0052	h.	Horas de señalista	TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	13.50

SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0038	SS0053	m²	Edificación para establecimiento de comedor, vestuarios, aseos y botiquín	SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	76.97
0039	SS0054	ud.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, totalmente instalada	CIENTO DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	117.52
0040	SS0055	ud.	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable, totalmente terminada y funcionando	CIENTO DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	117.52
0041	SS0056	ud.	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas	CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	43.96
0042	SS0057	ud.	Banco de madera con capacidad para 5 personas	CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	41.41
0043	SS0059	ud.	Calentador eléctrico de agua de 50 l.	CUATROCIENTOS UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	401.82
0044	SS0061	ud.	Cuba para recogida de basuras	VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	23.57
0045	SS0062	ud.	Fregadero de acero inoxidable, totalmente instalado y funcionando	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	177.50
0046	SS0063	ud.	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura	CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	42.40
0047	SS0064	ud.	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, totalmente instalado y funcionando	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	154.28
0048	SS0065	ud.	Plato de ducha de porcelana vitrificada, de 70 x 70 cm, totalmente instalado y funcionando	CIENTO SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	106.04
0049	SS0066	ud.	Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, totalmente terminado y funcionando	CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	144.28
0050	SS0067	ud.	Lavamanos de porcelana vitrificada, totalmente instalado y funcionando	CIENTO VEINTE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	120.61
0051	SS0068	ud.	Toallero de papel, totalmente instalado	CUARENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	48.15
0052	SS0069	ud.	Espejo totalmente instalado en los aseos	DIECINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	19.29
0053	SS0070	h.	Brigada de limpieza y conservación de instalaciones	TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	13.50
0054	SS0071	P.A.		DOSCIENTOS TREINTA EUROS	230.00

SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0055	SS0074	ud.	Botiquín de obra, portátil	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	163.75
0056	SS0075	ud.	Material sanitario básico para reposición de botiquines	TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	39.69
0057	SS0076	ud.	Camilla plegable	CIENTO OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	108.30
0058	SS0079	ud.	Reunión mensual del comité de Seguridad y Salud	SETECIENTOS CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	750.48
0059	SS0080	h.	Formación en Seguridad y Salud	CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	48.34
0060	SS0081	ud.	Asistencia Técnica en Seguridad	TRES MIL CUATROCIENTOS SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	3,407.90
0061	SS0082	h.	Brigada de seguridad en mantenimiento de instalaciones	VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	24.89

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO

SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0001	SS0001	ud.	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado		
				Resto de obra y materiales	2.1836
				TOTAL PARTIDA	**2.18**
0002	SS0002	ud.	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas		
				Resto de obra y materiales	3.9538
				TOTAL PARTIDA	**3.95**
0003	SS0003	ud.	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas		
				Resto de obra y materiales	6.9218
				TOTAL PARTIDA	**6.92**
0004	SS0004	ud.	Mascarilla antipolvo con filtro		
				Resto de obra y materiales	14.8930
				TOTAL PARTIDA	**14.89**
0005	SS0005	ud.	Filtro recambio de mascarilla antipolvo		
				Resto de obra y materiales	2.7030
				TOTAL PARTIDA	**2.70**
0006	SS0006	ud.	Protector auditivo con arnés en la nuca		
				Resto de obra y materiales	12.5716
				TOTAL PARTIDA	**12.57**
0007	SS0007	ud.	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón		
				Resto de obra y materiales	18.0200
				TOTAL PARTIDA	**18.02**
0008	SS0008	ud.	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC		
				Resto de obra y materiales	17.0660
				TOTAL PARTIDA	**17.07**
0009	SS0009	ud.	Chaleco y manguitos reflectantes de seguridad, en colores amarillo y rojo		
				Resto de obra y materiales	16.3134
				TOTAL PARTIDA	**16.31**
0010	SS0010	ud.	Par de guantes de uso general de piel de vacuno		
				Resto de obra y materiales	4.2718
				TOTAL PARTIDA	**4.27**
0011	SS0011	ud.	Par de guantes de uso general de lona y serraje		
				Resto de obra y materiales	3.0422
				TOTAL PARTIDA	**3.04**
0012	SS0012	ud.	Par de guantes de goma-látex anticorte		
				Resto de obra y materiales	1.9080
				TOTAL PARTIDA	**1.91**
0013	SS0013	ud.	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V.		
				Resto de obra y materiales	42.9300
				TOTAL PARTIDA	**42.93**
0014	SS0014	ud.			
				Resto de obra y materiales	18.1154
				TOTAL PARTIDA	**18.12**

SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0015	SS0015	ud.	Cinturón de seguridad de suspensión con 1 punto de amarre		
				Resto de obra y materiales	62.8050
				TOTAL PARTIDA	**62.81**
0016	SS0016	ud.	Par de botas impermeables al agua y la humedad		
				Resto de obra y materiales	14.9354
				TOTAL PARTIDA	**14.94**
0017	SS0017	ud.	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y planti-llas de acero flexibles		
				Resto de obra y materiales	26.2774
				TOTAL PARTIDA	**26.28**
0018	SS0018	ud.	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 v de tensión		
				Resto de obra y materiales	39.8348
				TOTAL PARTIDA	**39.83**
0019	SS0025	m.	Barrera de seguridad rígida móvil instalada		
				Mano de obra	1.3760
				Resto de obra y materiales	6.5064
				TOTAL PARTIDA	**7.88**
0020	SS0027	ud.	Señal portátil de regulación dle tráfico instalada		
				Mano de obra	2.5155
				Resto de obra y materiales	36.9438
				TOTAL PARTIDA	**39.46**
0021	SS0030	ud.	Paleta de señalización		
				Resto de obra y materiales	24.4860
				TOTAL PARTIDA	**24.49**
0022	SS0031	ud.	Cono de señalización		
				Resto de obra y materiales	2.3850
				TOTAL PARTIDA	**2.39**
0023	SS0032	ud.	Señal de tráfico con soporte, incluso colocación		
				Mano de obra	1.1825
				Resto de obra y materiales	35.2310
				TOTAL PARTIDA	**36.41**
0024	SS0033	ud.	Panel reflectante direccional, incluso colocación		
				Mano de obra	1.2900
				Resto de obra y materiales	124.3094
				TOTAL PARTIDA	**125.60**
0025	SS0034	m.	Cordón de balizamiento reflectante, incluso soportes, colocación y des-montaje		
				Mano de obra	0.2150
				Resto de obra y materiales	2.5360
				TOTAL PARTIDA	**2.75**
0026	SS0035	ud.	Valla para cortes de tráfico y contención de peatones, incluso coloca-ción		
				Mano de obra	0.7525
				Resto de obra y materiales	21.9764
				TOTAL PARTIDA	**22.73**
0027	SS0037	ud.	Baliza luminosa intermitente, incluso colocación		
				Mano de obra	0.2150
				Resto de obra y materiales	12.0230
				TOTAL PARTIDA	**12.24**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0028	SS0038	ud.	Pórtico protector de limitación de altura en líneas eléctricas y pasos inferiores, incluso montaje y desmontaje	
			Mano de obra	21.0700
			Resto de obra y materiales	291.2378
			TOTAL PARTIDA	**312.31**
0029	SS0039	m²	Red horizontal de protección de vanos en estructuras elevadas, incluso montaje y desmontaje	
			Mano de obra	1.1825
			Resto de obra y materiales	30.7366
			TOTAL PARTIDA	**31.92**
0030	SS0041	ud.	Equipo autónomo B.T. guirnalda 25 m y 6 lámparas	
			Mano de obra	3.2250
			Resto de obra y materiales	67.0904
			TOTAL PARTIDA	**70.32**
0031	SS0042	ud.	Toma de Tierra	
			Resto de obra y materiales	12.7412
			TOTAL PARTIDA	**12.74**
0032	SS0043	ud.	Disyuntor diferencial de 30 mA para intensidad de 40 A	
			Resto de obra y materiales	151.7920
			TOTAL PARTIDA	**151.79**
0033	SS0045	ud.	Transformador de seguridad	
			Mano de obra	22.5750
			Resto de obra y materiales	332.6366
			TOTAL PARTIDA	**355.21**
0034	SS0046	ud.	Extintor polivalente 6 Kg	
			Resto de obra y materiales	40.5556
			TOTAL PARTIDA	**40.56**
0035	SS0047	ud.	Extintor de polvo polivalente, 12 Kg, incluso soporte y colocación	
			Mano de obra	1.6125
			Resto de obra y materiales	49.9272
			TOTAL PARTIDA	**51.54**
0036	SS0051	h.	Horas de camión cuba en riegos. Utilización media jornada durante un año	
			Maquinaria	25.2800
			Resto de obra y materiales	1.5168
			TOTAL PARTIDA	**26.80**
0037	SS0052	h.	Horas de señalista	
			Maquinaria	12.7400
			Resto de obra y materiales	0.7644
			TOTAL PARTIDA	**13.50**
0038	SS0053	m²	Edificación para establecimiento de comedor, vestuarios, aseos y botiquín	
			Mano de obra	11.6100
			Resto de obra y materiales	65.3566
			TOTAL PARTIDA	**76.97**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0039	SS0054	ud.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, totalmente instalada	
			Mano de obra	1.0750
			Resto de obra y materiales	116.4422
			TOTAL PARTIDA	**117.52**
0040	SS0055	ud.	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable, totalmente terminada y funcionando	
			Mano de obra	1.0750
			Resto de obra y materiales	116.4422
			TOTAL PARTIDA	**117.52**
0041	SS0056	ud.	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas	
			Resto de obra y materiales	43.9582
			TOTAL PARTIDA	**43.96**
0042	SS0057	ud.	Banco de madera con capacidad para 5 personas	
			Resto de obra y materiales	41.4142
			TOTAL PARTIDA	**41.41**
0043	SS0059	ud.	Calentador eléctrico de agua de 50 l.	
			Mano de obra	6.4500
			Resto de obra y materiales	395.3748
			TOTAL PARTIDA	**401.82**
0044	SS0061	ud.	Cuba para recogida de basuras	
			Resto de obra y materiales	23.5744
			TOTAL PARTIDA	**23.57**
0045	SS0062	ud.	Fregadero de acero inoxidable, totalmente instalado y funcionando	
			Mano de obra	17.2000
			Resto de obra y materiales	160.2970
			TOTAL PARTIDA	**177.50**
0046	SS0063	ud.	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura	
			Mano de obra	1.0750
			Resto de obra y materiales	41.3200
			TOTAL PARTIDA	**42.40**
0047	SS0064	ud.	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, totalmente instalado y funcionando	
			Mano de obra	13.3300
			Resto de obra y materiales	140.9530
			TOTAL PARTIDA	**154.28**
0048	SS0065	ud.	Plato de ducha de porcelana vitrificada, de 70 x 70 cm, totalmente instalado y funcionando	
			Mano de obra	9.8900
			Resto de obra y materiales	96.1524
			TOTAL PARTIDA	**106.04**
0049	SS0066	ud.	Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, totalmente terminado y funcionando	
			Mano de obra	15.9100
			Resto de obra y materiales	128.3666
			TOTAL PARTIDA	**144.28**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0050	SS0067	ud.	Lavamanos de porcelana vitrificada, totalmente instalado y funcionando	
			Mano de obra	11.6100
			Resto de obra y materiales	108.9968
			TOTAL PARTIDA	**120.61**
0051	SS0068	ud.	Toallero de papel, totalmente instalado	
			Mano de obra	2.1500
			Resto de obra y materiales	45.9952
			TOTAL PARTIDA	**48.15**
0052	SS0069	ud.	Espejo totalmente instalado en los aseos	
			Mano de obra	5.3750
			Resto de obra y materiales	13.9120
			TOTAL PARTIDA	**19.29**
0053	SS0070	h.	Brigada de limpieza y conservación de instalaciones	
			Maquinaria	12.7400
			Resto de obra y materiales	0.7644
			TOTAL PARTIDA	**13.50**
0054	SS0071	P.A.		
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	**230.00**
0055	SS0074	ud.	Botiquín de obra, portátil	
			Resto de obra y materiales	163.7488
			TOTAL PARTIDA	**163.75**
0056	SS0075	ud.	Material sanitario básico para reposición de botiquines	
			Resto de obra y materiales	39.6864
			TOTAL PARTIDA	**39.69**
0057	SS0076	ud.	Camilla plegable	
			Resto de obra y materiales	108.3002
			TOTAL PARTIDA	**108.30**
0058	SS0079	ud.	Reunión mensual del comité de Seguridad y Salud	
			Maquinaria	708.0000
			Resto de obra y materiales	42.4800
			TOTAL PARTIDA	**750.48**
0059	SS0080	h.	Formación en Seguridad y Salud	
			Maquinaria	45.6000
			Resto de obra y materiales	2.7360
			TOTAL PARTIDA	**48.34**
0060	SS0081	ud.	Asistencia Técnica en Seguridad	
			Maquinaria	3,215.0000
			Resto de obra y materiales	192.9000
			TOTAL PARTIDA	**3,407.90**
0061	SS0082	h.	Brigada de seguridad en mantenimiento de instalaciones	
			Maquinaria	23.4800
			Resto de obra y materiales	1.4088
			TOTAL PARTIDA	**24.89**

SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	4,990.20	9.78
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	12,494.58	24.49
3	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	15,637.27	30.66
4	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	17,886.88	35.07
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**51,008.93**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCUENTA Y UN MIL OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

En Cádiz, a Junio de 2016

El Autor del proyecto
Daniel Chamorro Camacho



UCA Universidad de Cádiz

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS

EPS ALGECIRAS

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

TIPO DE PROYECTO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y TRAZADO

AUTOR DEL PROYECTO:

DANIEL CHAMORRO CAMACHO

TUTOR DEL PROYECTO:

ANTONIO GIL ROPERO

TITULACIÓN:

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

FECHA DE PRESENTACIÓN::

JUNIO 2016

ESPECIALIDAD:

CONSTRUCCIONES CIVILES

TOMO:

TOMO II

DOCUMENTO NÚMERO 2. PLANOS

Nº DE PLANO		DESIGNACIÓN	Nº HOJAS
1		SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	
	1.1	SITUACIÓN	1
	1.2	EMPLAZAMIENTO	1
2		PLANTA GENERAL	
	2.1.1	PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO	1
	2.1.2.	DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS	1
	2.2	PLANTA GENERAL	
3		REPLANTEO	
	3.1	PLANTA DE VIALES	8
	3.2	PLANTA DE GLORIETAS	4
4		PERFILES LONGITUDINALES	
	4.1	TRONCO	8
	4.2	GLORIETAS	4
	4.3	RAMALES	3
5		SECCIONES TIPO	
	5.1	SECCIONES TIPO	8
6		TRANSVERSALES	
	6.1	TRONCO	16
	6.2.1	GLORIETA ACCESO ESTE	1
	6.2.2.	GLORIETA CAMPING CAMALEÓN	1
	6.2.3.	GLORIETA TRAFALGAR	1
	6.2.4.	GLORIETA ACCESO OESTE	1
	6.3.1	RAMAL NOROESTE	2
	6.3.2	RAMAL SUROESTE	1
	6.3.3	RAMAL ESTE	2
	6.3.4	VIAL DE SERVICIO	1
	6.3.5	VIAL RV- C16.1	1
	6.3.6	VIAL RV-C15.1	1
	6.3.7	VIAL RV-C14.1	1
7		DRENAJE	
	7.1	PLANTA	8
	7.2	PERFILES LONGITUDINALES	4
	7.3.1	DETALLES RED	9
	7.3.2	DETALLES O.D.T.	5
8		RED DE ALUMBRADO	
	8.1	PLANTA	8
	8.2	DETALLES	2
9		SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	
	9.1	PLANTA	8
	9.2	DETALLES	7
	9.3	CARTELERIA	1
10		PAVIMENTACIÓN	
	10.1	PLANTA	8
11		SOLUCIONES AL TRÁFICO	6
12		SERVICIOS AFECTADOS EXISTENTES	1
13		MEDIDAS AMBIENTALES	4
14		COORDINACIÓN DE SERVICIOS	1

UCA Universidad de Cádiz

EPS Algeciras — Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO

DANIEL CHAMORRO CAMACHO

FECHA

JUNIO 2016

ESCALA

S/E

FORMATO ORIGINAL A-3

PLANO

ÍNDICE

NÚMERO DE PLANO

0

HOJA

1 de 1

ZONA DE PROYECTO

ANDALUCÍA

ZONA DE PROYECTO

PROVINCIA DE CÁDIZ

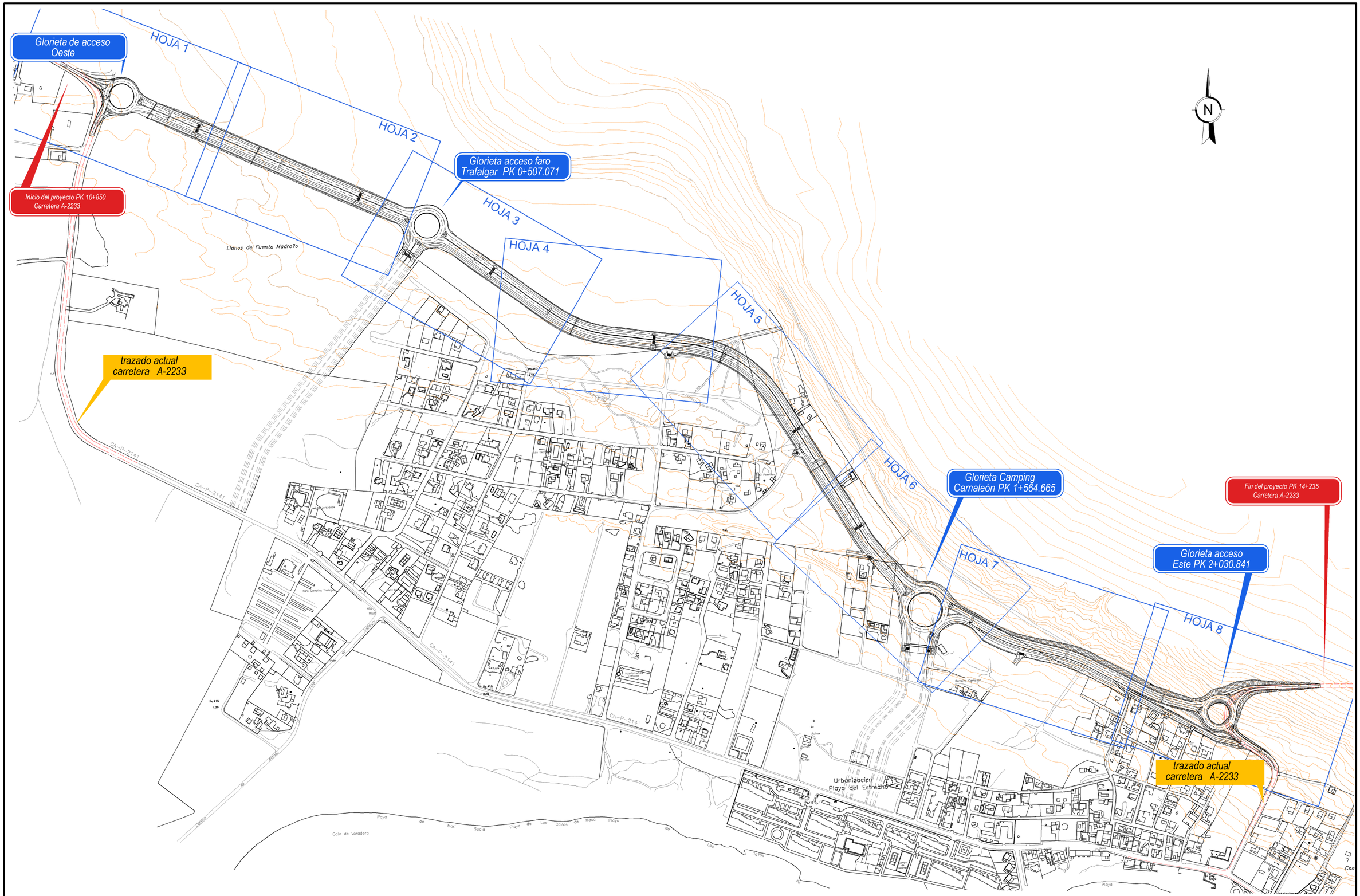
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: SITUACIÓN	NÚMERO DE PLANO: 1.1 HOJA: 1 de 1



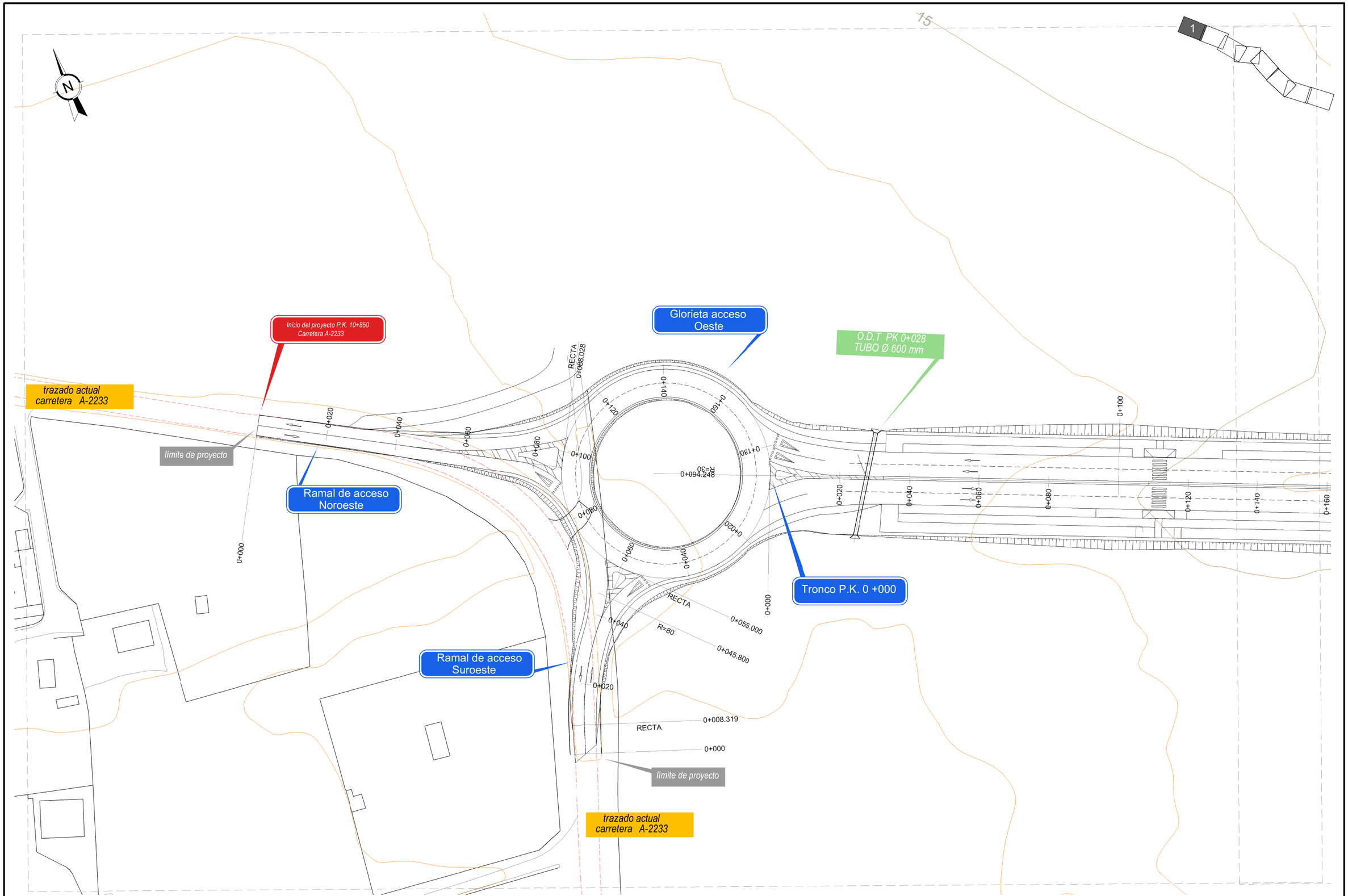
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: 1: 25000 (50 100 500) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: EMPLAZAMIENTO	NÚMERO DE PLANO: 1.2 HOJA: 1 de 1



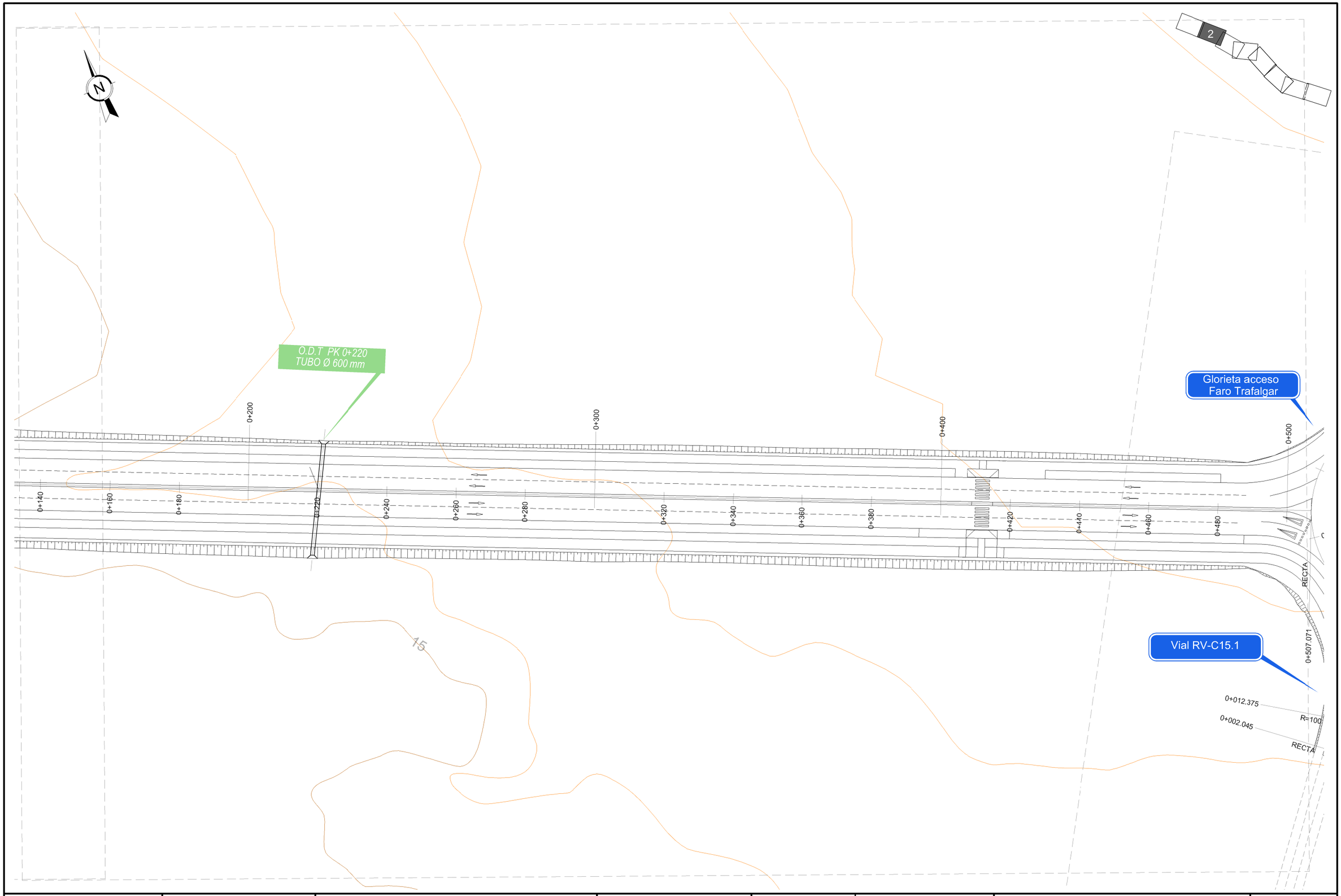
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:6000 1 10 25 50 100 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO	NÚMERO DE PLANO 2.1.1 HOJA 1 de 1



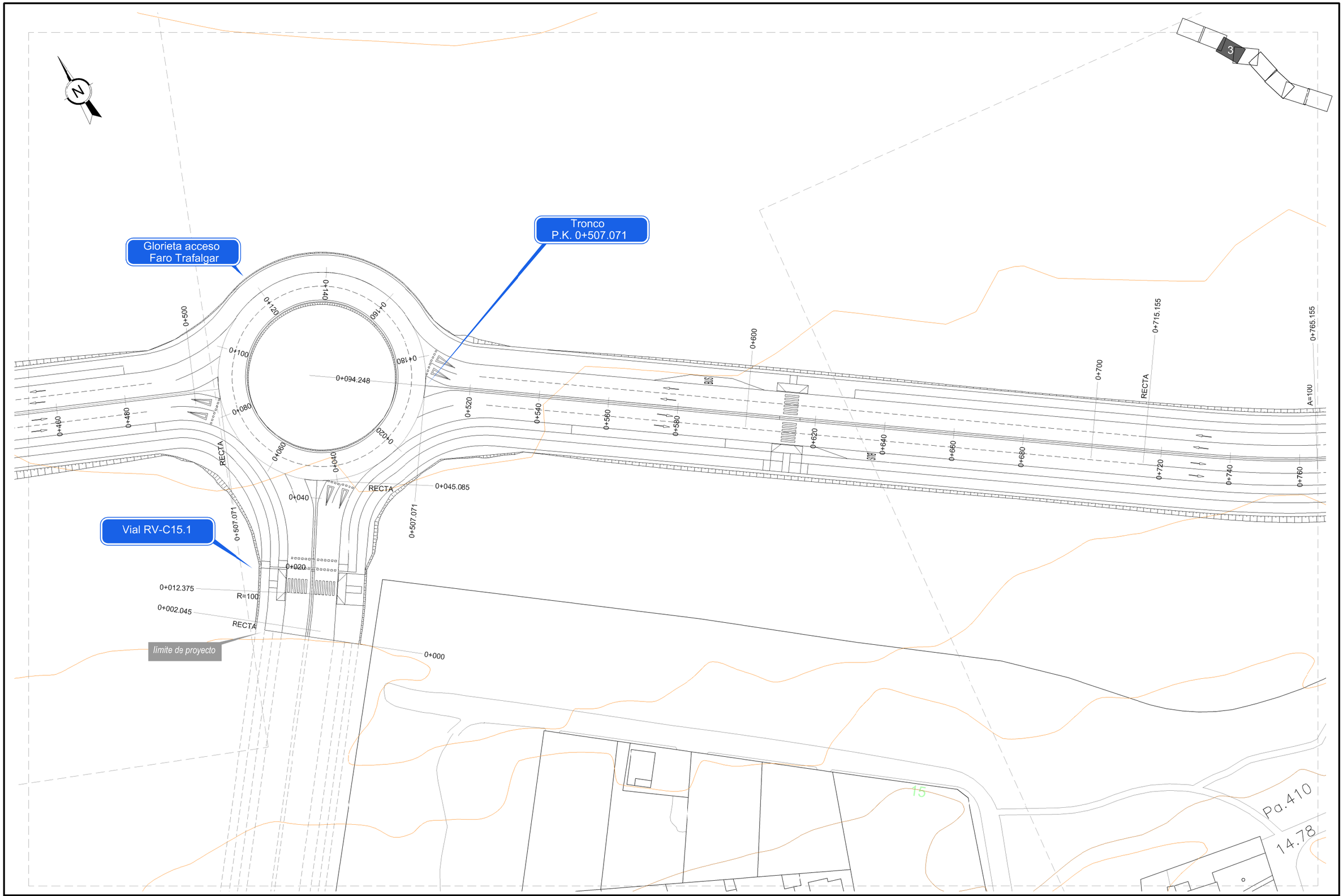
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:6000 1 10 25 50 100 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS	NÚMERO DE PLANO 2.1.2 HOJA 1 de 1



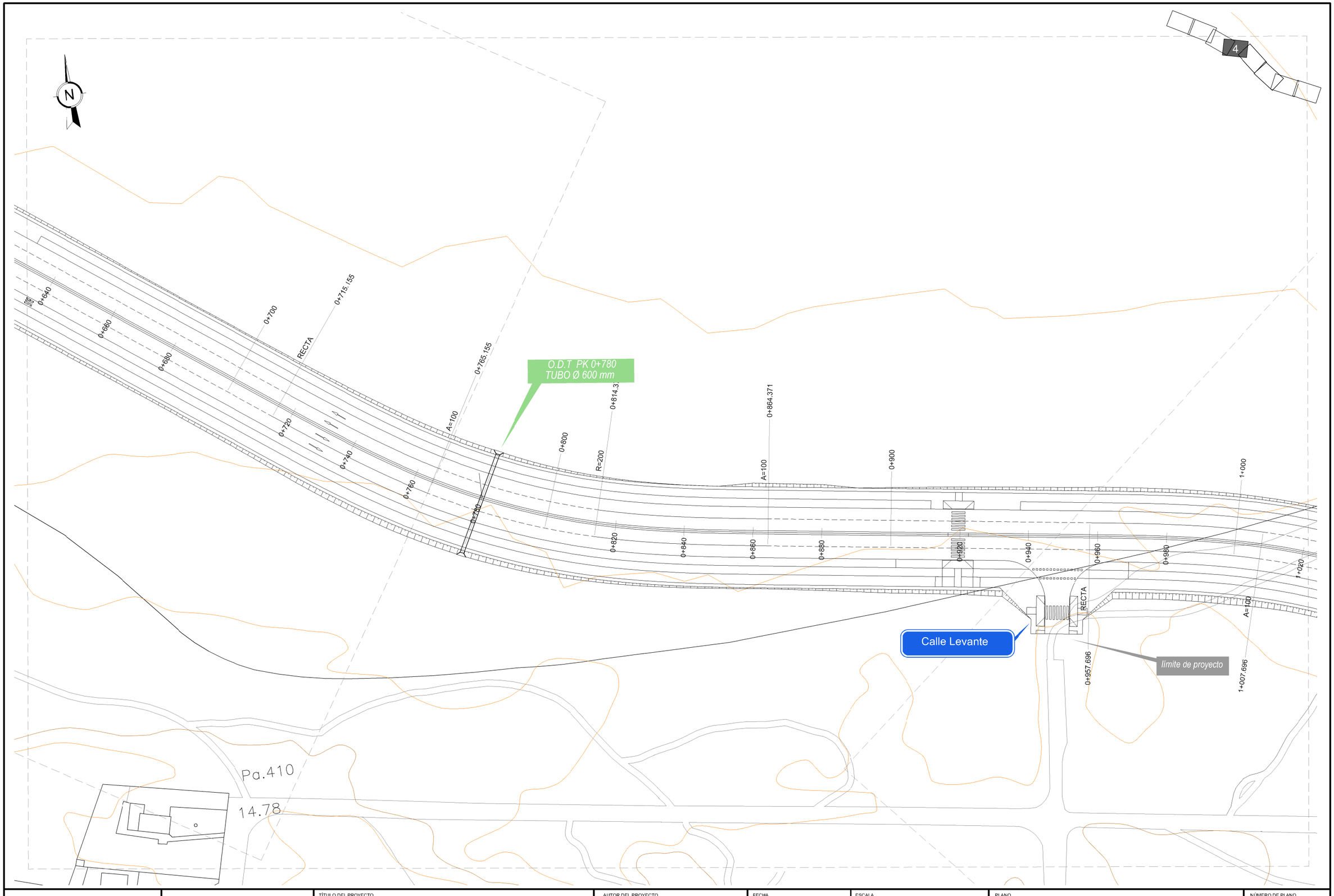
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PLANTA GENERAL	NÚMERO DE PLANO 2.2 HOJA 1 de 8



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PLANTA GENERAL	NÚMERO DE PLANO 2.2 HOJA 2 de 8



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PLANTA GENERAL	NÚMERO DE PLANO 2.2 HOJA 3 de 8



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PLANTA GENERAL	NÚMERO DE PLANO 2.2 HOJA 4 de 8

O.D.T PK 1+040
TUBO Ø 600 mm

O.D.T PK 1+300
TUBO Ø 600 mm

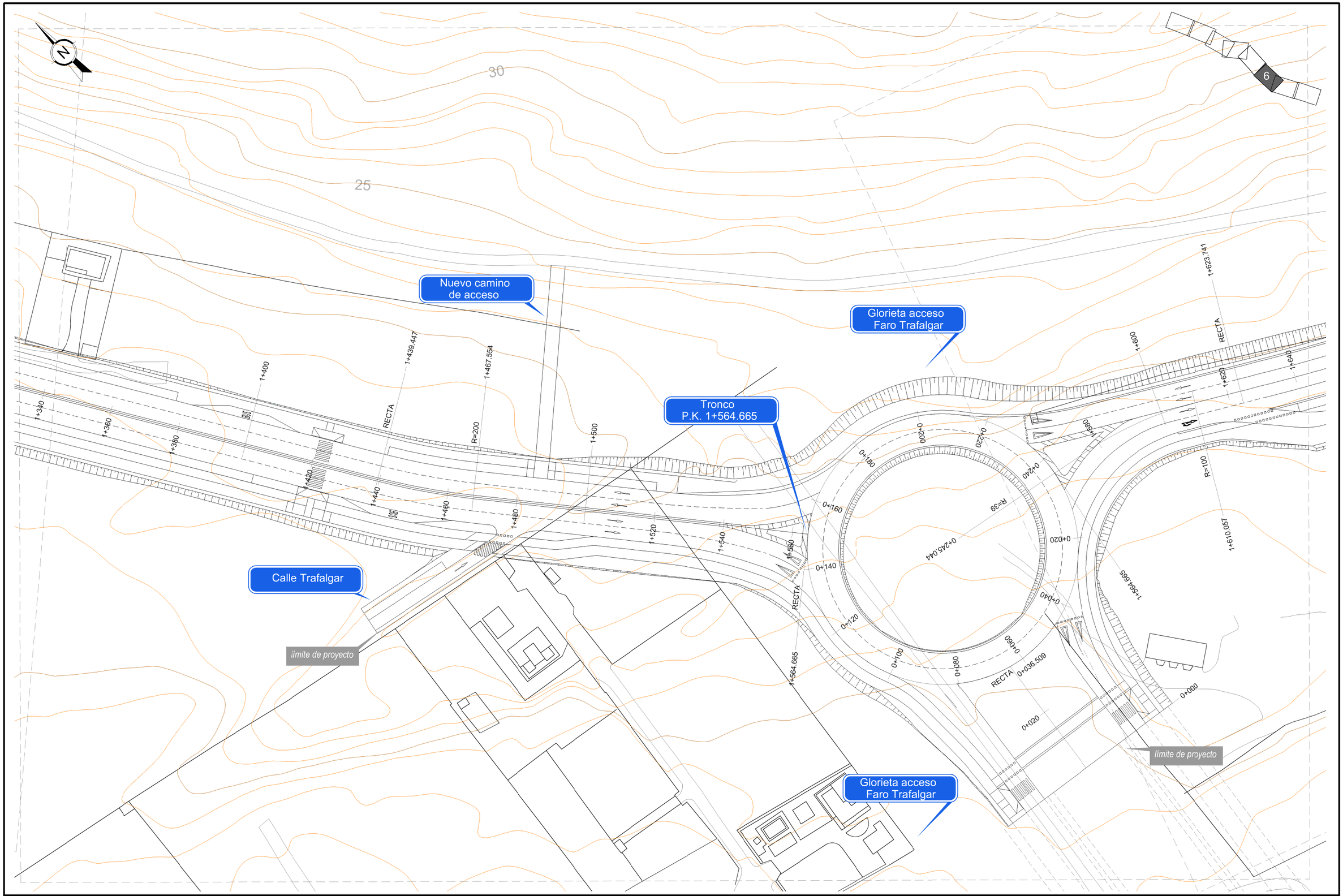
Calle Bajamar

Calle Levante

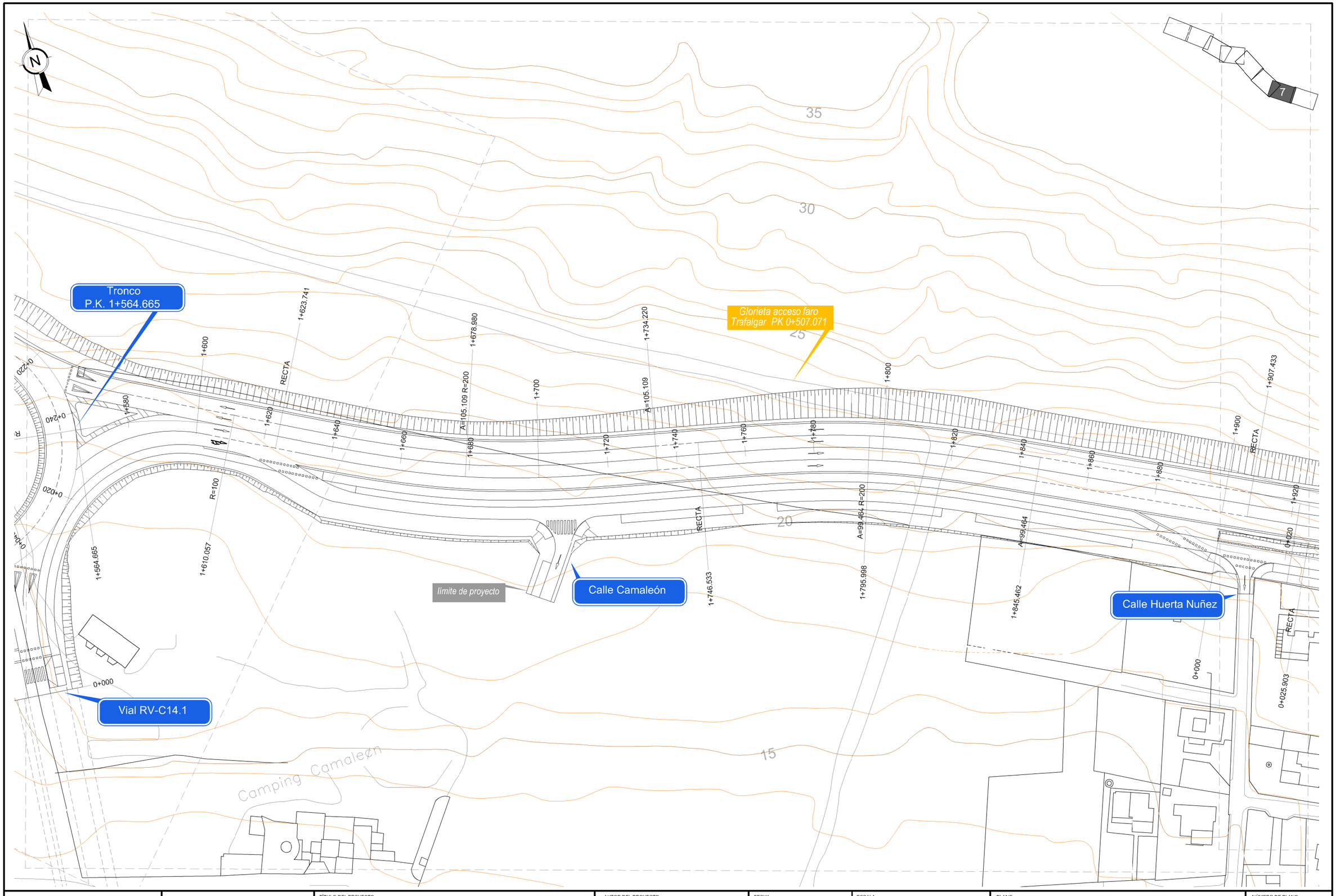
límite de proyecto

El Poseidón

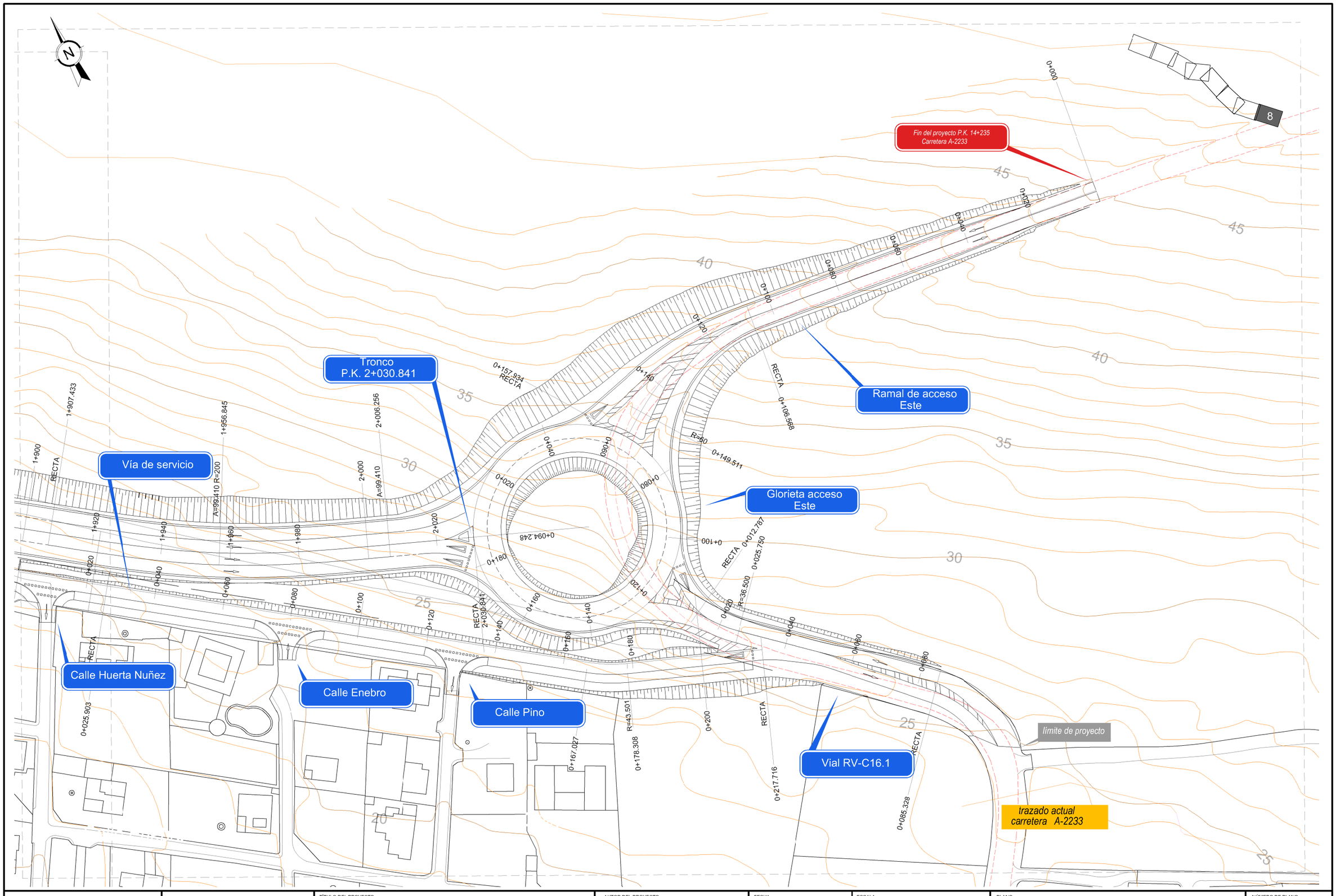
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: 1:1000 (1 5 10 25) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: PLANTA GENERAL	NÚMERO DE PLANO: 2.2 HOJA: 5 de 8



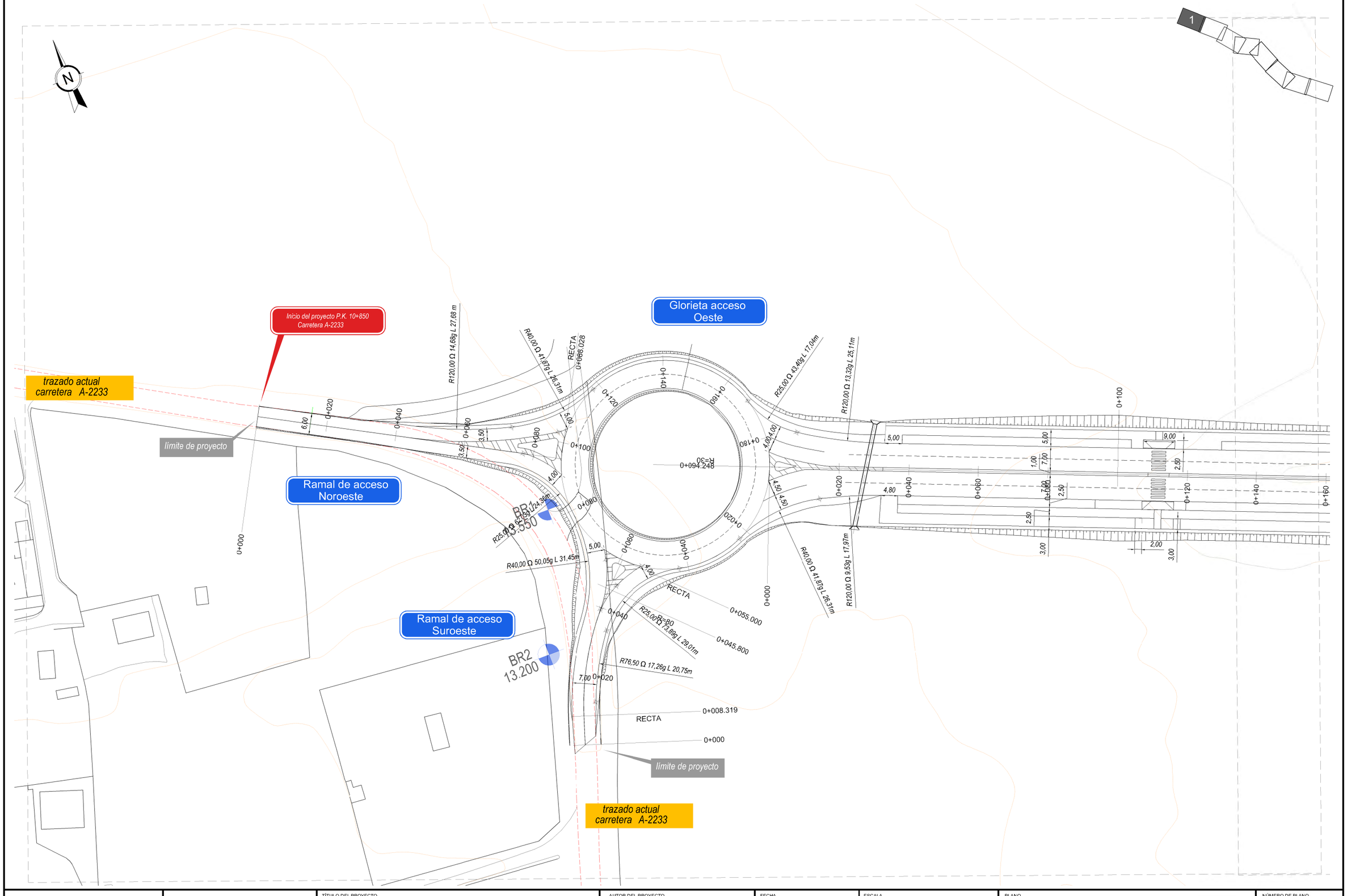
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PLANTA GENERAL	NÚMERO DE PLANO 2.2 HOJA 6 de 8



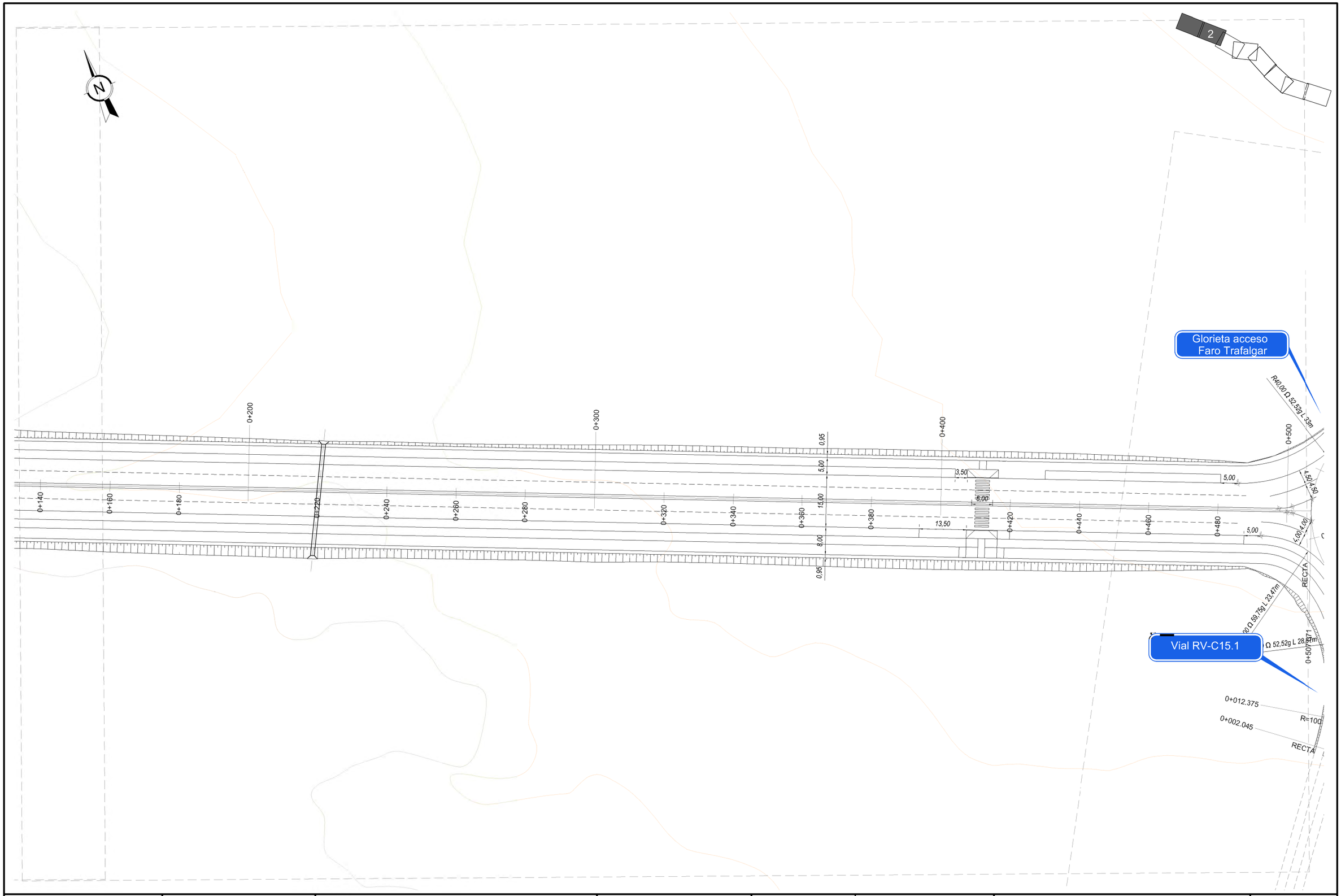
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PLANTA GENERAL	NÚMERO DE PLANO 2.2 HOJA 7 de 8



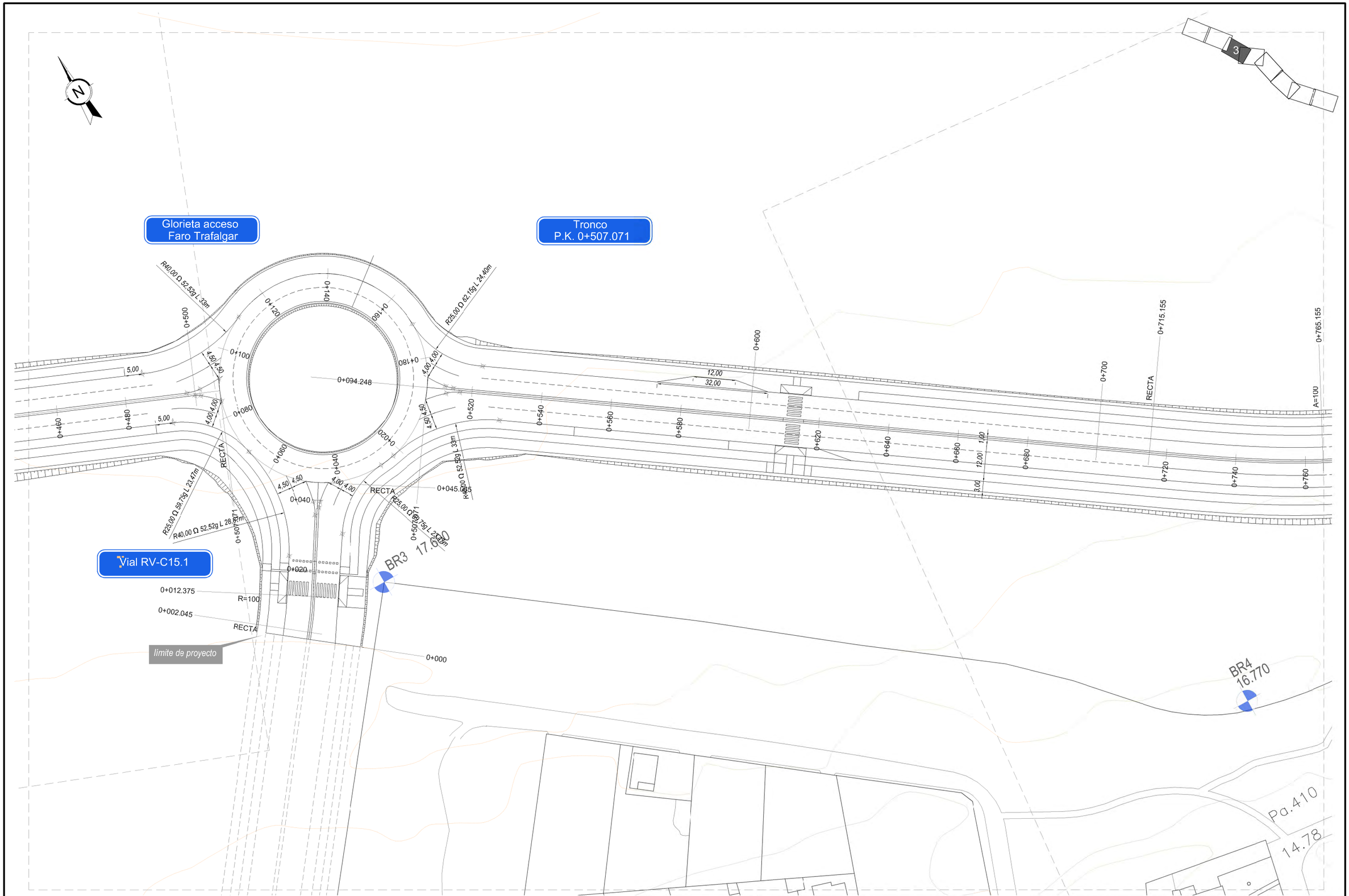
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PLANTA GENERAL	NÚMERO DE PLANO 2.2 HOJA 8 de 8



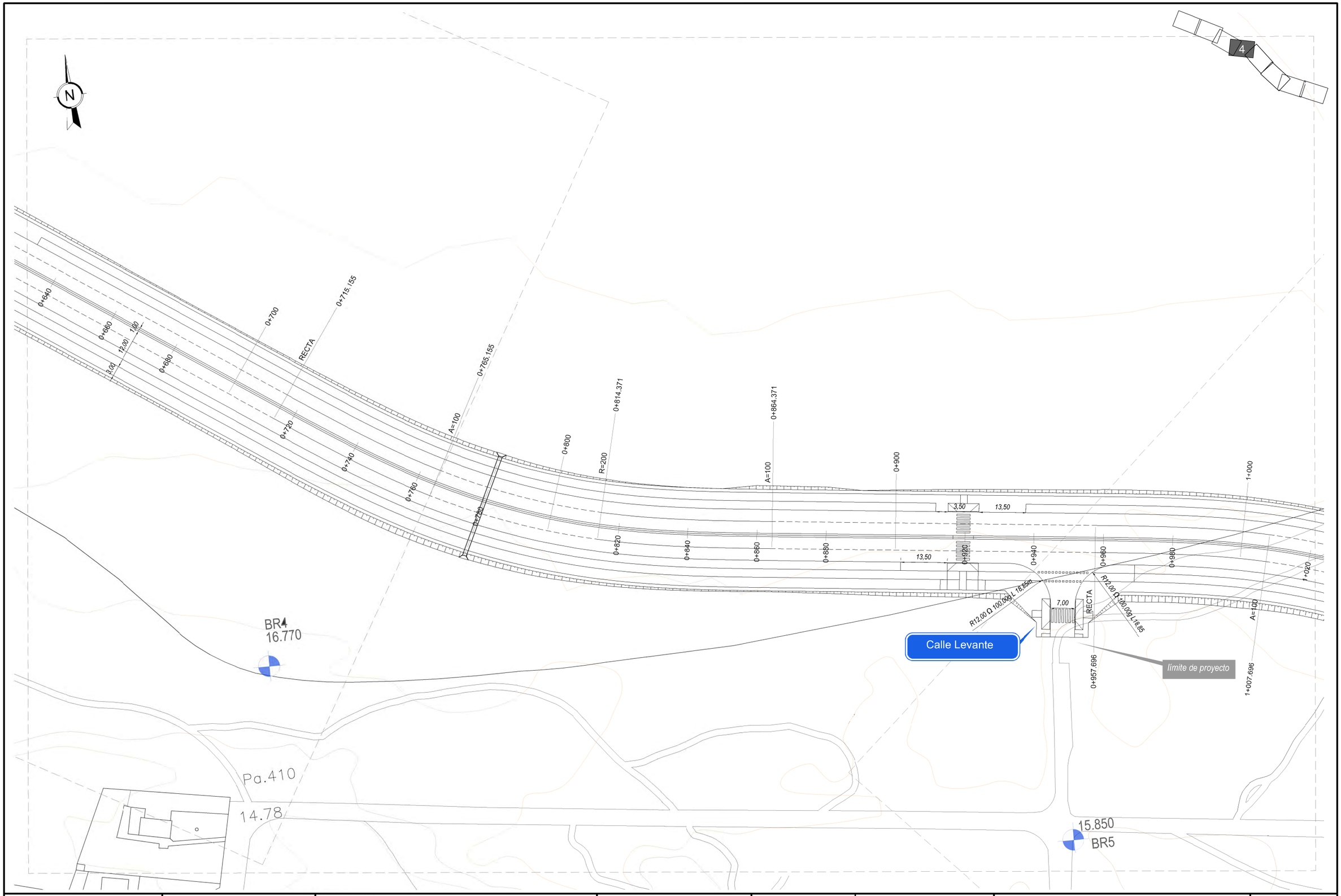
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO REPLANTEO PLANTA DE VIALES	NÚMERO DE PLANO 3.1 HOJA 1 de 8



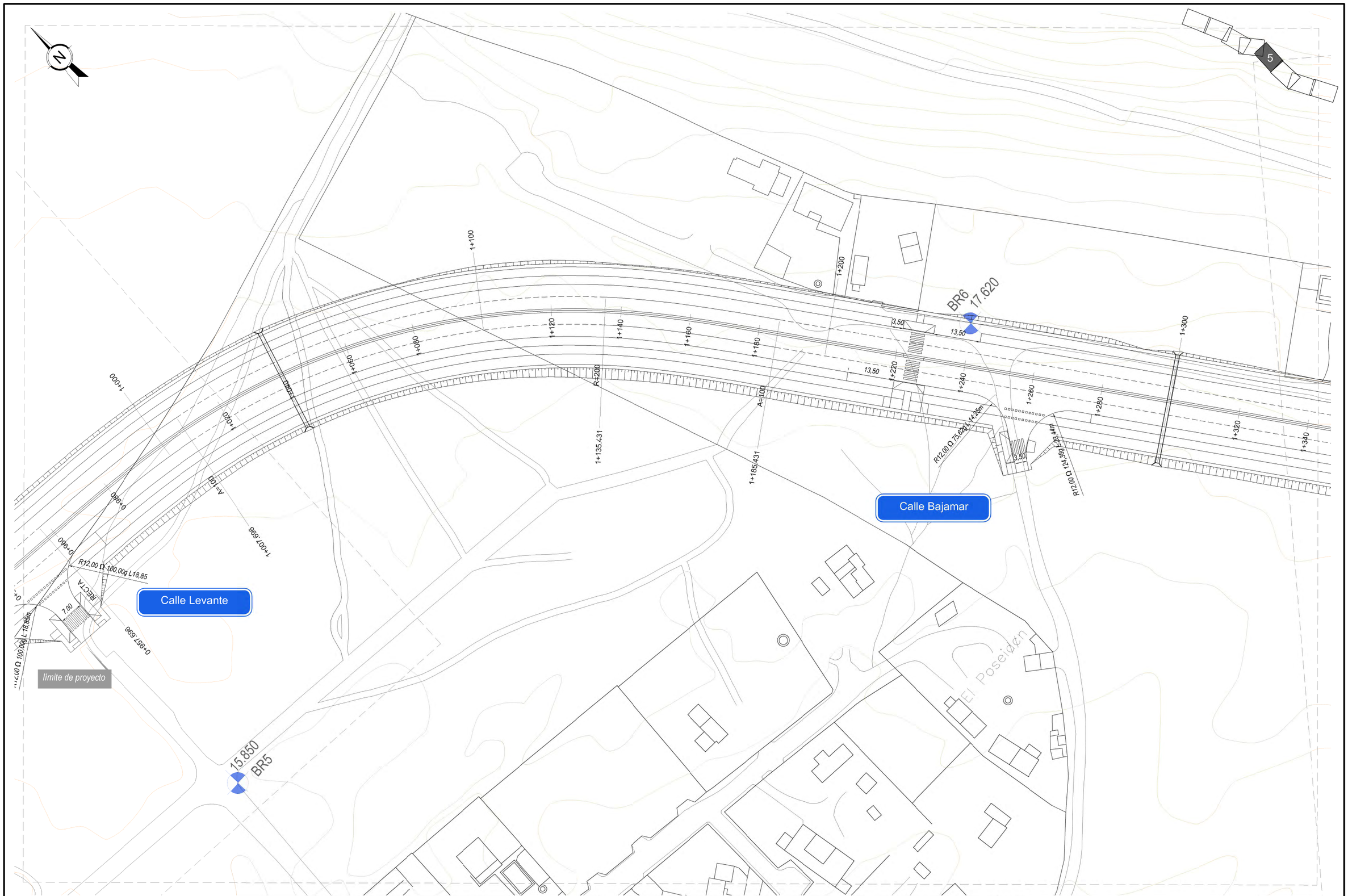
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO REPLANTEO PLANTA DE VIALES	NÚMERO DE PLANO 3.1 HOJA 2 de 8



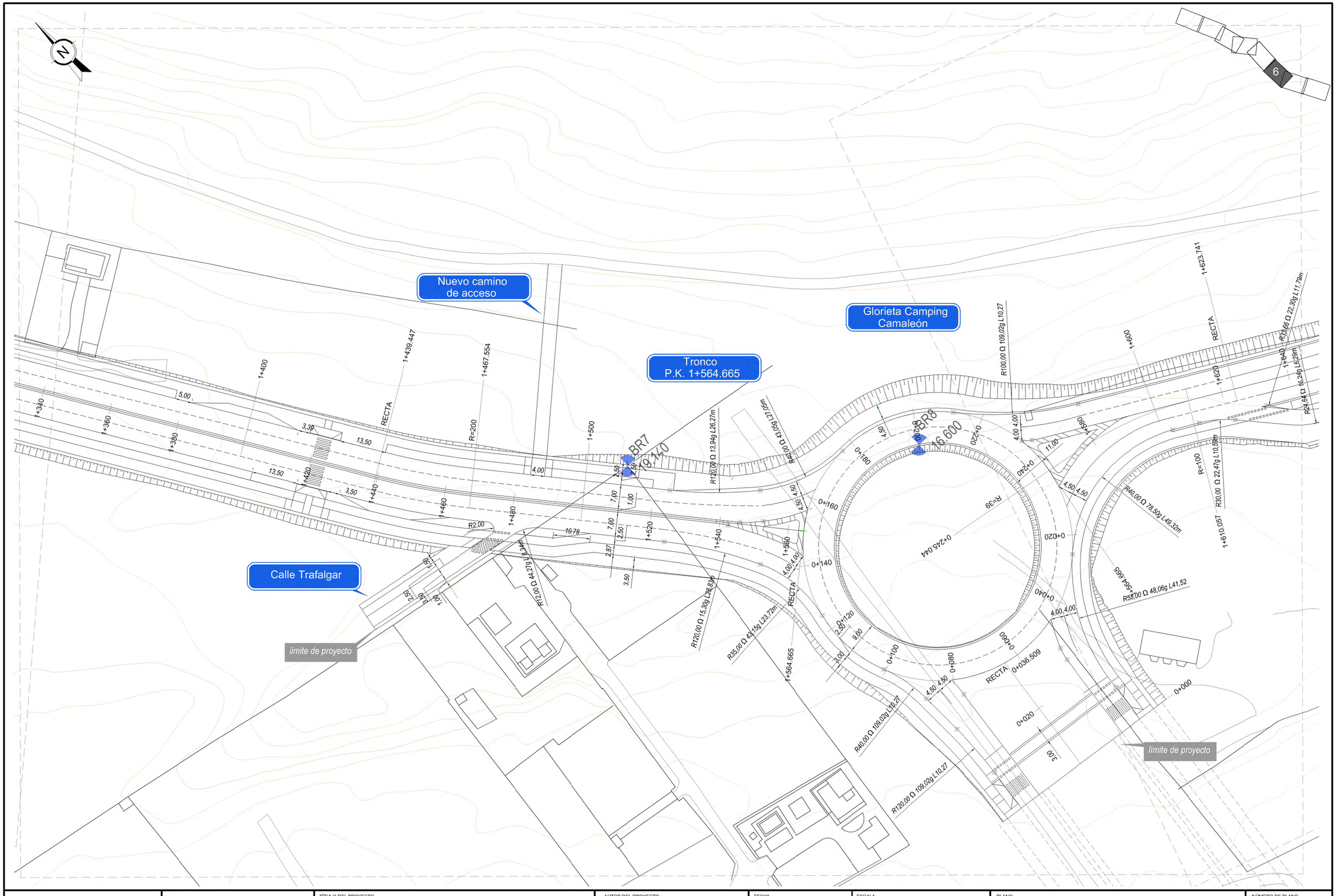
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO REPLANTEO PLANTA DE VIALES	NÚMERO DE PLANO 3.1 HOJA 3 de 8

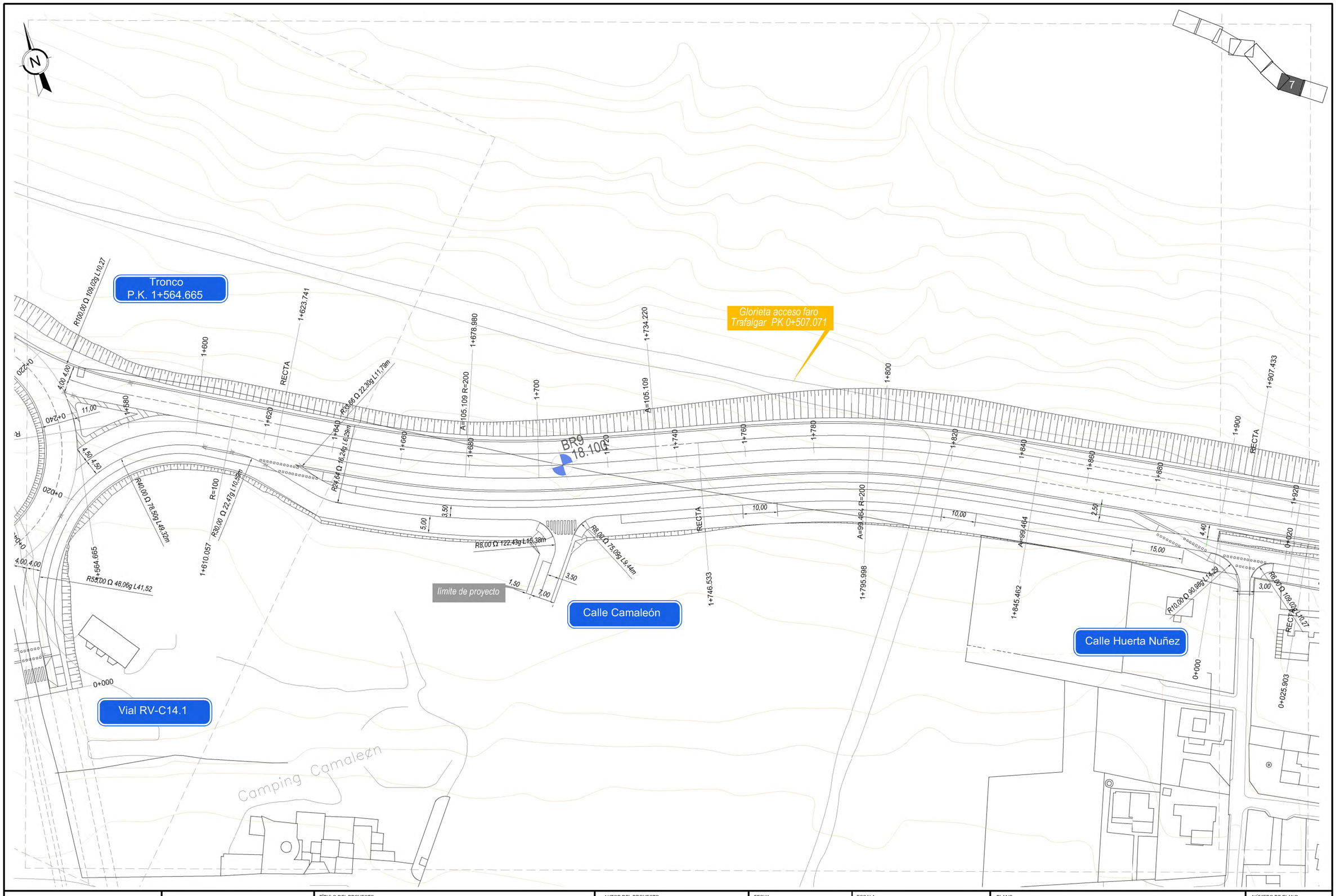


UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO REPLANTEO PLANTA DE VIALES	NÚMERO DE PLANO 3.1 HOJA 4 de 8

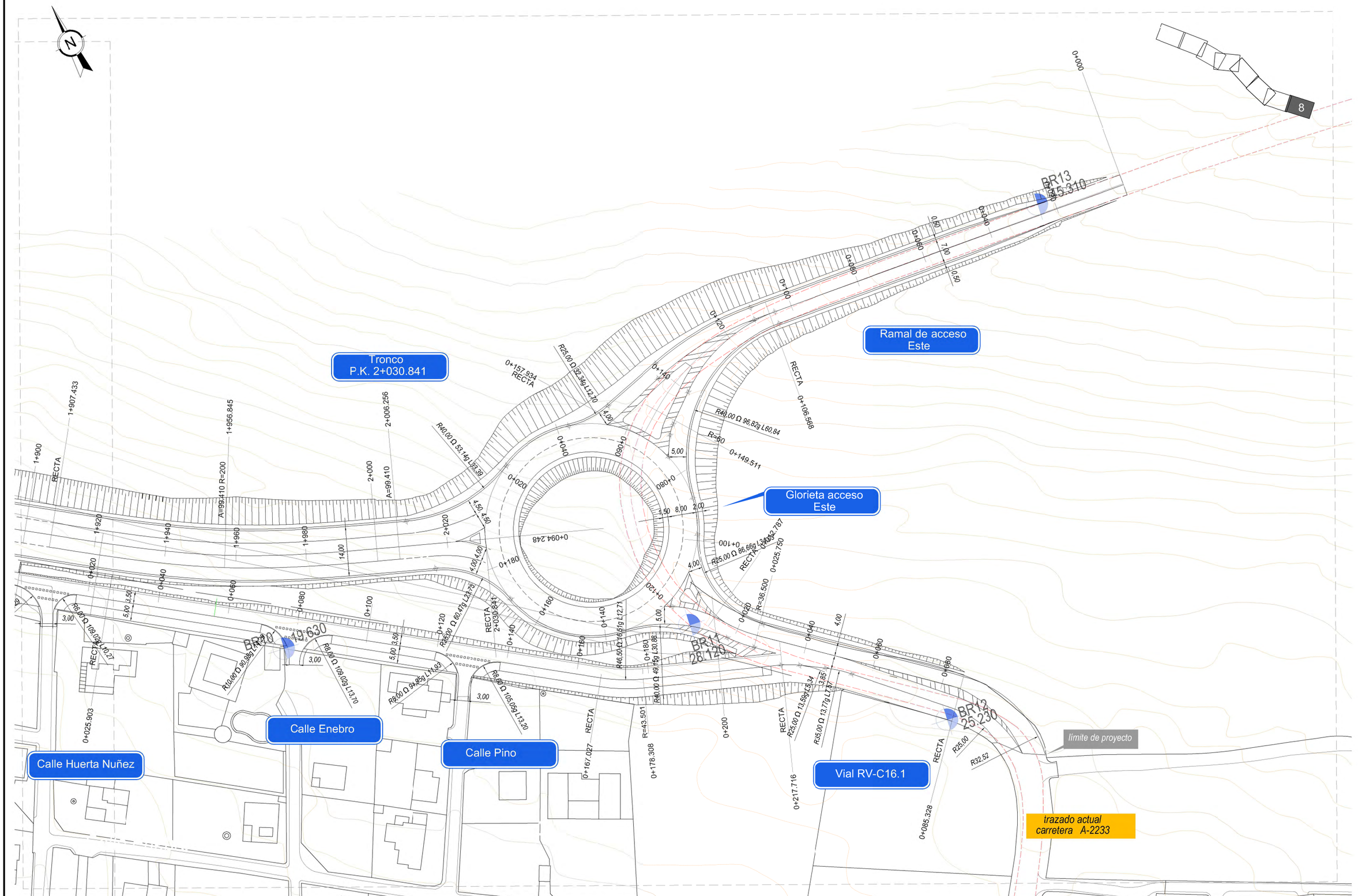


UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO REPLANTEO PLANTA DE VIALES	NÚMERO DE PLANO 3.1 HOJA 5 de 8

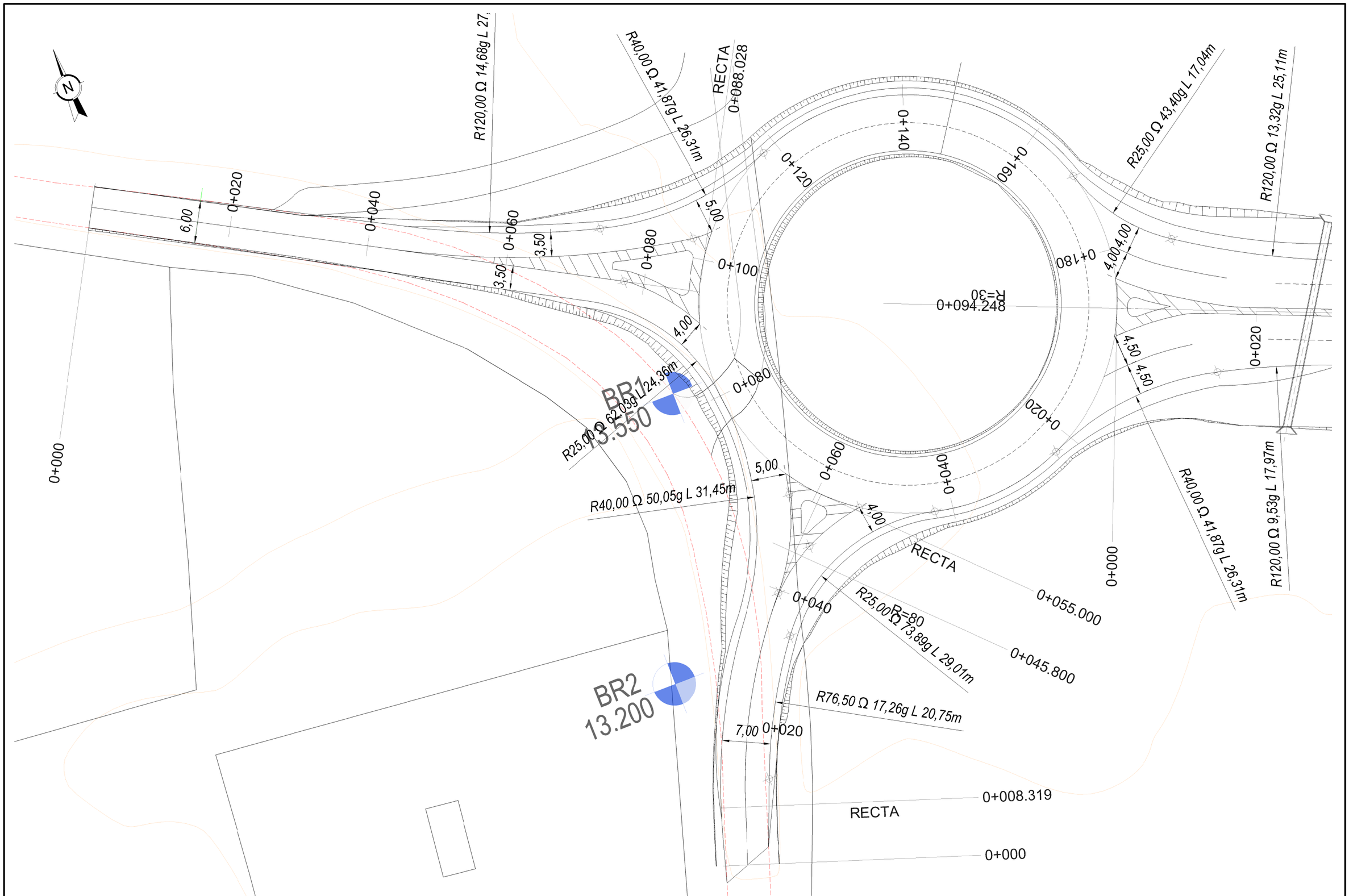

N
6
Nuevo camino de acceso
Glorieta Camping Camaleón
Tronco P.K. 1+564.665
Calle Trafalgar
límite de proyecto
límite de proyecto
BR7
19,140
BR8
16,600
1+340
1+360
1+380
1+400
1+420
1+439.447
1+440
1+460
1+467.554
1+480
1+500
1+520
1+540
1+560
1+564.665
1+580
1+600
1+620
1+623.741
1+640
1+610.057
RECTA
R=200
R2.00
10,78
5,00
3,30
13,50
13,50
3,50
4,00
7,00
2,50
1,00
2,87
3,50
1,00
2,50
3,30
1,00
4,00
4,00
4



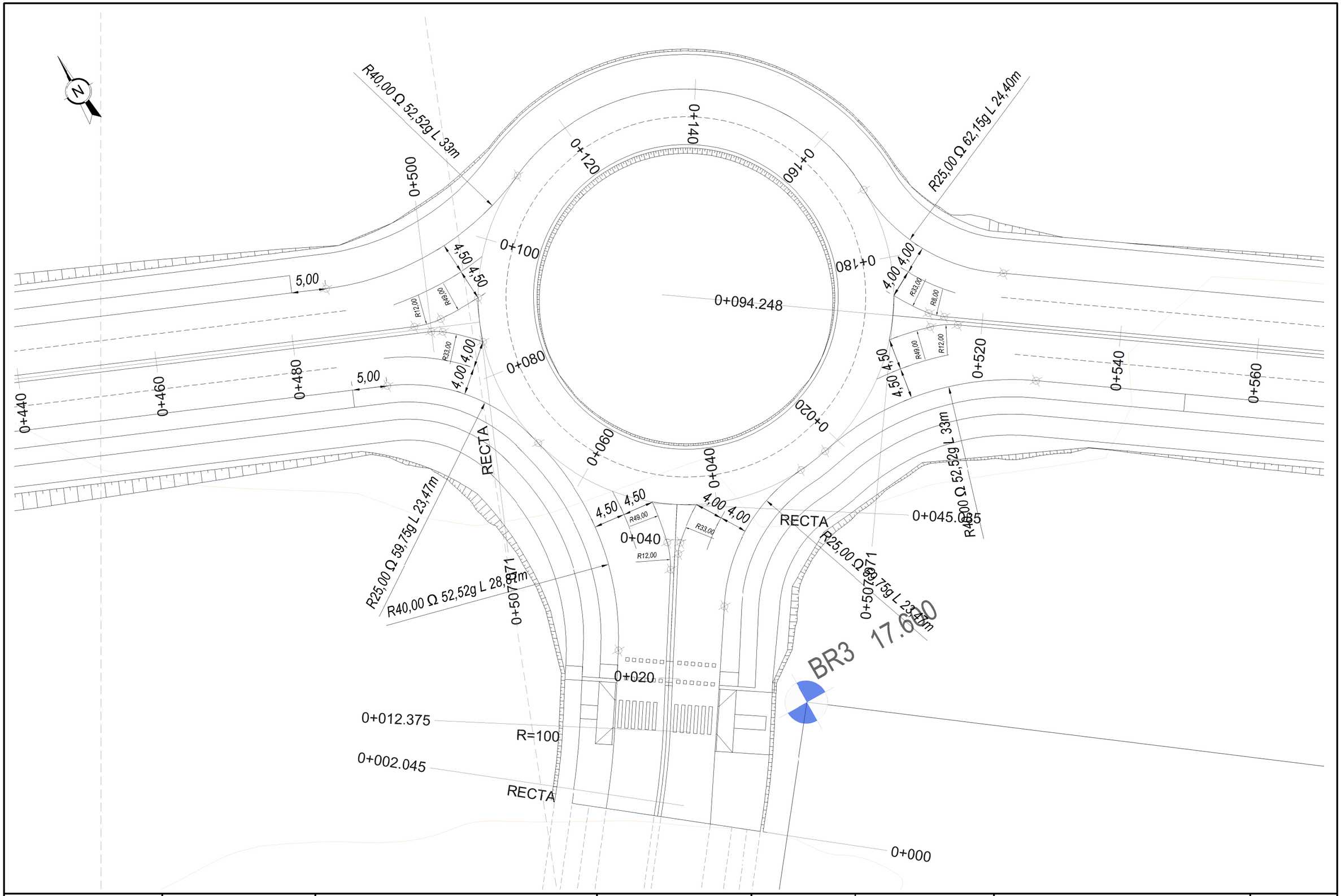
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO REPLANTEO PLANTA DE VIALES	NÚMERO DE PLANO 3.1 HOJA 7 de 8



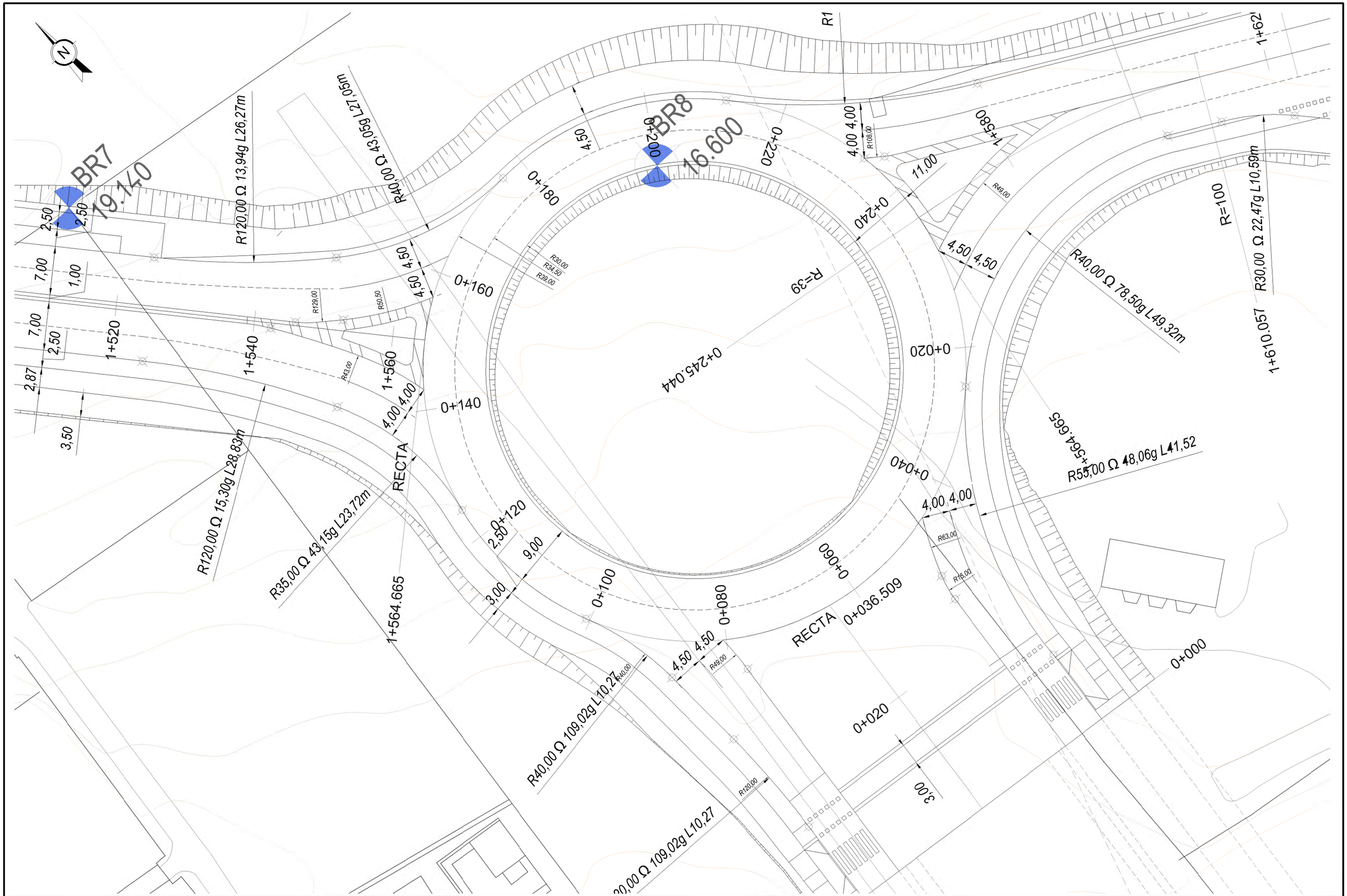
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PLANTA GENERAL	NÚMERO DE PLANO 2.2 HOJA 8 de 8



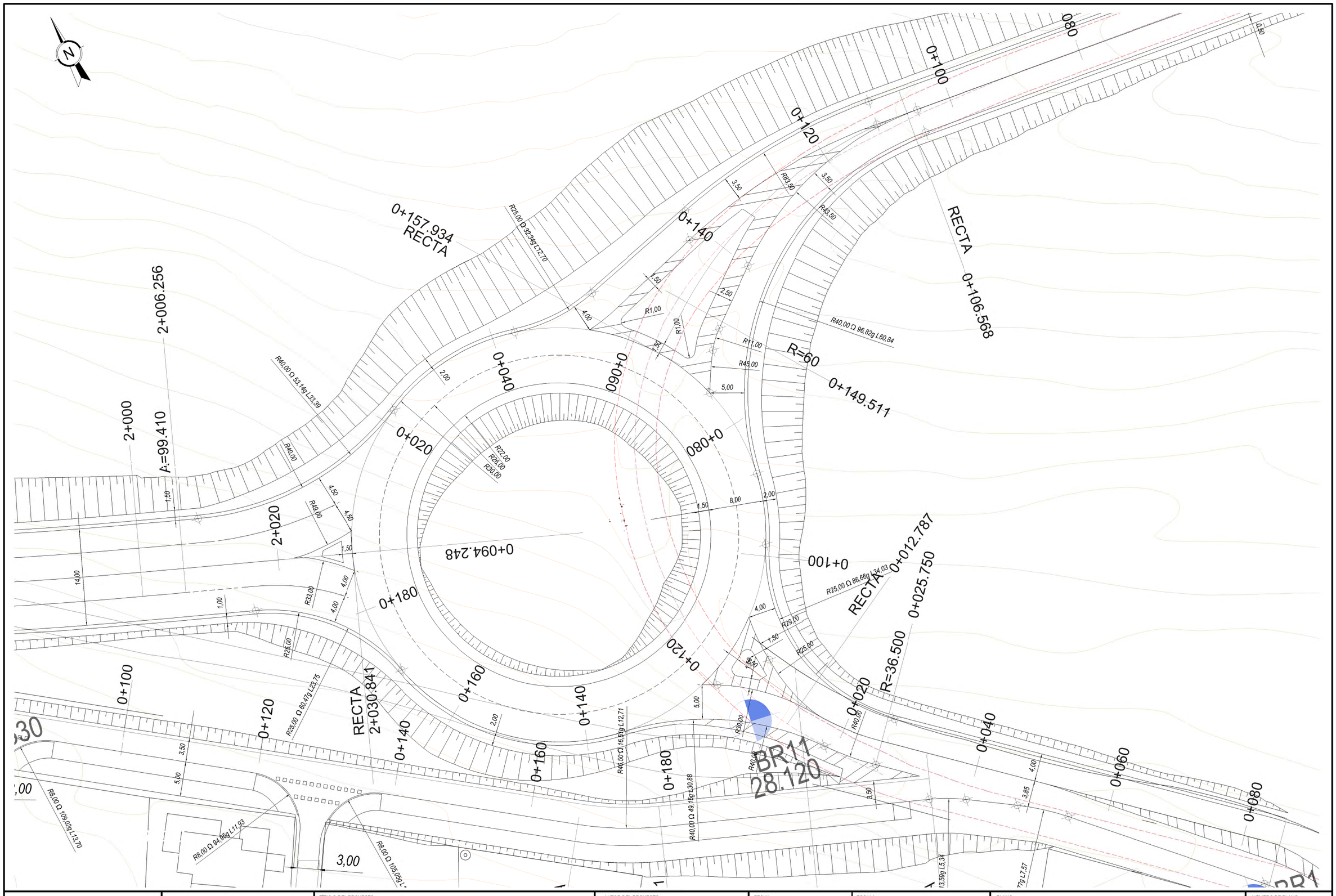
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:500 1 5 10 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO REPLANTEO PLANTA DE GLORIETAS	NÚMERO DE PLANO 3.2 HOJA 1 de 4



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:500 1 5 10 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO REPLANTEO PLANTA DE GLORIETAS	NÚMERO DE PLANO 3.2 HOJA 2 de 4



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:500 1 5 10 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO REPLANTEO PLANTA DE GLORIETAS	NÚMERO DE PLANO 3.2 HOJA 3 de 4



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:500 1 5 10 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO REPLANTEO PLANTA DE GLORIETAS	NÚMERO DE PLANO 3.2 HOJA 4 de 4



CV= CONVEXA
PK= 98.379
ZV= 16.210
R = 3050.000
T = 30.500
d = 0.152

TRONCO P.K. 0+000 - 0+300

20.00 / 15.00 / P.C. 10.00

PK=67.879 ZR=15.30
T.E.

T.S.
PK=128.879 ZR=16.52

20.00 / 15.00 / 10.00

Cotas de Rasante	13.259	13.859	14.459	15.059	15.635	16.058	16.414	16.626	16.826	17.026	17.226	17.426	17.626	17.826	18.026	18.226
Cotas de Terreno	13.259	13.359	13.553	13.896	14.270	14.636	15.283	15.804	16.053	16.056	16.126	15.934	16.287	16.758	16.869	16.910
Distancias a Origen	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	98.379	120.000	140.000	160.000	180.000	200.000	220.000	240.000	260.000	280.000	300.000

Diagrama de Curvatura: RECTA L=507.071

Pendientes: P=2.999624%, D=98.379. / P=1.000132%, D=357.153.

DIAGRAMA DE PERALTES: +2.00 / 0.00 / -2.00 / -2.00 / +2.00

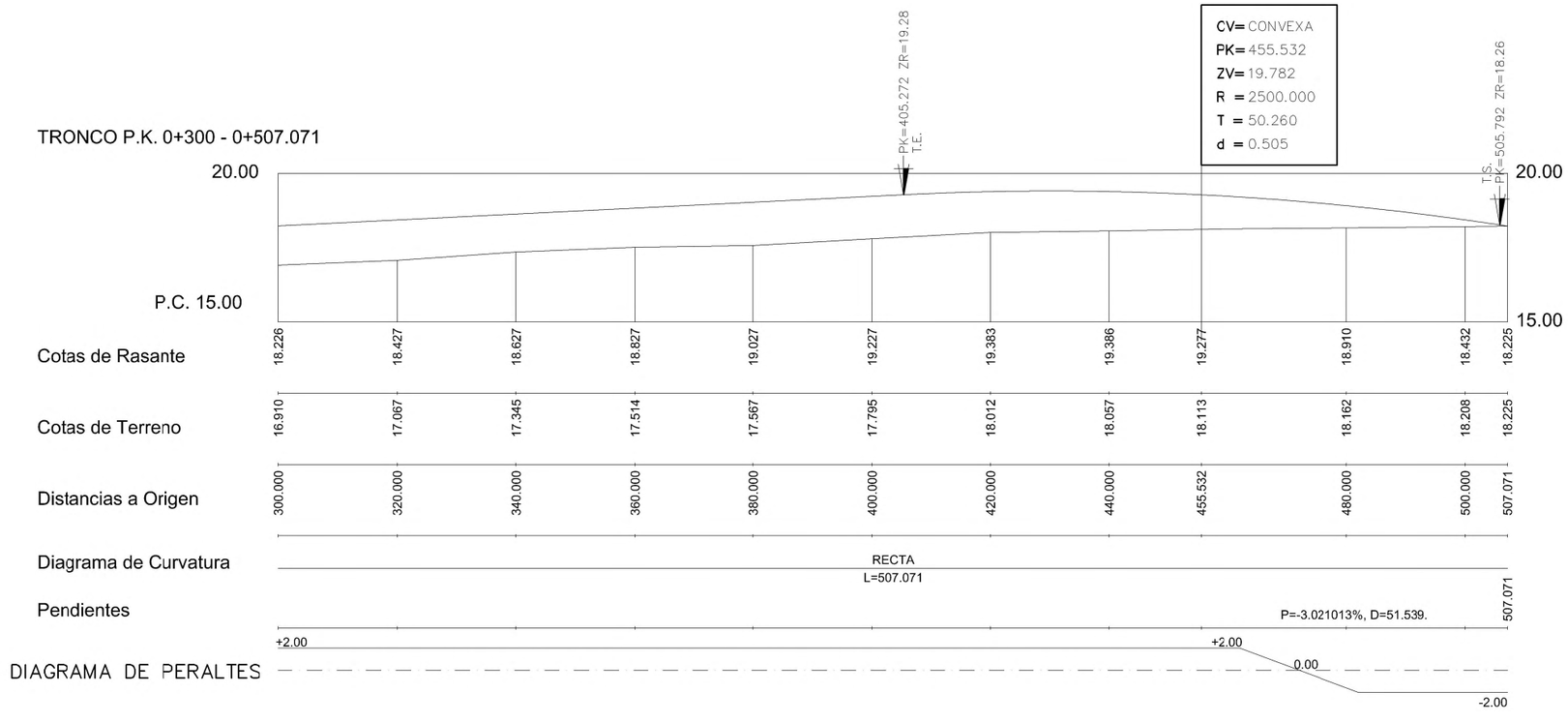
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: EH 1:1000 EV 1:200 (1 5 10 25 / 0,5 1 2,5 5) FORMATO ORIGINAL A-3

PLANO: PERFIL LONGITUDINAL TRONCO

NÚMERO DE PLANO: 4.1

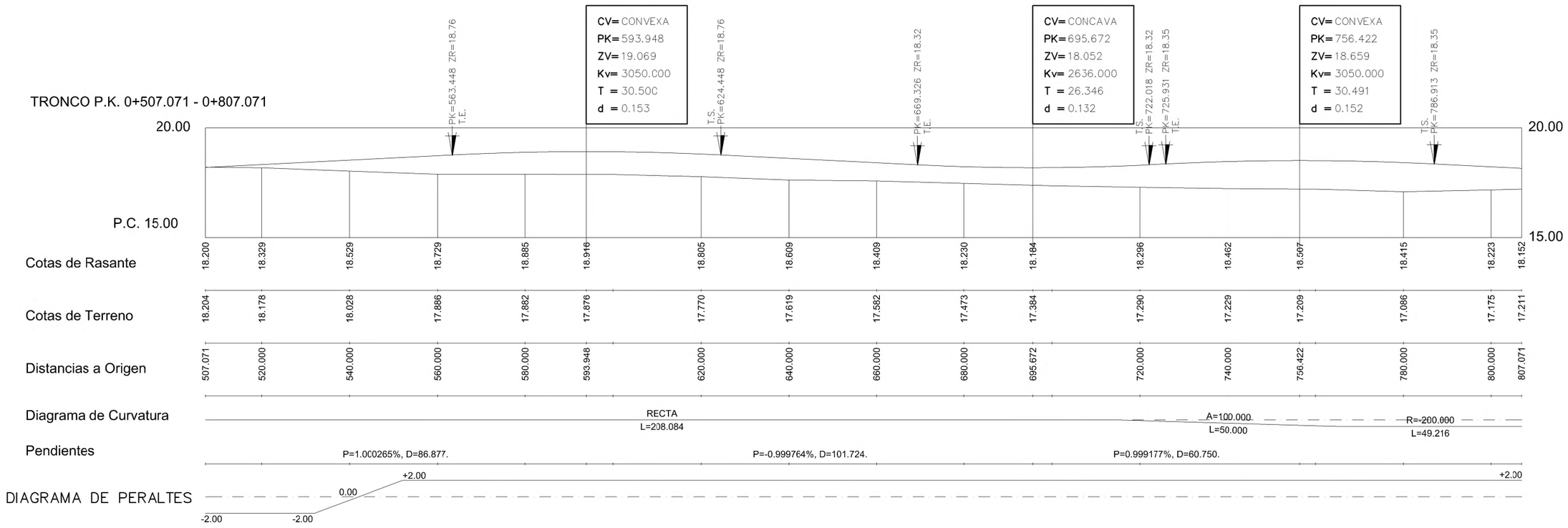
HOJA: 1 de 8





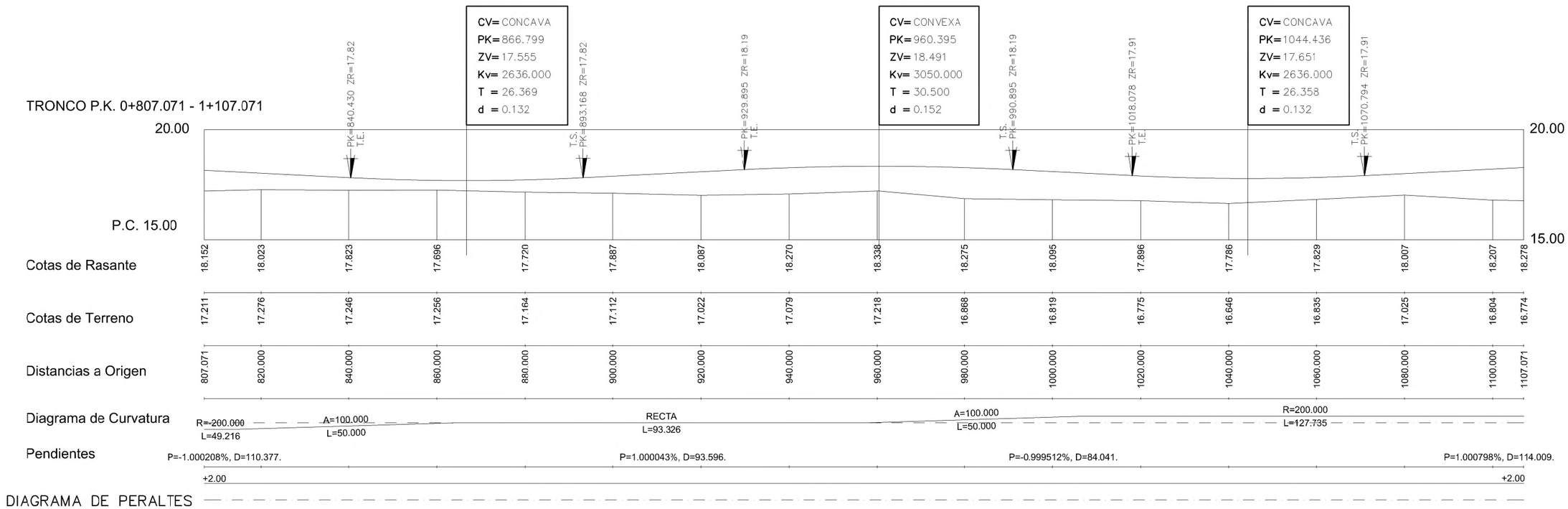
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:1000 EV 1:200 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFIL LONGITUDINAL TRONCO	NÚMERO DE PLANO 4.1 HOJA 2 de 8





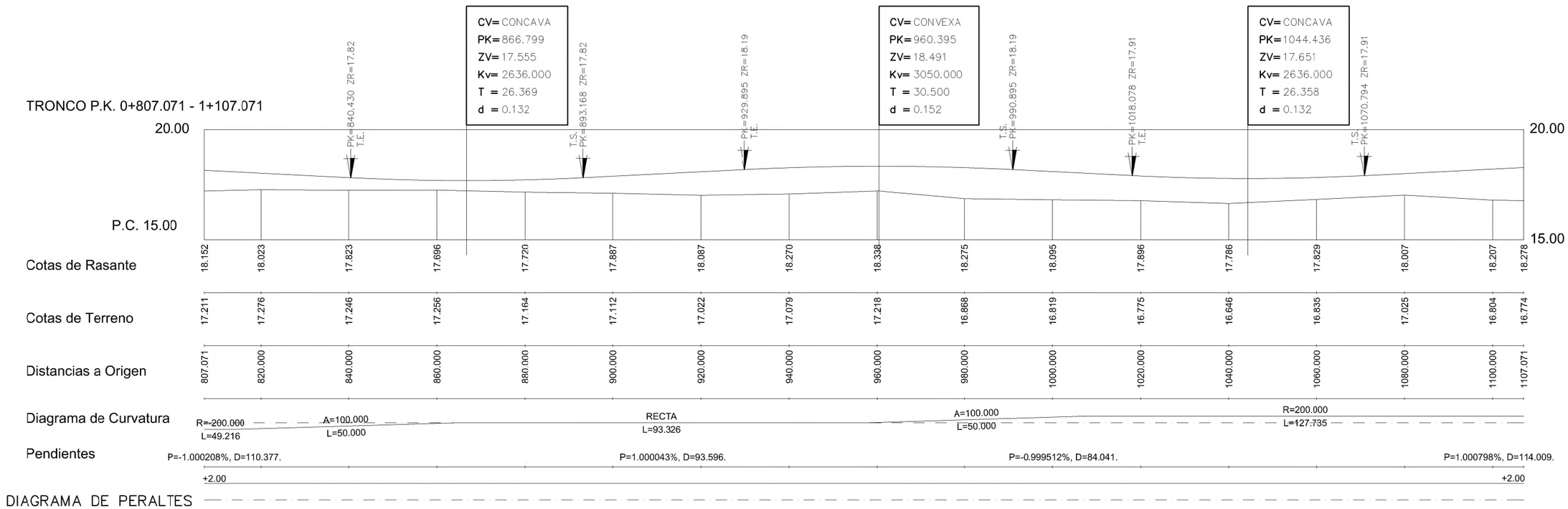
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:1000 EV 1:200 1 5 10 25 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFIL LONGITUDINAL TRONCO	NÚMERO DE PLANO 4.1 HOJA 3 de 8





UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: EH 1:1000 EV 1:200 (1 5 10 25 / 0,5 1 2,5 5) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: PERFIL LONGITUDINAL TRONCO	NÚMERO DE PLANO: 4.1 / HOJA: 4 de 8



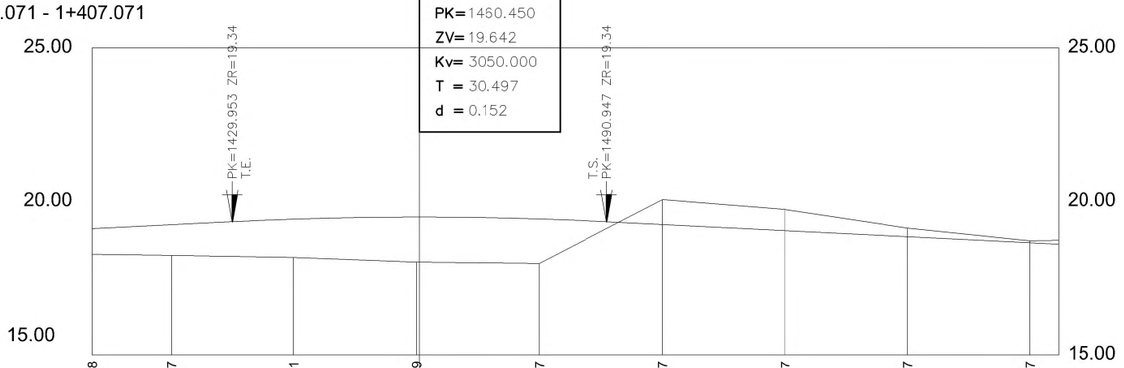


UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: EH 1:1000 EV 1:200 (1 5 10 25 / 0,5 1 2,5 5) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: PERFIL LONGITUDINAL TRONCO	NÚMERO DE PLANO: 4.1 / HOJA: 4 de 8



TRONCO P.K. 1+407.071 - 1+407.071

CV= CONVEXA
PK= 1450.450
ZV= 19.642
Kv= 3050.000
T = 30.497
d = 0.152



Cotas de Rasante	19.108	19.237	19.421	19.489	19.427	19.247	19.047	18.847	18.647
Cotas de Terreno	18.273	18.237	18.173	18.024	17.980	20.061	19.734	19.131	18.712
Distancias a Origen	1407.071	1420.000	1440.000	1460.000	1480.000	1500.000	1520.000	1540.000	1560.000

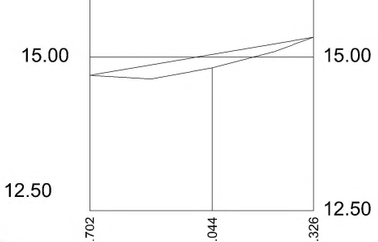
Diagrama de Curvatura: RECTA L=254.016 | R=-200.000 L=28.107 | RECTA L=97.111

Pendientes: P=-0.999856%, D=104.215.

DIAGRAMA DE PERALTES: +2.00 | 0.00 | -2.00

EH 1:1000 EV 1:200

RV14.1



Cotas de Rasante	14.702	15.044	15.326
Cotas de Terreno	14.702	14.827	15.326
Distancias a Origen	0.000	20.000	36.500

Diagrama de Curvatura: RECTA L=36.509

Pendientes: P=1.709168%, D=36.509.

EH 1:1000 EV 1:100

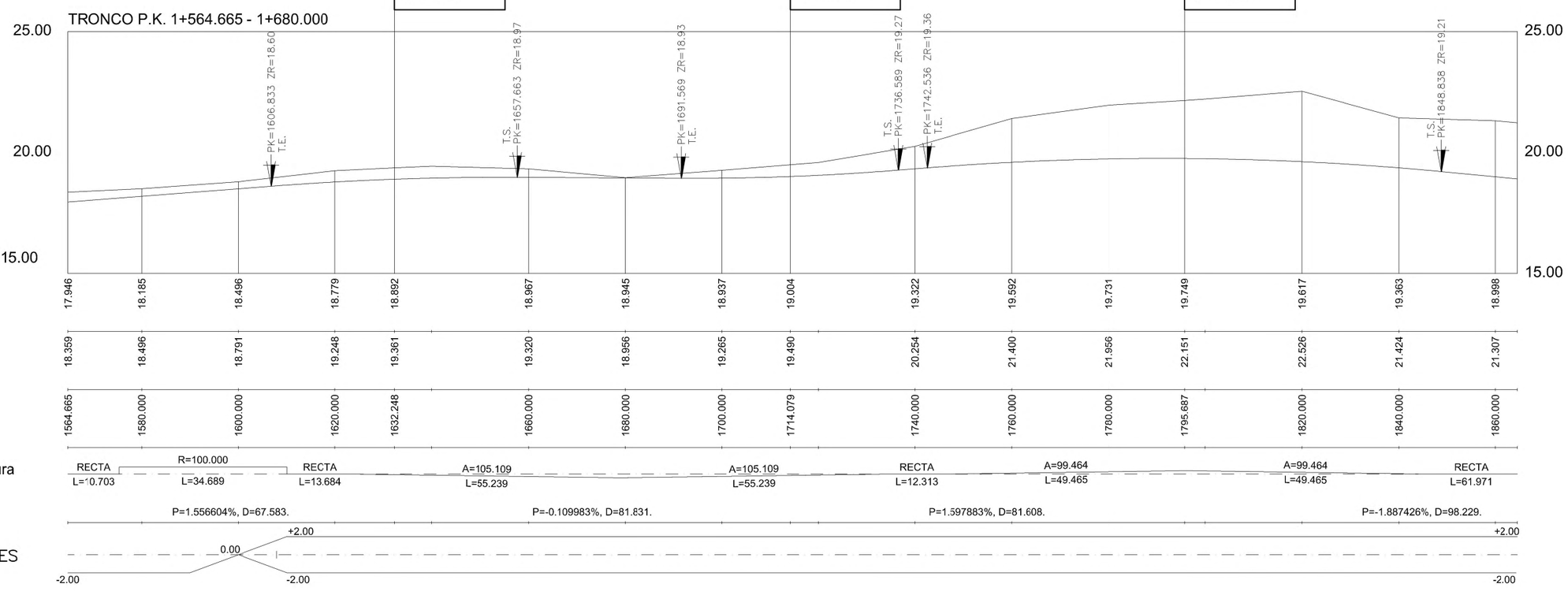
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: VARIAS FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: PERFIL LONGITUDINAL TRONCO	NÚMERO DE PLANO: 4.1 HOJA: 6 de 8



CV= CONVEXA
PK= 1632.248
ZV= 18.998
Kv= 3050.000
T = 25.415
d = 0.106

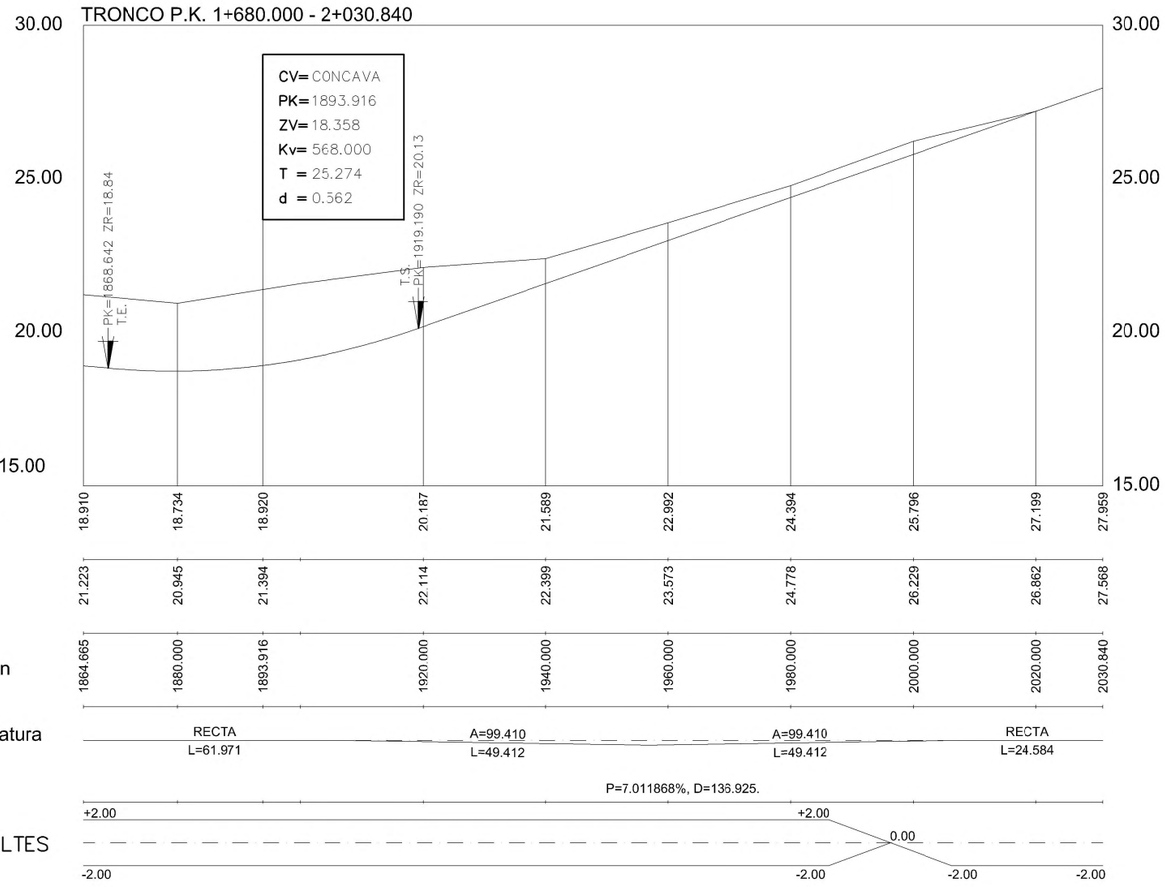
CV= CONCAVA
PK= 1714.079
ZV= 18.908
Kv= 2636.000
T = 22.510
d = 0.096

CV= CONVEXA
PK= 1795.687
ZV= 20.212
Kv= 3050.000
T = 53.151
d = 0.463



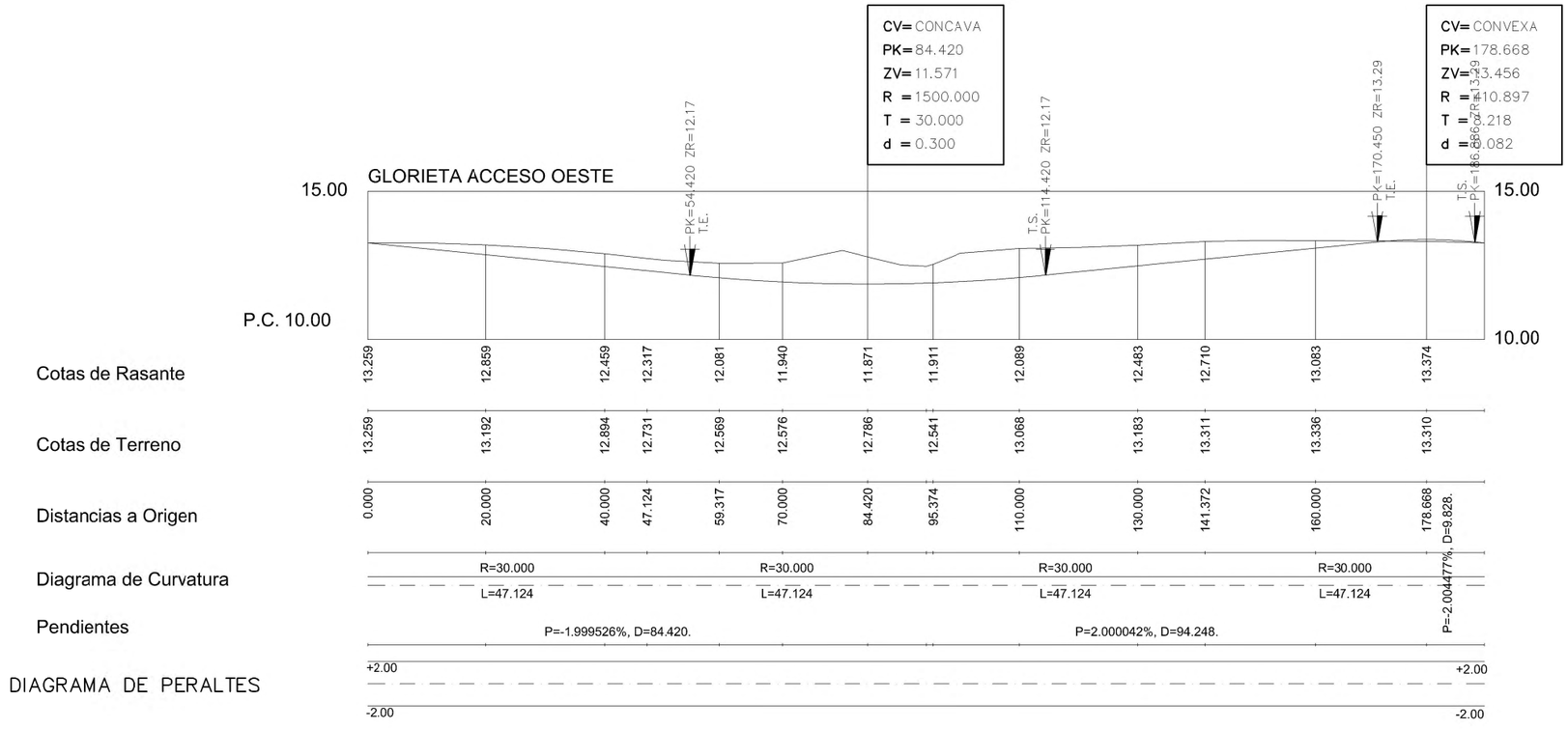
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: EH 1:1000 EV 1:200 (1 5 10 25 / 0,5 1 2,5 5) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: PERFIL LONGITUDINAL TRONCO	NÚMERO DE PLANO: 4.1 / HOJA: 7 de 8



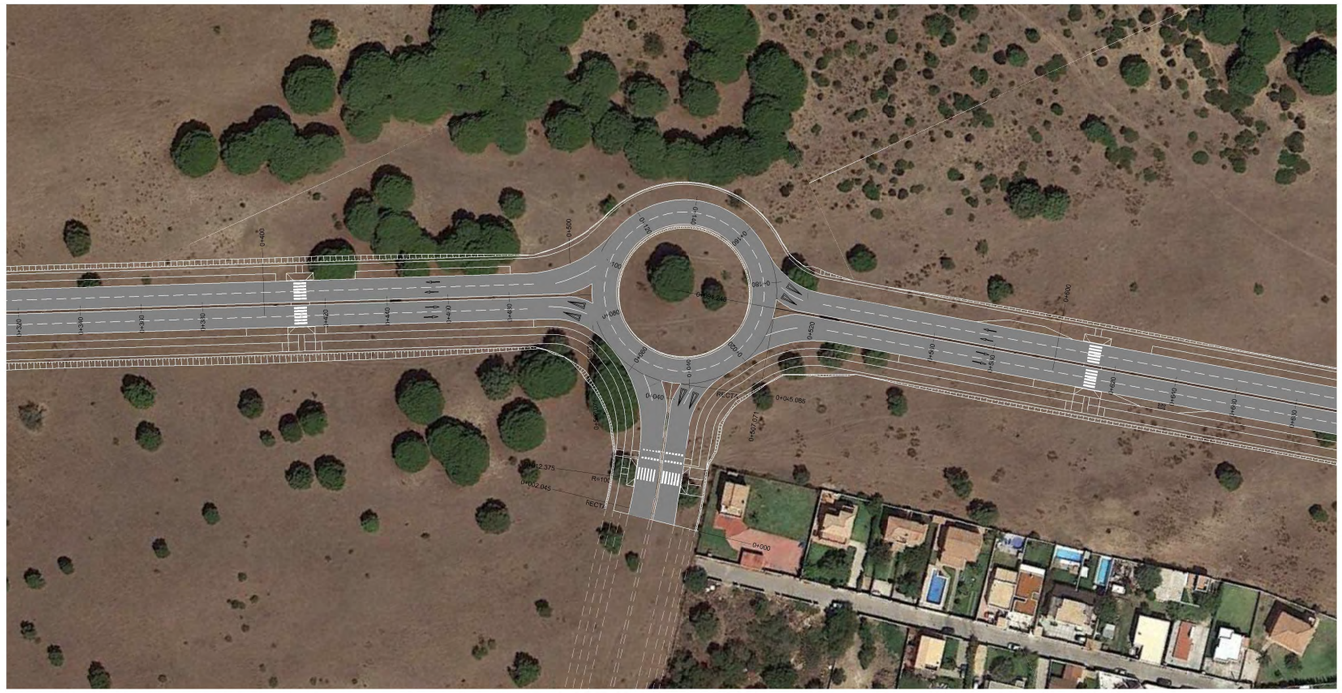


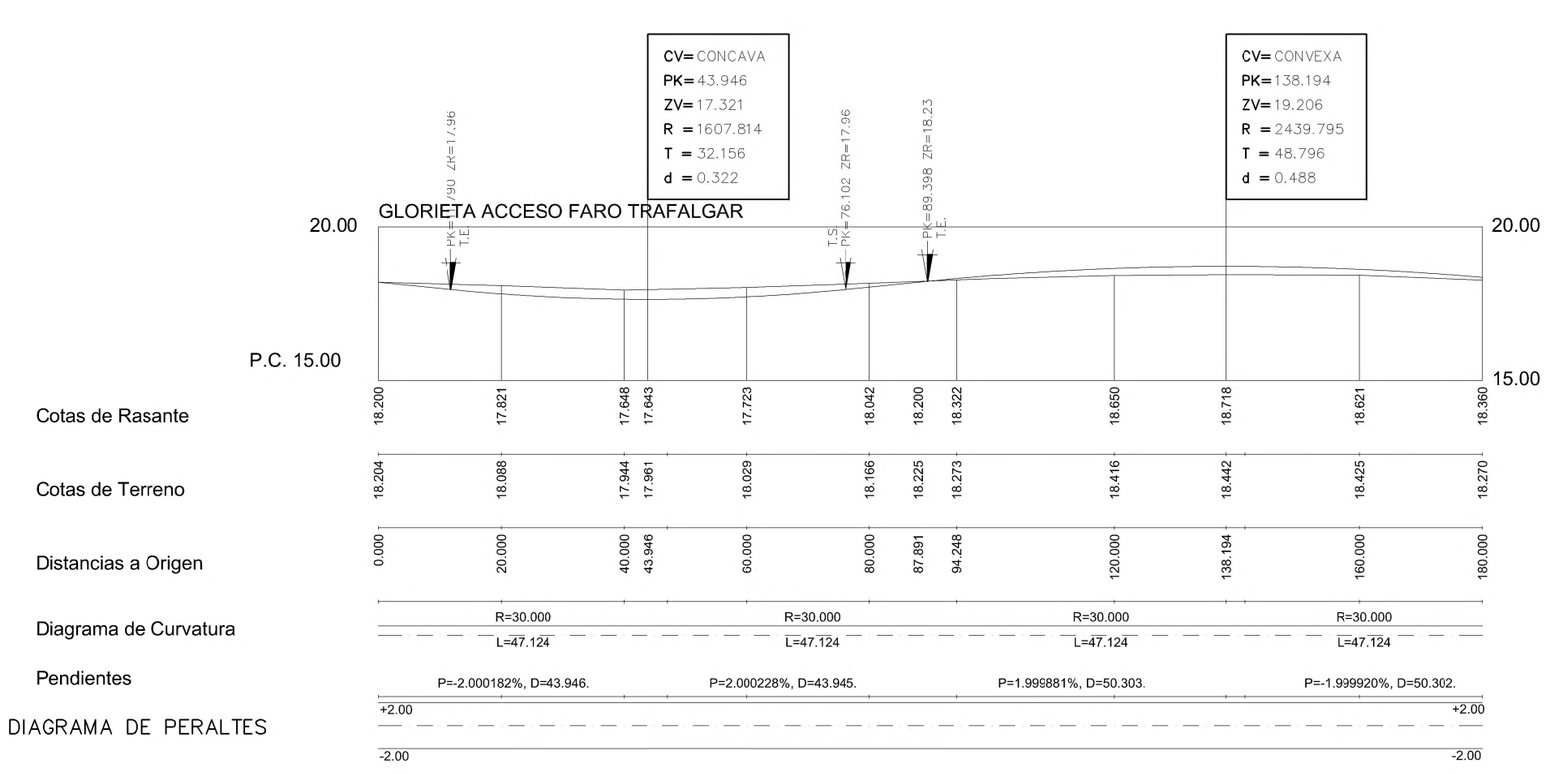
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:1000 EV 1:200 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFIL LONGITUDINAL TRONCO	NÚMERO DE PLANO 4.1 HOJA 8 de 8





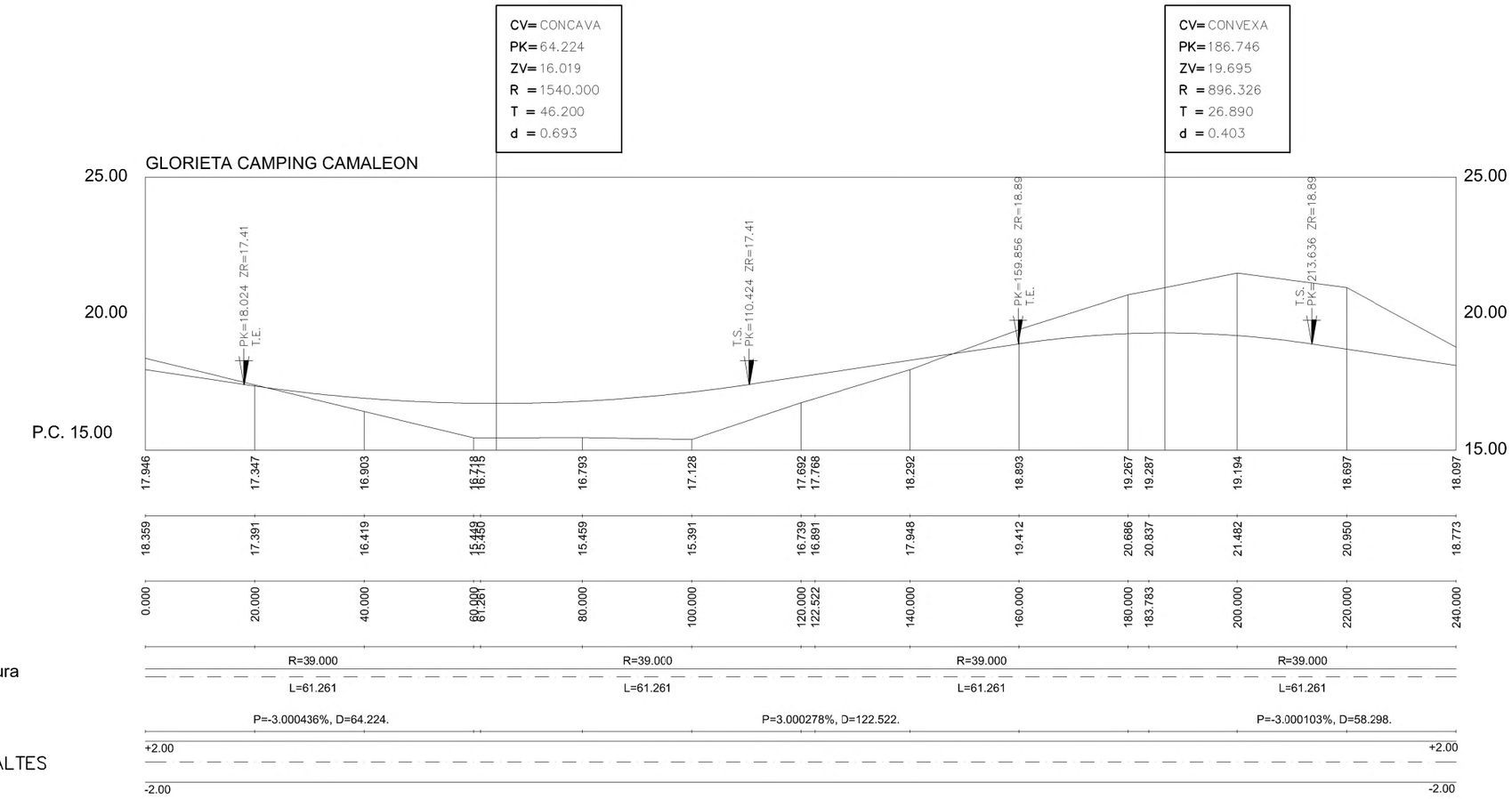
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: EH 1:1000 EV 1:200 (1 5 10 25 / 0,5 1 2,5 5) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: PERFIL LONGITUDINAL GLORIETAS NÚMERO DE PLANO: 4.2 HOJA: 1 de 4





UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: EH 1:1000 EV 1:200 (1 5 10 25 / 0,5 1 2,5 5) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: PERFIL LONGITUDINAL GLORIETAS	NÚMERO DE PLANO: 4.2 HOJA: 2 de 4





UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: EH 1:1000 EV 1:200 (1 5 10 25 / 0,5 1 2,5 5) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: PERFIL LONGITUDINAL GLORIETAS	NÚMERO DE PLANO: 4.2 — HOJA: 3 de 4



CV= CONVEXA
PK= 64.898
ZV= 29.906
Kv= 547.389
T = 20.555
d = 0.386

CV= CONCAVA
PK= 140.193
ZV= 26.510
Kv= 577.330
T = 21.680
d = 0.407

GLORIETA ACCESO ESTE

35.00
30.00
P.C. 25.00
25.00

PK=44.343 ZR=29.29 T.E.
T.S. PK=85.453 ZR=28.98
PK=118.513 ZR=27.49 T.E.
T.S. PK=161.873 ZR=27.16

Cotas de Rasante	27.959	28.559	29.159	29.366	29.535	29.520	29.198	28.582	27.423	**26.919**	27.107	27.704
Cotas de Terreno	27.568	32.020	34.187	33.916	33.426	33.182	32.431	30.609	29.134	**25.486**	25.259	26.301
Distancias a Origen	0.000	20.000	40.000	47.124	60.000	64.898	80.000	94.248	120.000	**140.909**	160.000	180.000

Diagrama de Curvatura: R=30.000 L=47.124 | R=30.000 L=47.124 | R=30.000 L=47.124 | R=30.000 L=47.124

Pendientes: P=3.000092%, D=64.898. | P=-4.510260%, D=75.295. | P=2.999814%, D=48.303.

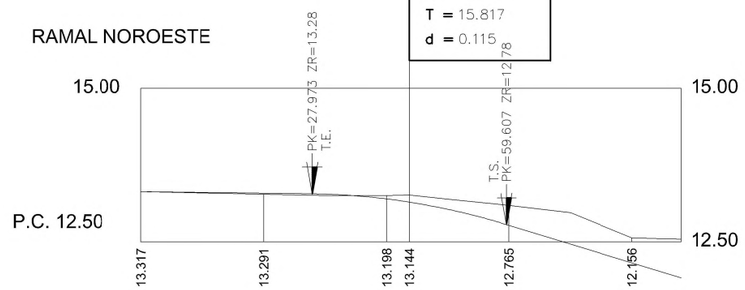
DIAGRAMA DE PERALTES: +2.00 / -2.00 | +2.00 / -2.00

UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: EH 1:1000 EV 1:200 (1 5 10 25 / 0.5 1 2.5 ±) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: PERFIL LONGITUDINAL GLORIETAS	NÚMERO DE PLANO: 4.2 HOJA: 4 de 4



RAMAL NOROESTE

CV= CONVEXA
PK= 43.790
ZV= 13.259
R = 1085.000
T = 15.817
d = 0.115



Cotas de Rasante

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

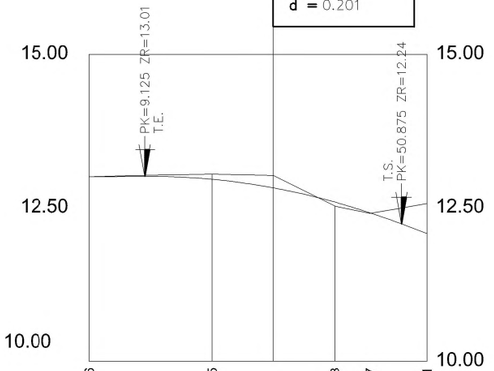
Diagrama de Curvatura

Pendientes

DIAGRAMA DE PERALTES

RAMAL SUROESTE

CV= CONVEXA
PK= 30.000
ZV= 13.026
R = 1085.000
T = 20.875
d = 0.201



Cotas de Rasante

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

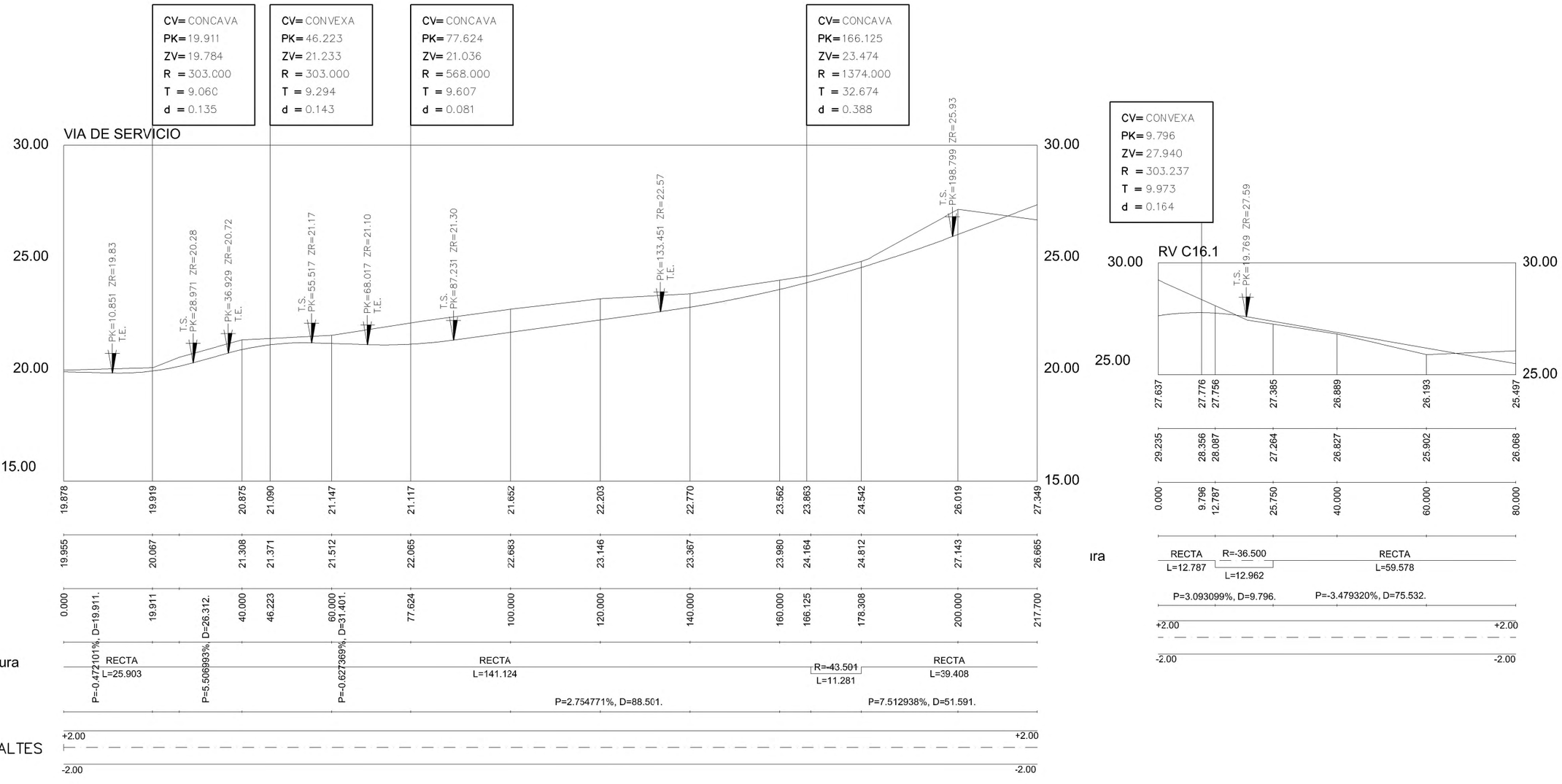
Diagrama de Curvatura

Pendientes

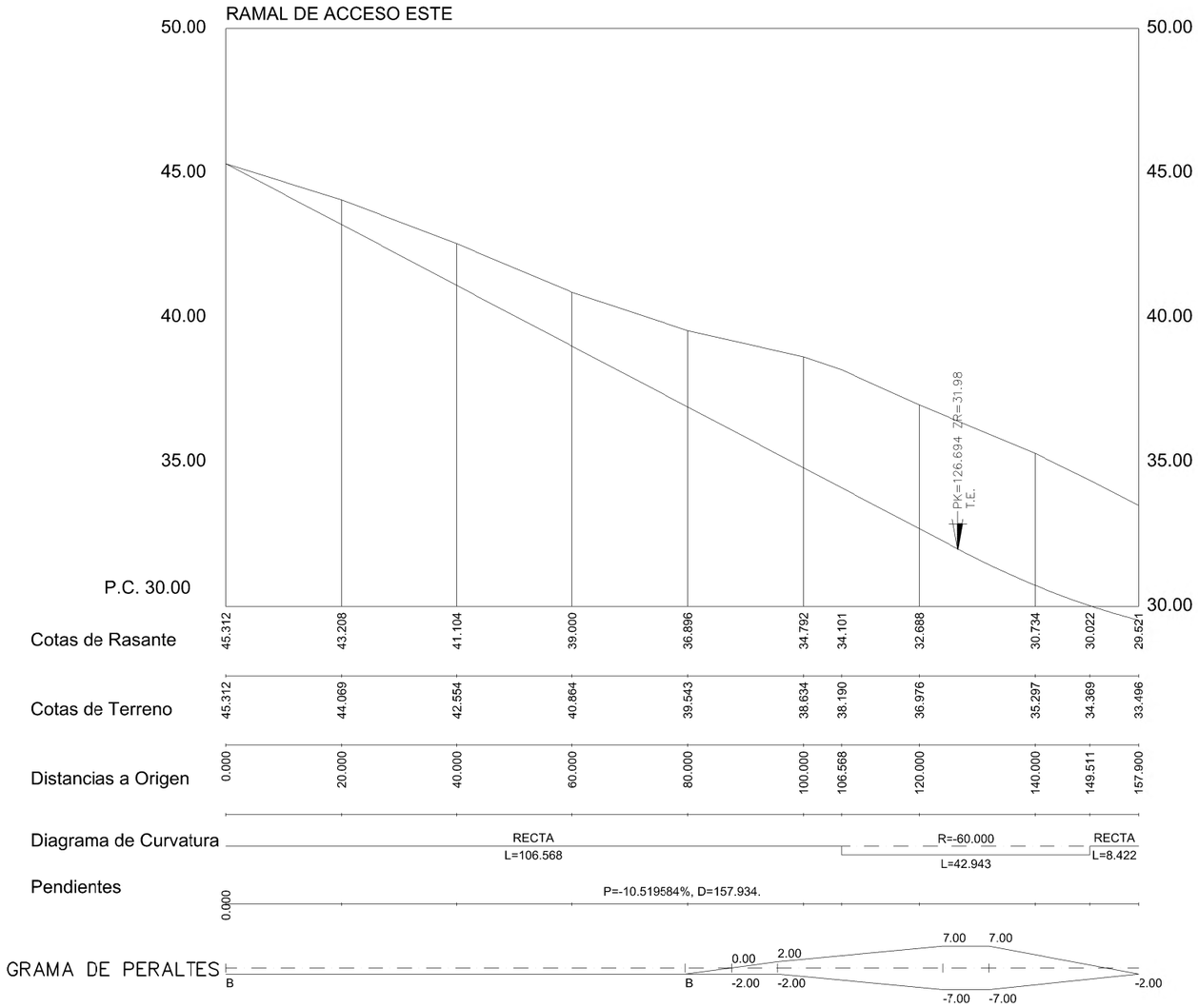
DIAGRAMA DE PERALTES

UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: EH 1:1000 EV 1:100 (1 5 10 25 / 0,5 1 2 2,5) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: PERFIL LONGITUDINAL RAMALES	NÚMERO DE PLANO: 4.3 HOJA: 1 de 3





UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: EH 1:1000 EV 1:200 (1 5 10 25 / 0.5 1 2.5 5) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: PERFIL LONGITUDINAL RAMALES NÚMERO DE PLANO: 4.3 HOJA: 2 de 3

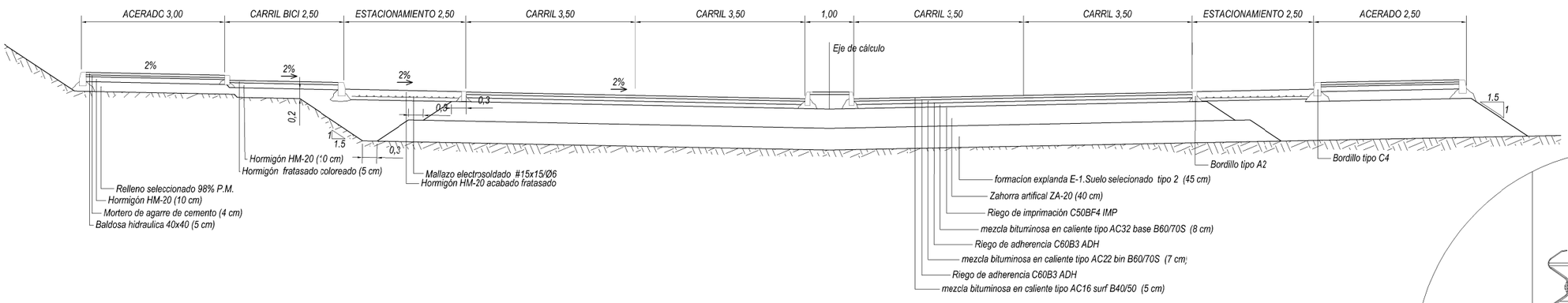


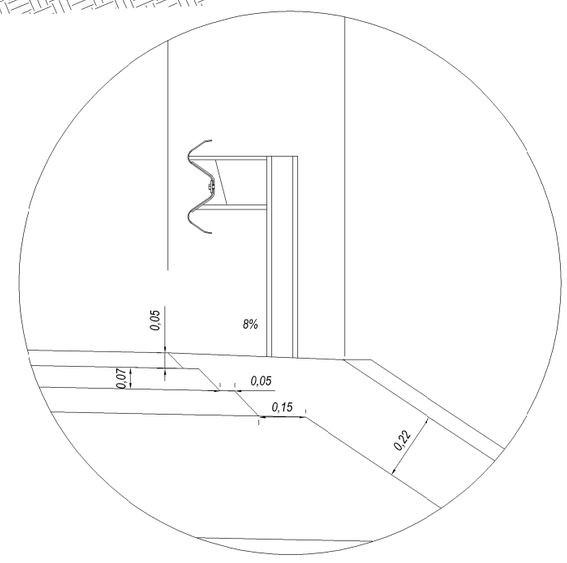


UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:1000 EV 1:200 1 5 10 25 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFIL LONGITUDINAL RAMALES	NÚMERO DE PLANO 4.3 HOJA 3 de 3

SECCIÓN TIPO TRONCO P.K. 0+000 - P.K. 1 + 507

Vista sentido decreciente de la kilométrica

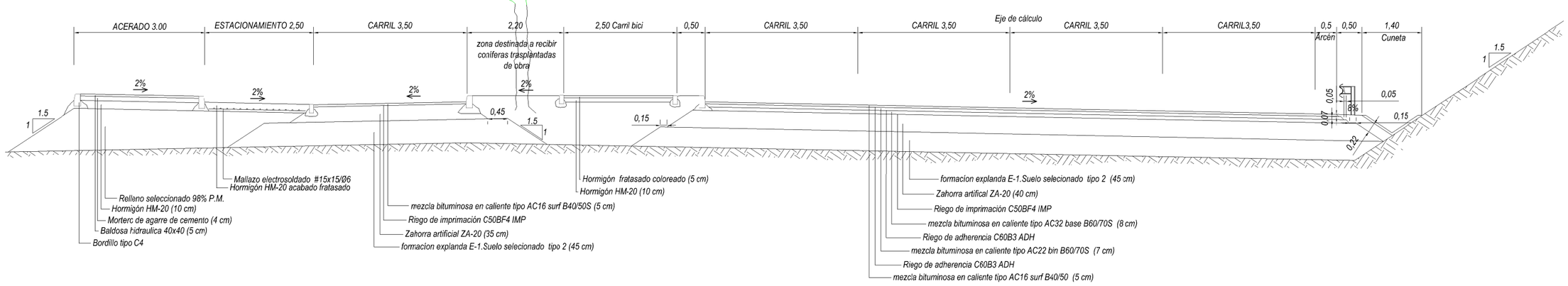




E 1:20

SECCIÓN TIPO RV-C 13.1 Tronco P.K. 1+507 a P.K. 1 + 900

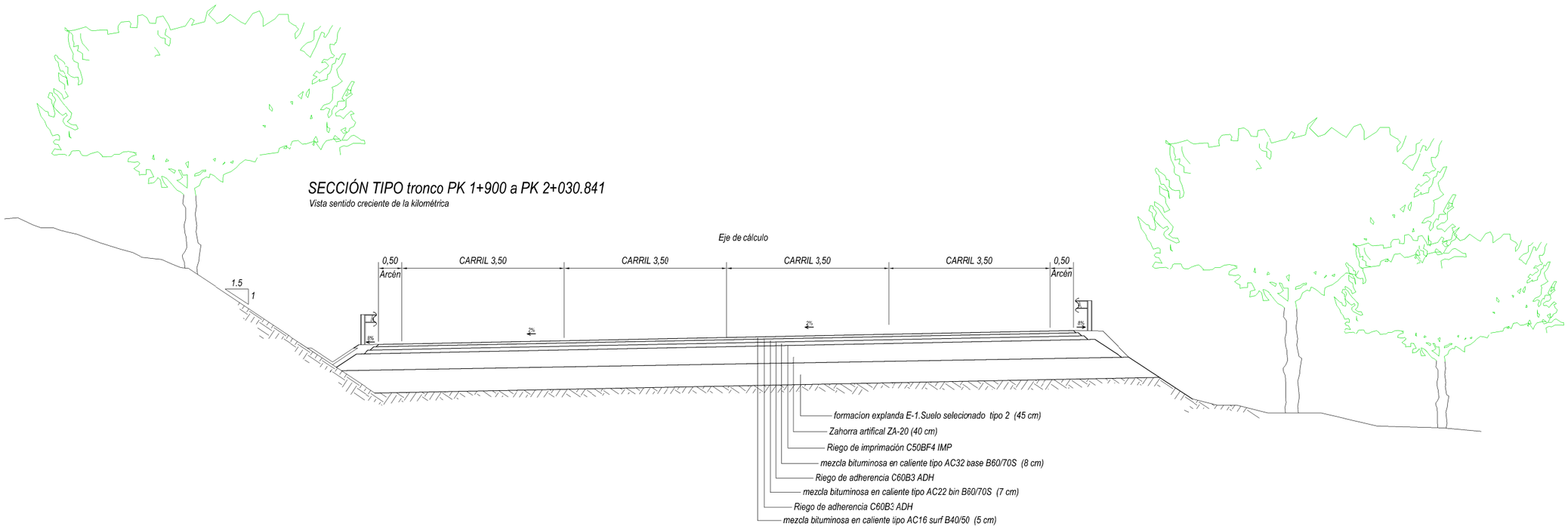
Vista sentido decreciente de la kilométrica



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: 1:100 (0,5 1 2) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: SECCIONES TIPO	NÚMERO DE PLANO: 5.1 HOJA: 1 de 8

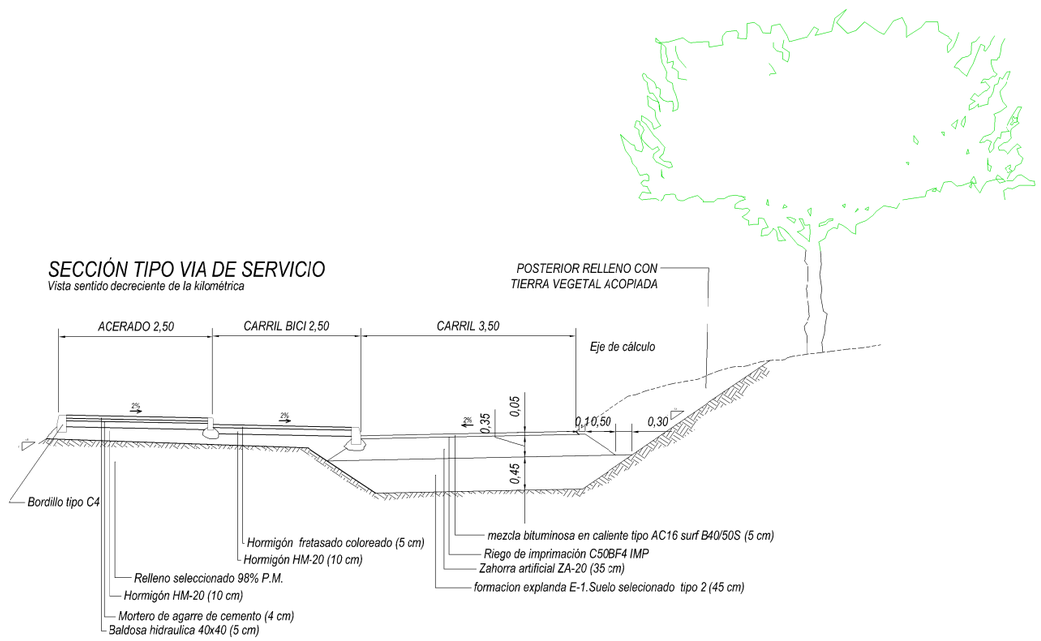
SECCIÓN TIPO tronco PK 1+900 a PK 2+030.841

Vista sentido creciente de la kilométrica



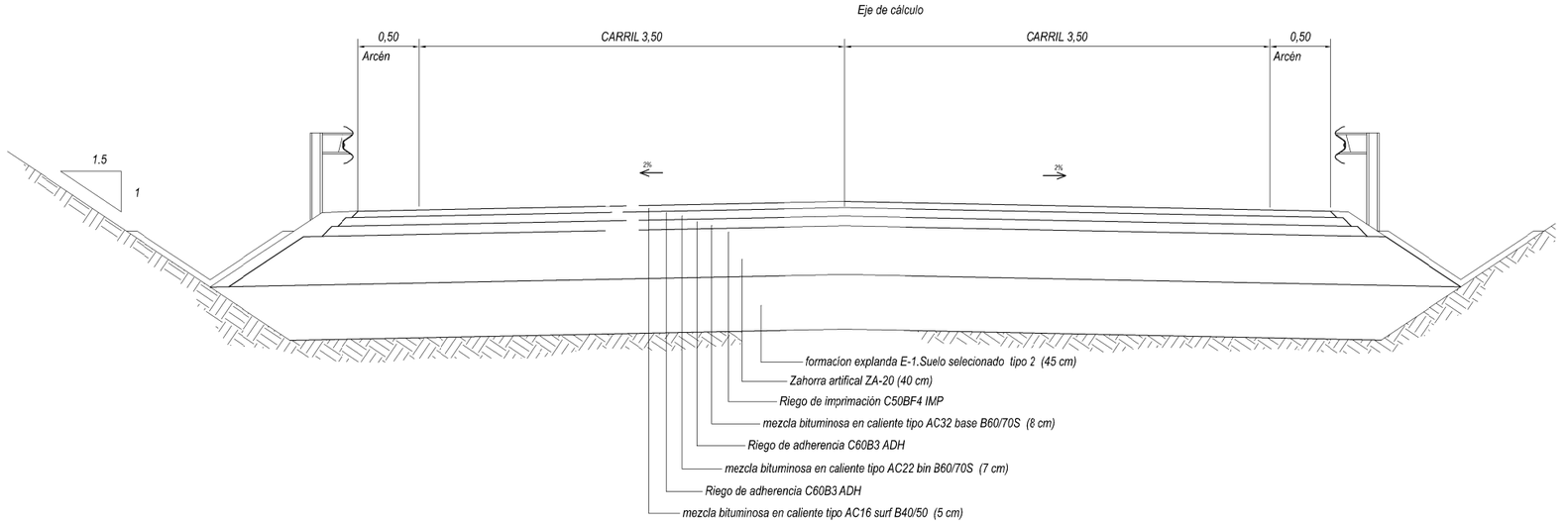
SECCIÓN TIPO VIA DE SERVICIO

Vista sentido decreciente de la kilométrica



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:100 0,5 1 2 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO SECCIONES TIPO	NÚMERO DE PLANO 5.1 HOJA 2 de 8

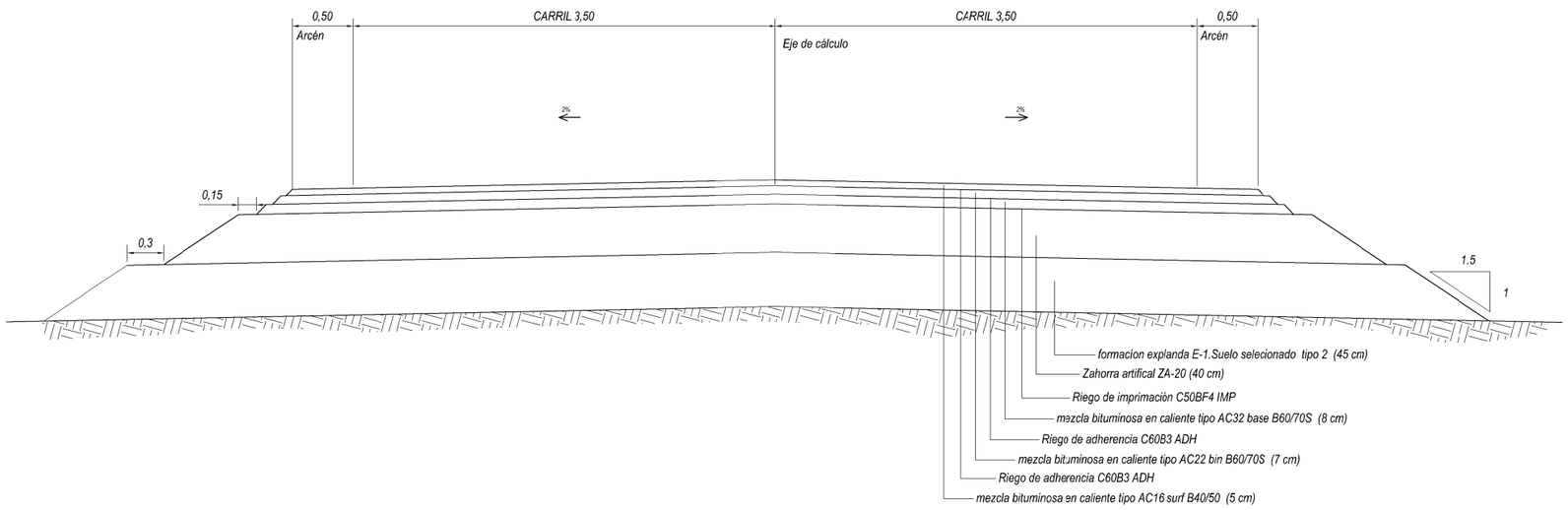
SECCIÓN TIPO ramal de acceso ESTE



E 1 :50

SECCIÓN TIPO Ramales de acceso OESTE

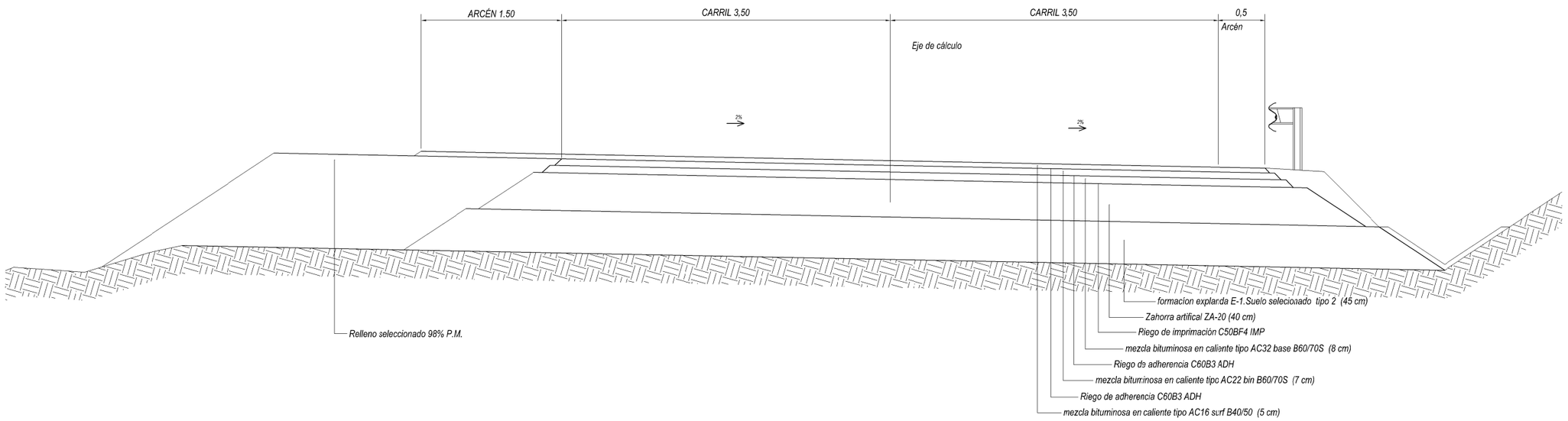
Vista desde decreciente de la kilométrica

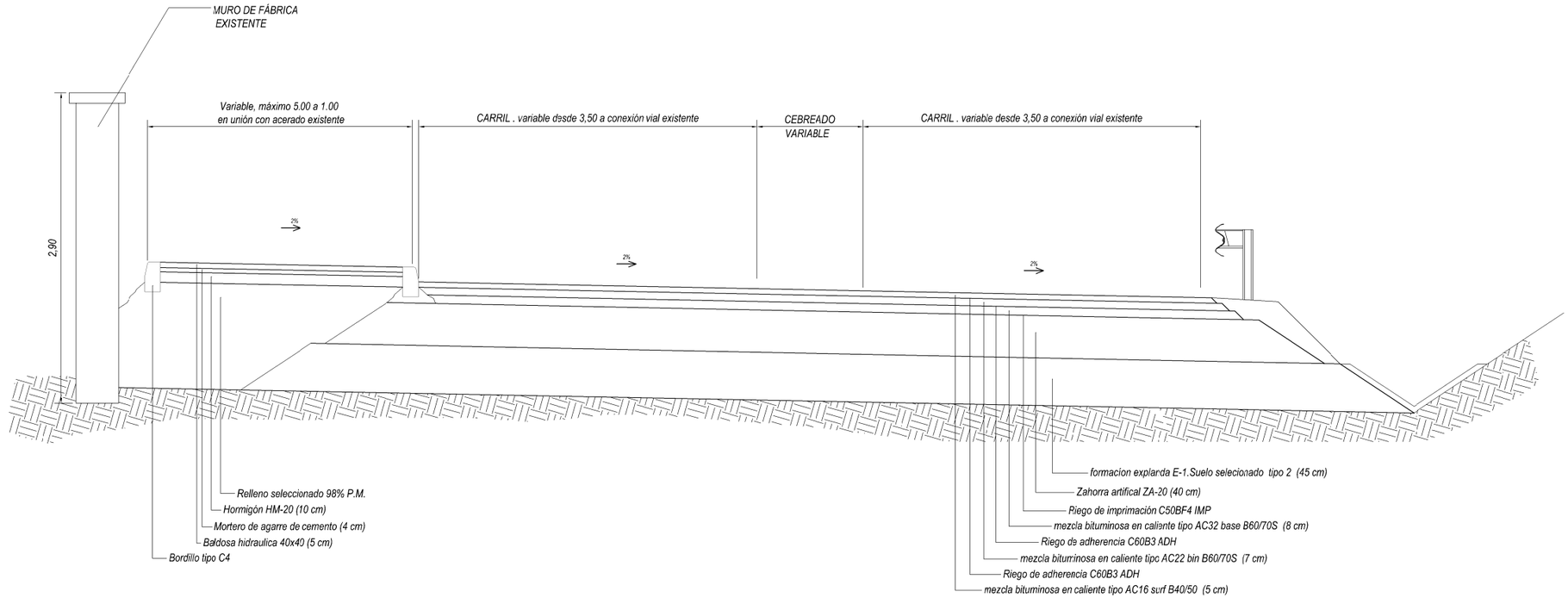


UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: 1:50 (0,1 0,25 0,5 1) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: SECCIONES TIPO	NÚMERO DE PLANO: 5.1 HOJA: 3 de 8

SECCIÓN TIPO VIAL RV C16.1

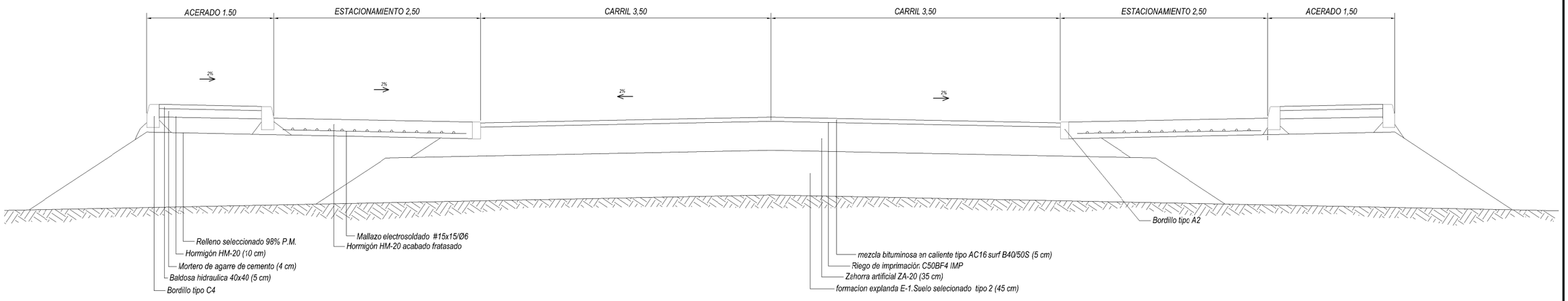
Vista sentido decreciente de la kilométrica



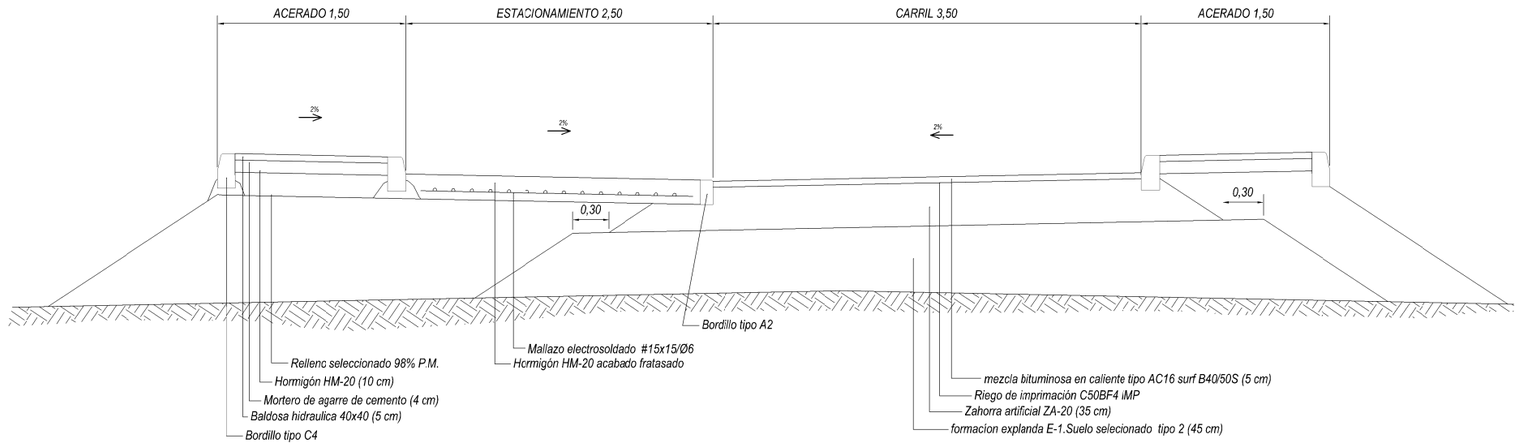


UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: 1:50 (0,1 0,25 0,5 1) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: SECCIONES TIPO	NÚMERO DE PLANO: 5.1 HOJA: 4 de 8

SECCIÓN TIPO calle LEVANTE



SECCIÓN TIPO calles CAMALEÓN,TRAFALGAR,BAJAMAR

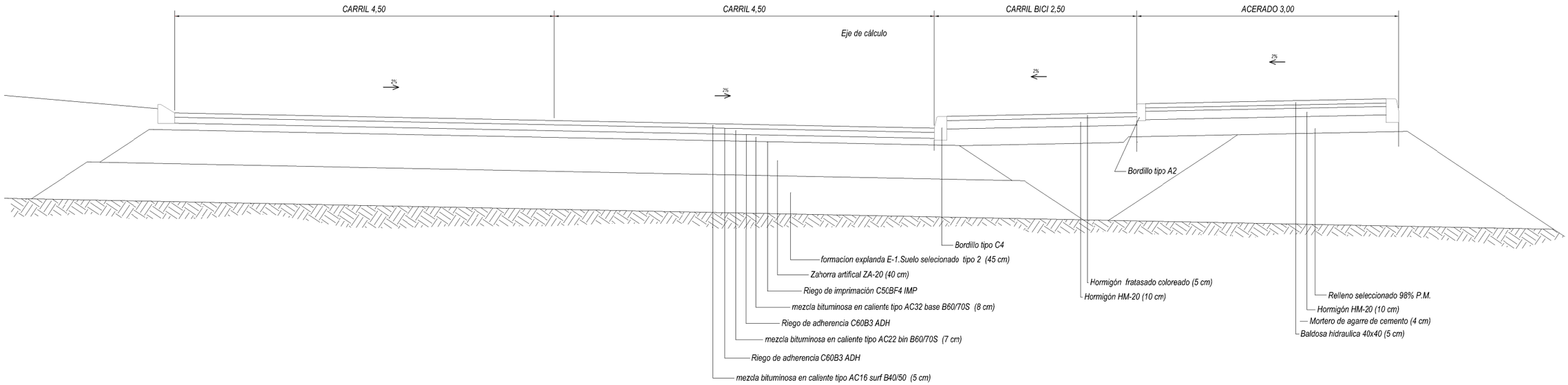


UCA Universidad de Cádiz

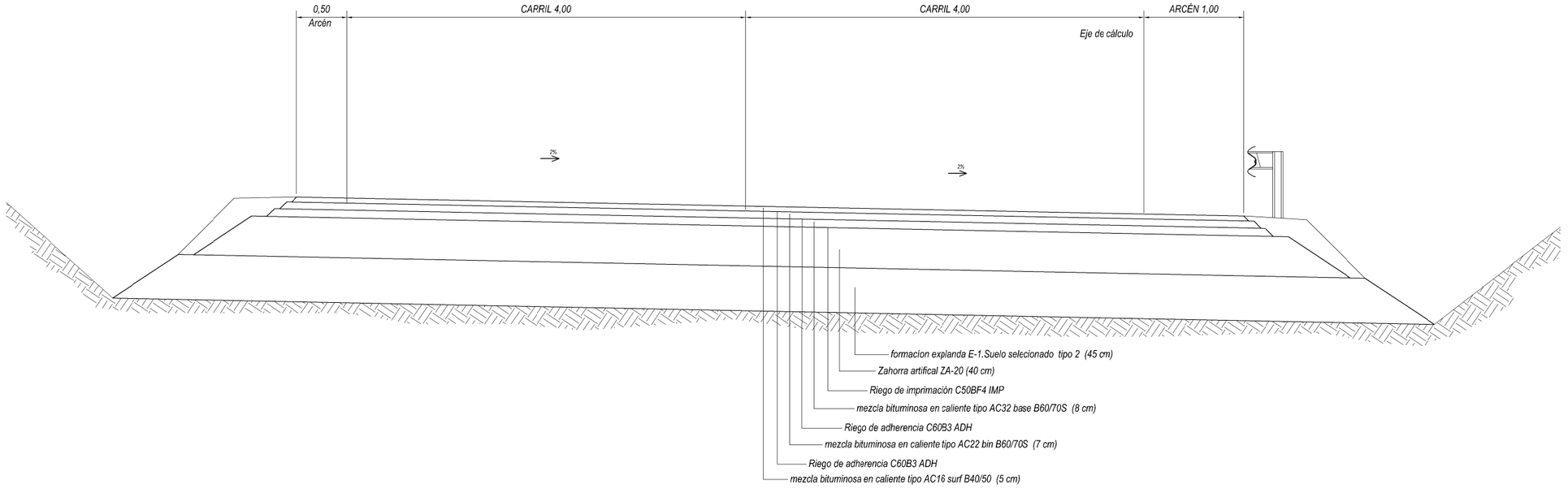
EPS Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO	AUTOR DEL PROYECTO	FECHA	ESCALA	PLANO	NÚMERO DE PLANO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	DANIEL CHAMORRO CAMACHO	JUNIO 2016	1:50 (0,1 0,25 0,5 1) FORMATO ORIGINAL A-3	SECCIONES TIPO	5.1
					HOJA 5 de 8

SECCIÓN TIPO Glorieta Camping CAMALEÓN

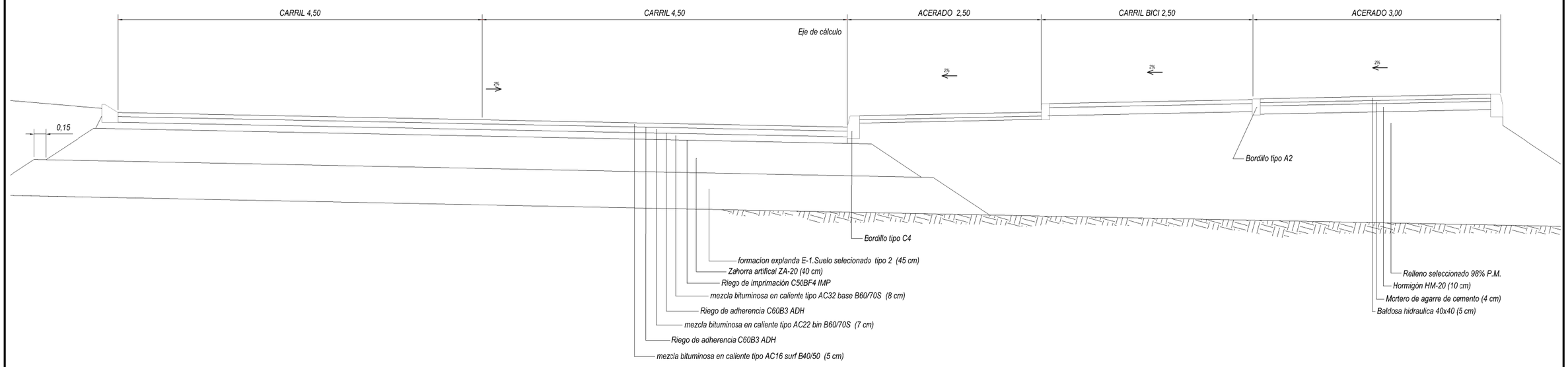


SECCIÓN TIPO Glorieta acceso ESTE

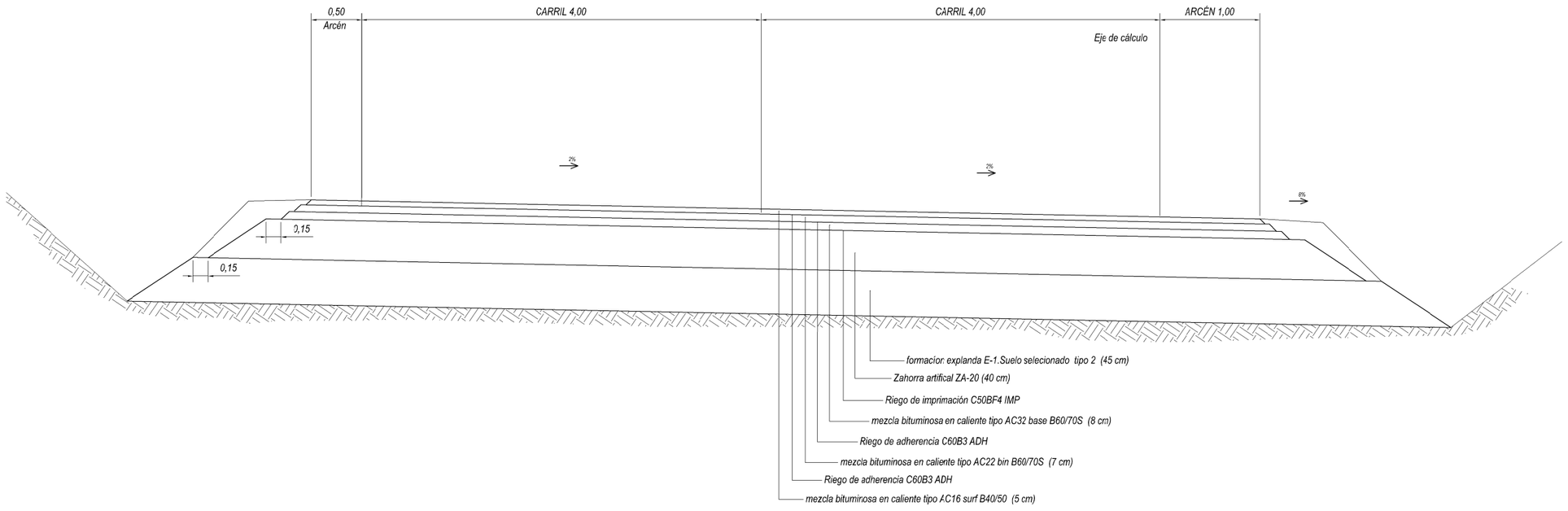


UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:50 0,1 0,25 0,5 1 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO SECCIONES TIPO	NÚMERO DE PLANO 5.1 HOJA 6 de 8

SECCIÓN TIPO Glorieta TRAFALGAR

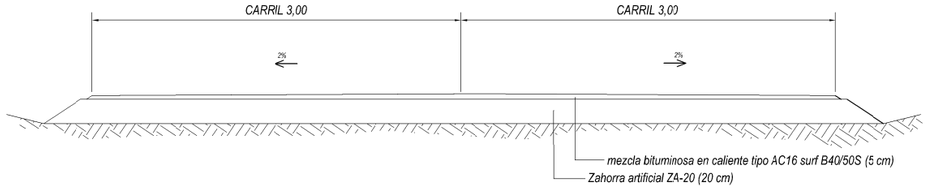


SECCIÓN TIPO Glorieta acceso OESTE

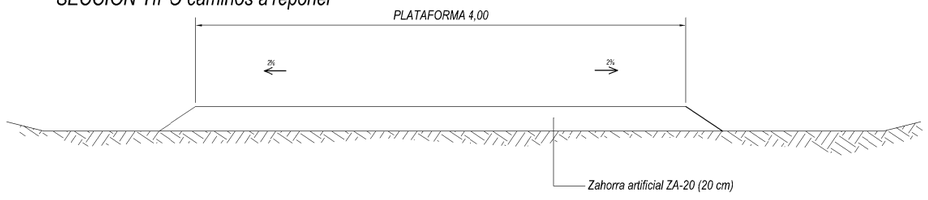


UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: 1:50 (0,1 0,25 0,5 1) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: SECCIONES TIPO	NÚMERO DE PLANO: 5.1 HOJA: 7 de 8

SECCIÓN TIPO viales provisionales



SECCIÓN TIPO caminos a reponer



UCA Universidad de Cádiz

EPS Algeciras — Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO

DANIEL CHAMORRO CAMACHO

FECHA

JUNIO 2016

ESCALA

1:50

0,1 0,25 0,5 1

FORMATO ORIGINAL A-3

PLANO

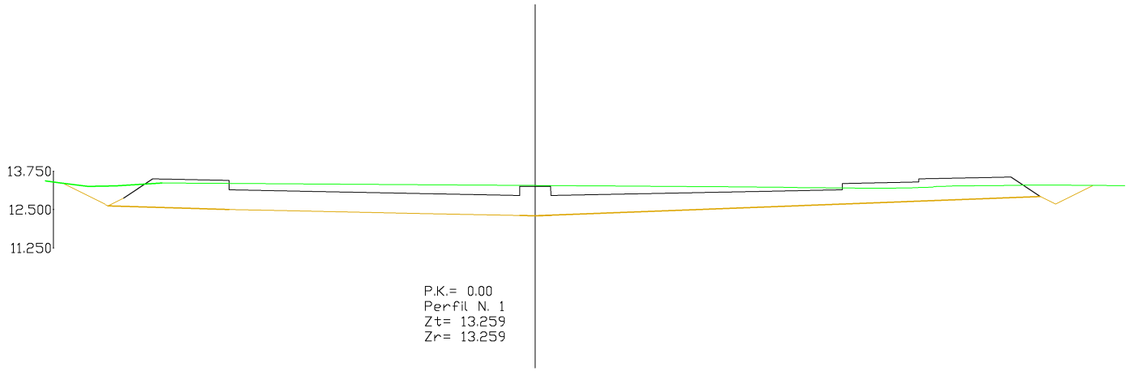
SECCIONES TIPO

NÚMERO DE PLANO

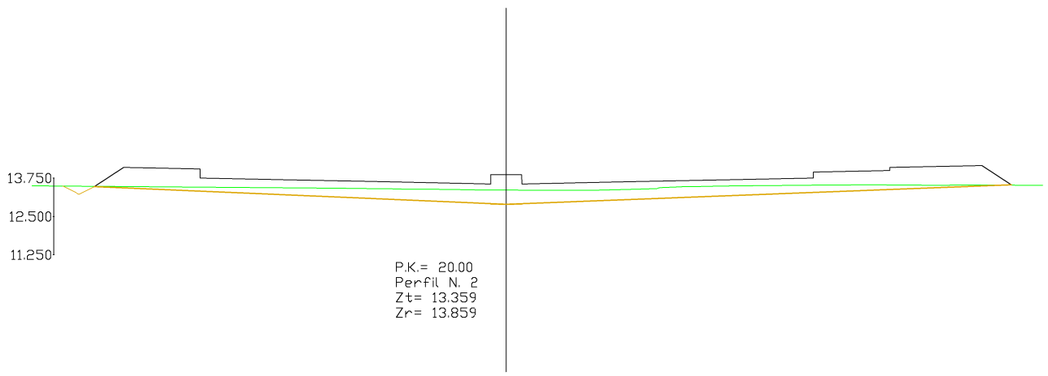
5.1

HOJA

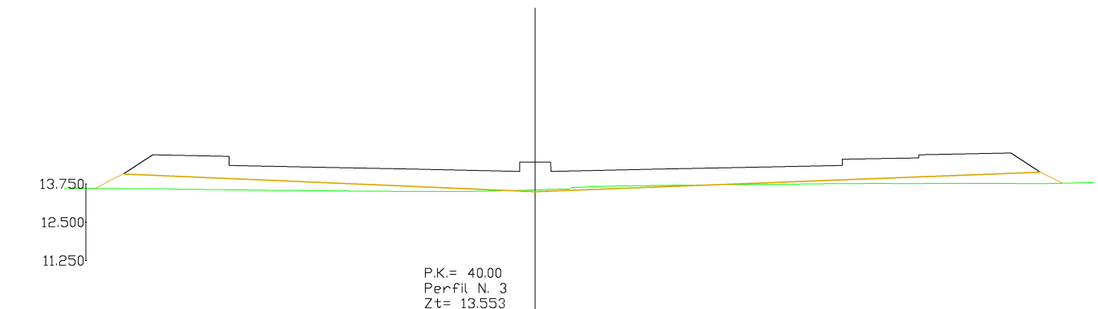
8 de 8



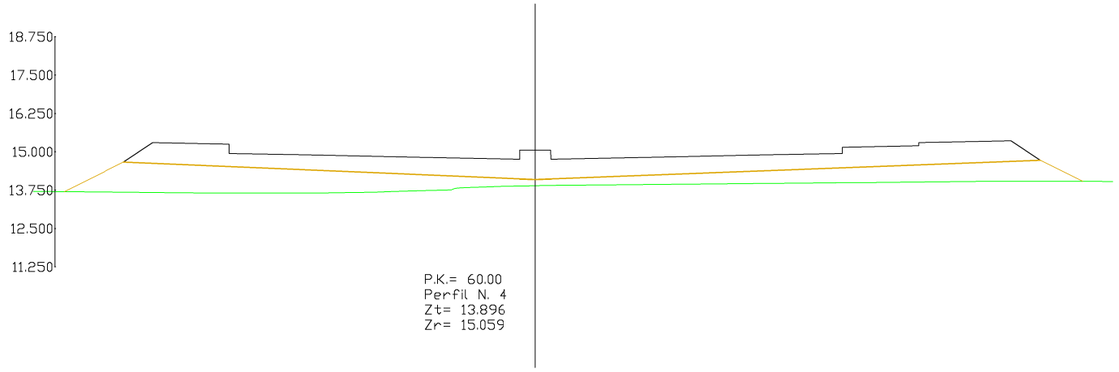
P.K.= 0.00
Perfil N. 1
Zt= 13.259
Zr= 13.259



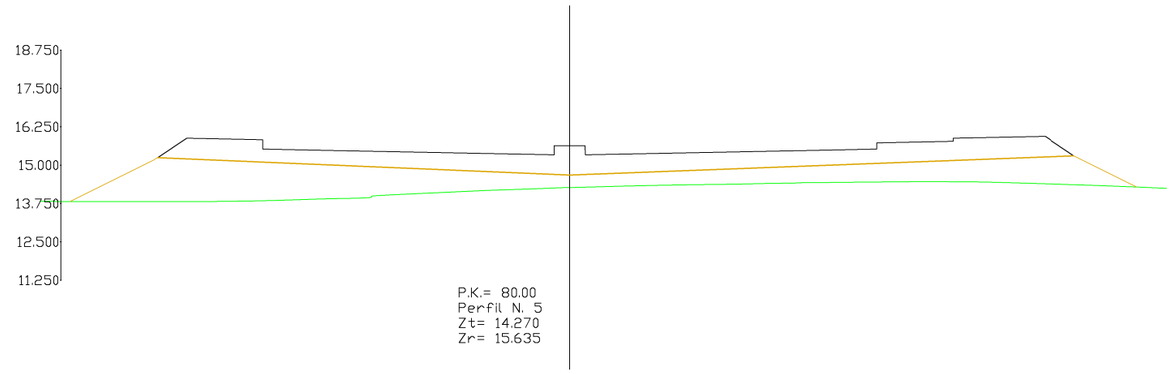
P.K.= 20.00
Perfil N. 2
Zt= 13.359
Zr= 13.859



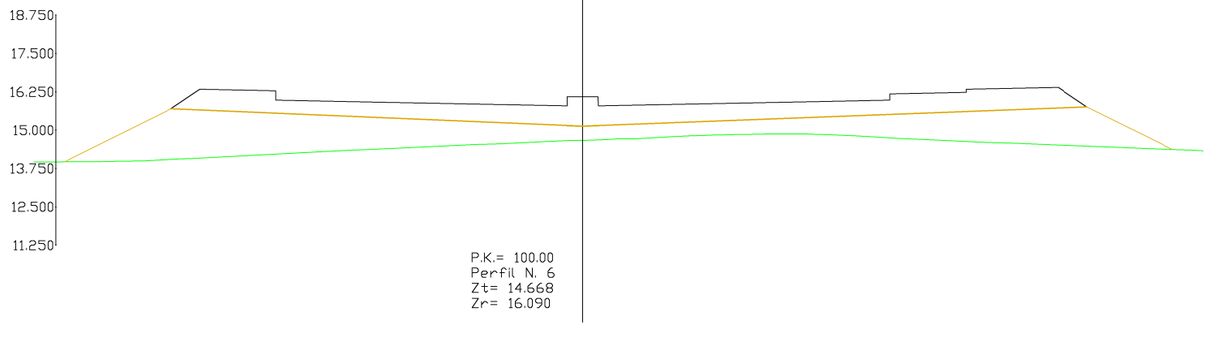
P.K.= 40.00
Perfil N. 3
Zt= 13.553
Zr= 14.459



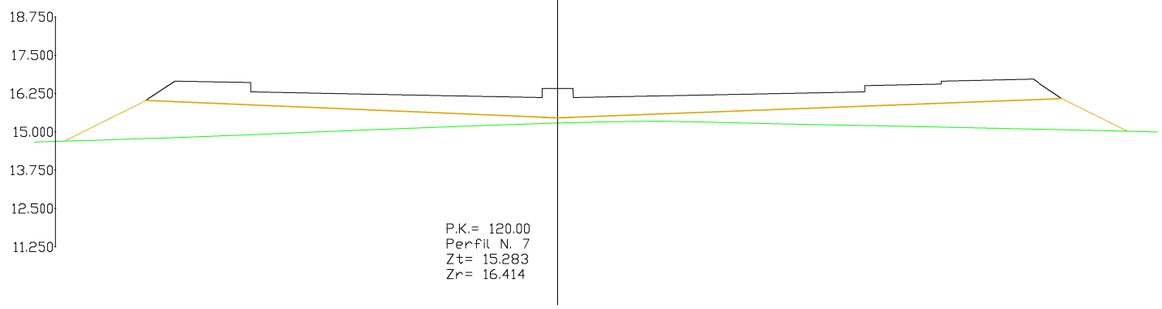
P.K.= 60.00
Perfil N. 4
Zt= 13.896
Zr= 15.059



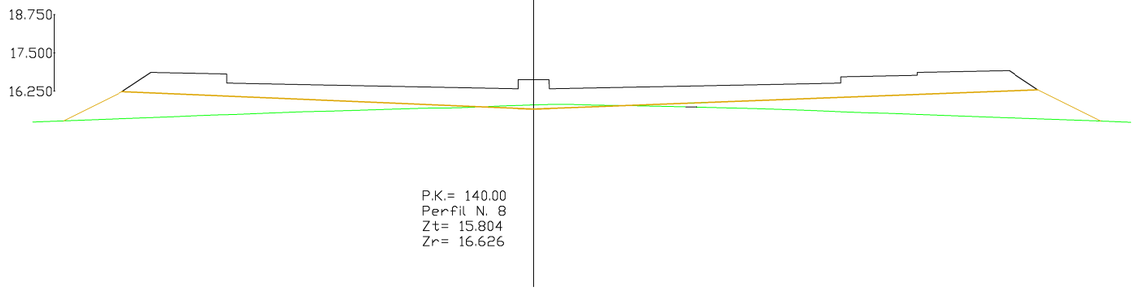
P.K.= 80.00
Perfil N. 5
Zt= 14.270
Zr= 15.635



P.K.= 100.00
Perfil N. 6
Zt= 14.668
Zr= 16.090

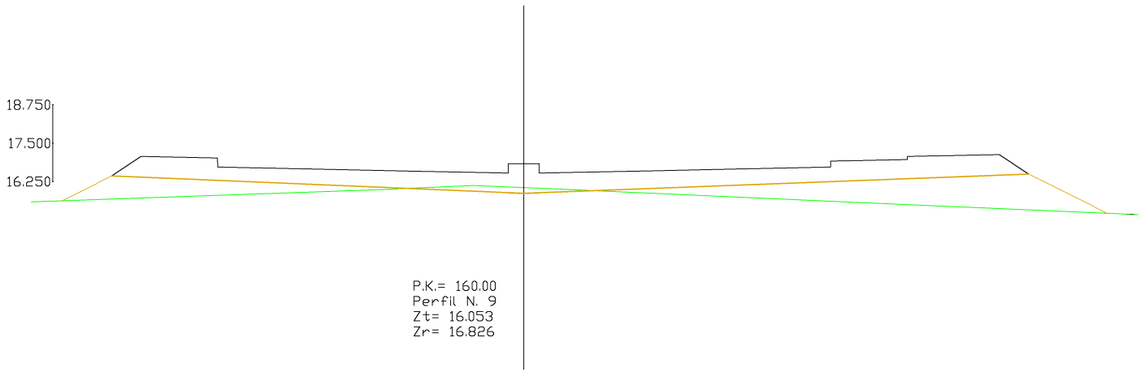


P.K.= 120.00
Perfil N. 7
Zt= 15.283
Zr= 16.414

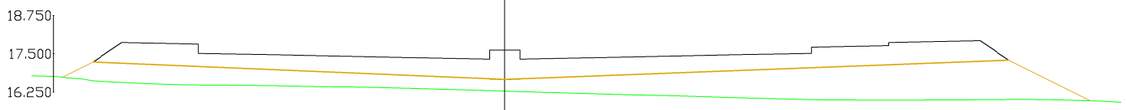


P.K.= 140.00
Perfil N. 8
Zt= 15.804
Zr= 16.626

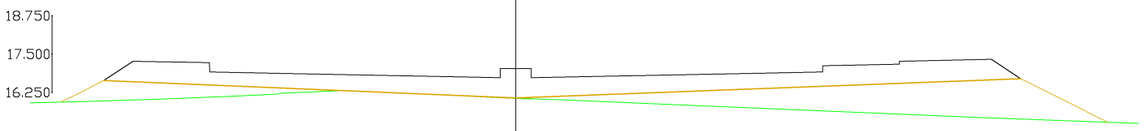
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES TRONCO	NÚMERO DE PLANO 6.1 HOJA 1 de 16



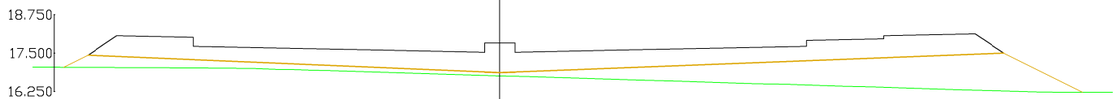
P.K.= 160.00
Perfil N. 9
Zt= 16.053
Zr= 16.826



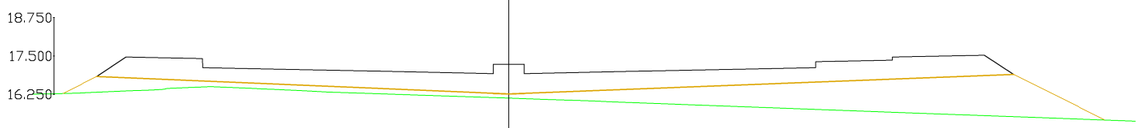
P.K.= 240.00
Perfil N. 13
Zt= 16.287
Zr= 17.626



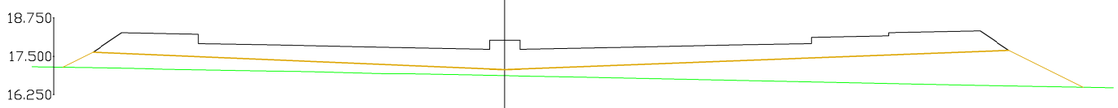
P.K.= 180.00
Perfil N. 10
Zt= 16.056
Zr= 17.026



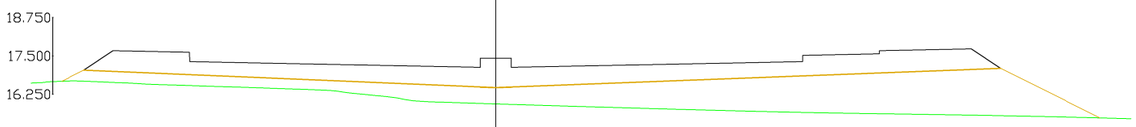
P.K.= 260.00
Perfil N. 14
Zt= 16.758
Zr= 17.826



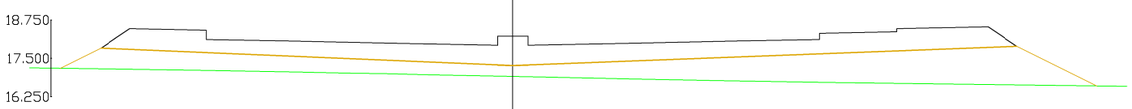
P.K.= 200.00
Perfil N. 11
Zt= 16.126
Zr= 17.226



P.K.= 280.00
Perfil N. 15
Zt= 16.869
Zr= 18.026

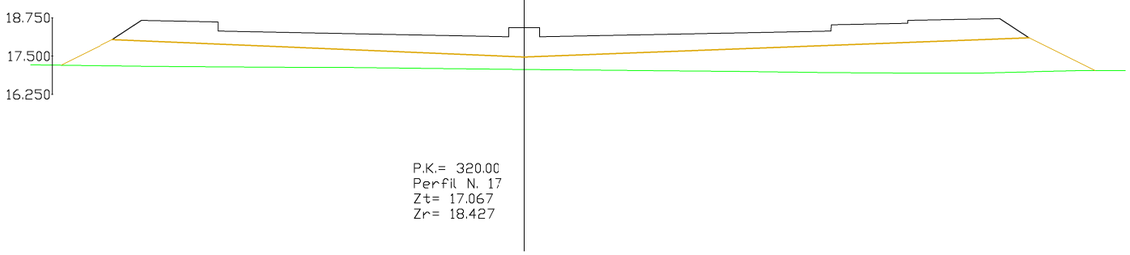


P.K.= 220.00
Perfil N. 12
Zt= 15.934
Zr= 17.426

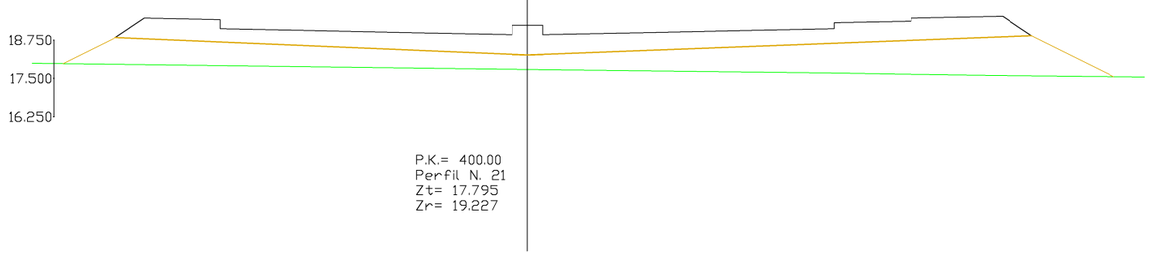


P.K.= 300.00
Perfil N. 16
Zt= 16.910
Zr= 18.226

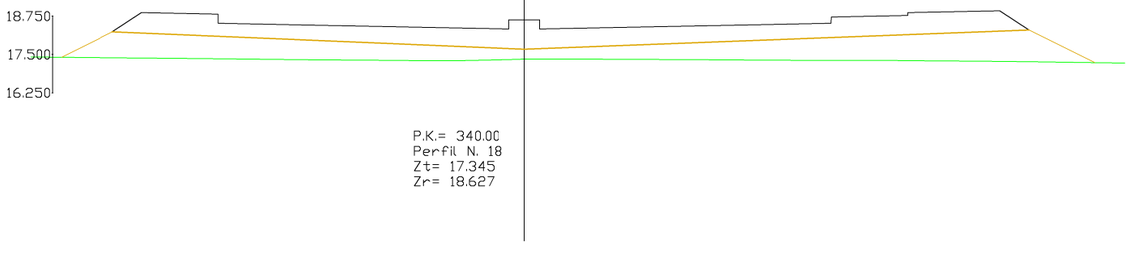
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES TRONCO	NÚMERO DE PLANO 6.1 HOJA 2 de 16



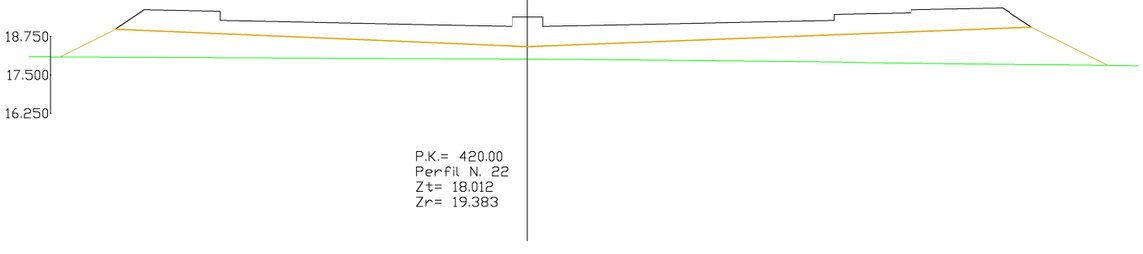
P.K.= 320.00
Perfil N. 17
Zt= 17.067
Zr= 18.427



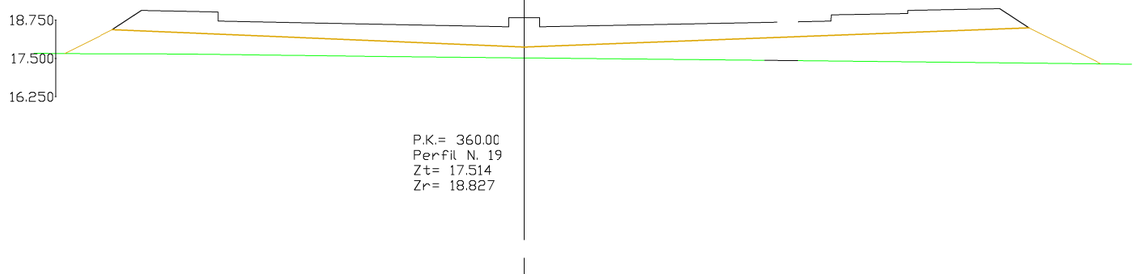
P.K.= 400.00
Perfil N. 21
Zt= 17.795
Zr= 19.227



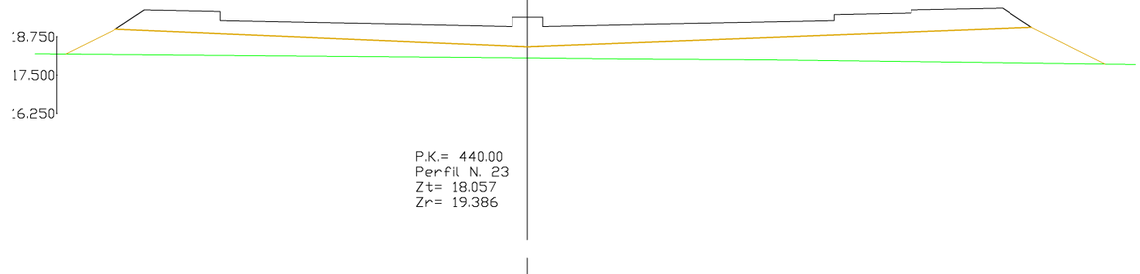
P.K.= 340.00
Perfil N. 18
Zt= 17.345
Zr= 18.627



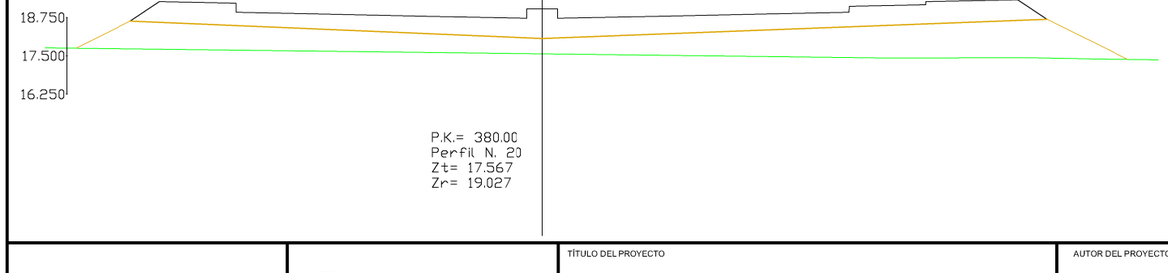
P.K.= 420.00
Perfil N. 22
Zt= 18.012
Zr= 19.383



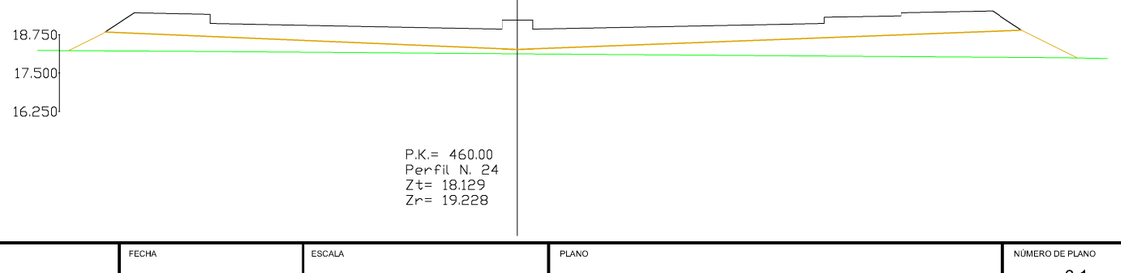
P.K.= 360.00
Perfil N. 19
Zt= 17.514
Zr= 18.827



P.K.= 440.00
Perfil N. 23
Zt= 18.057
Zr= 19.386

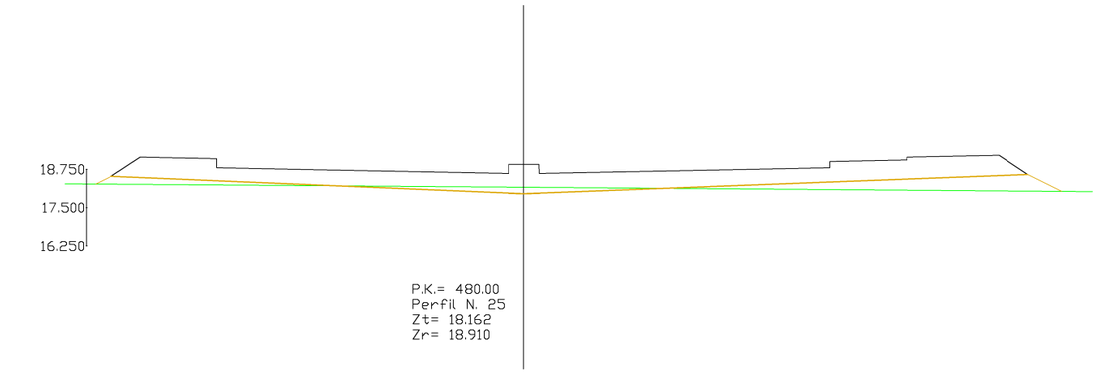


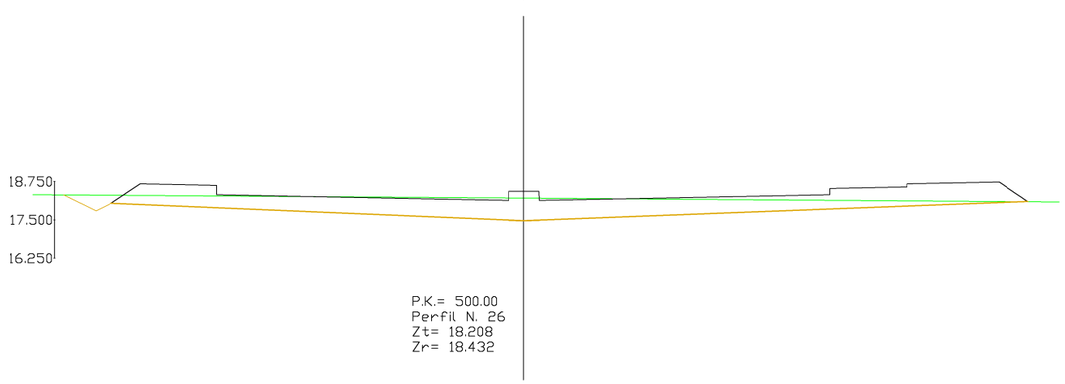
P.K.= 380.00
Perfil N. 20
Zt= 17.567
Zr= 19.027

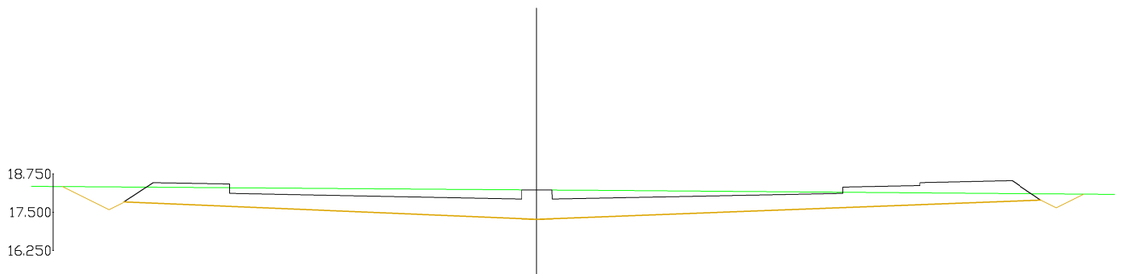


P.K.= 460.00
Perfil N. 24
Zt= 18.129
Zr= 19.228

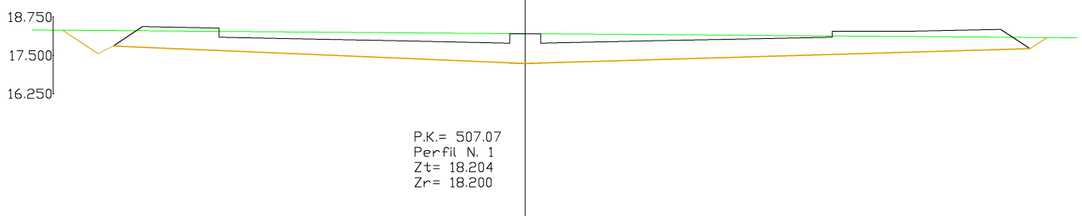
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES TRONCO	NÚMERO DE PLANO 6.1 HOJA 3 de 16



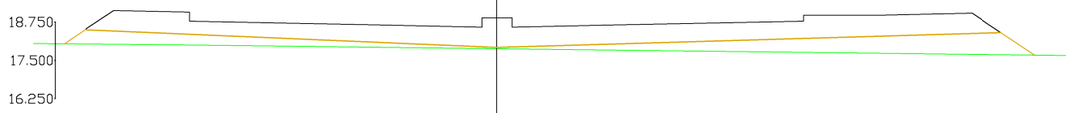




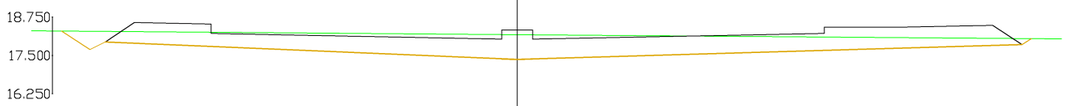
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES TRONCO	NÚMERO DE PLANO 6.1 HOJA 4 de 16



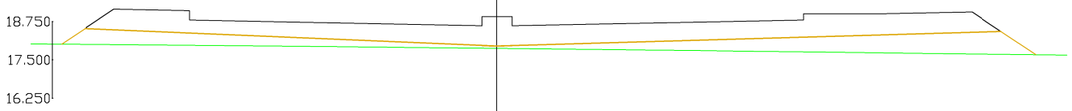
P.K.= 507.07
Perfil N. 1
Zt= 18.204
Zr= 18.200



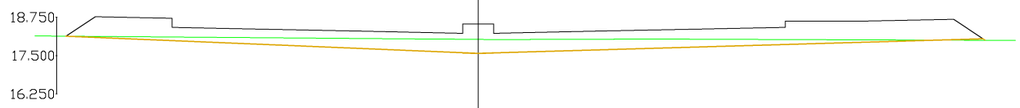
P.K.= 580.00
Perfil N. 5
Zt= 17.882
Zr= 18.885



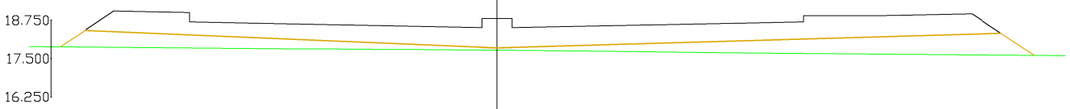
P.K.= 520.00
Perfil N. 2
Zt= 18.178
Zr= 18.329



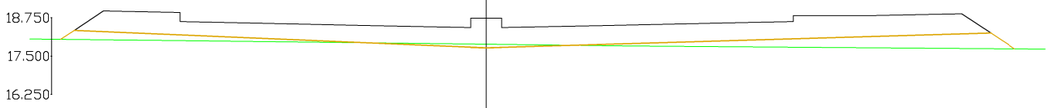
P.K.= 600.00
Perfil N. 6
Zt= 17.873
Zr= 18.911



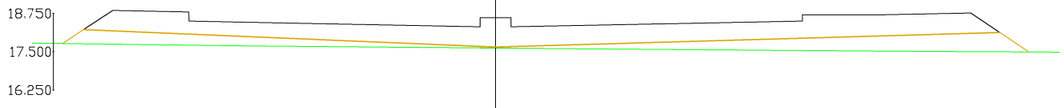
P.K.= 540.00
Perfil N. 3
Zt= 18.028
Zr= 18.529



P.K.= 620.00
Perfil N. 7
Zt= 17.770
Zr= 18.805

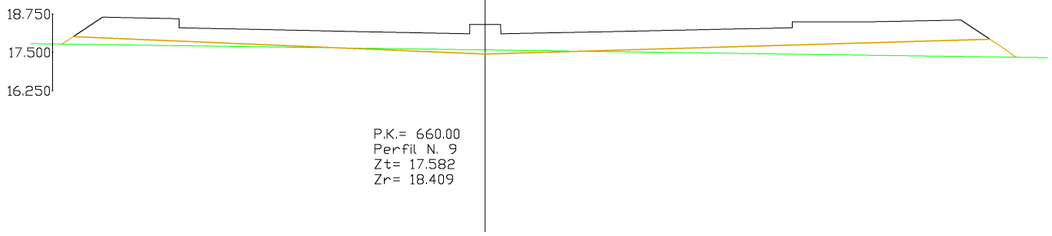


P.K.= 560.00
Perfil N. 4
Zt= 17.886
Zr= 18.729

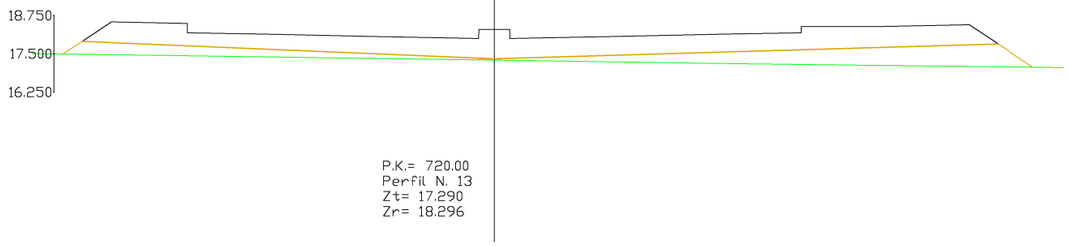


P.K.= 640.00
Perfil N. 8
Zt= 17.619
Zr= 18.609

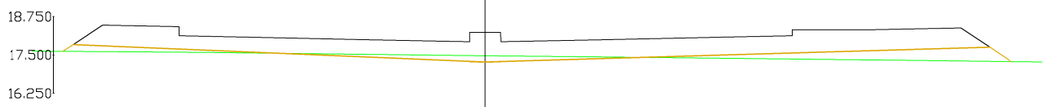
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES TRONCO	NÚMERO DE PLANO 6.1 HOJA 5 de 16



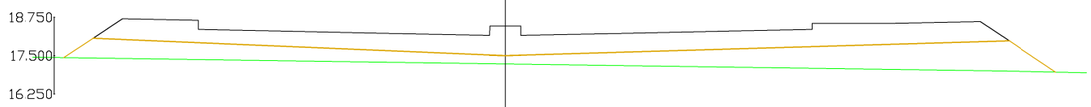
P.K.= 660.00
Perfil N. 9
Zt= 17.582
Zr= 18.409



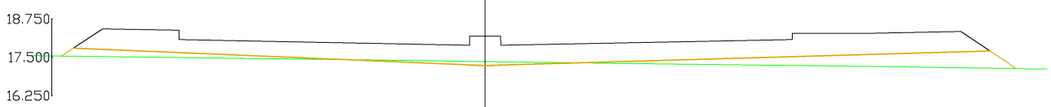
P.K.= 720.00
Perfil N. 13
Zt= 17.290
Zr= 18.296



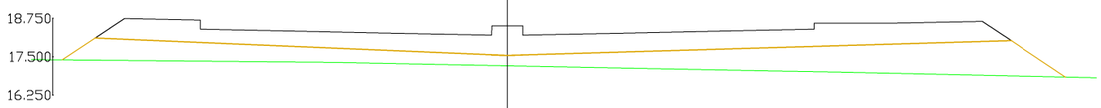
P.K.= 680.00
Perfil N. 10
Zt= 17.473
Zr= 18.230



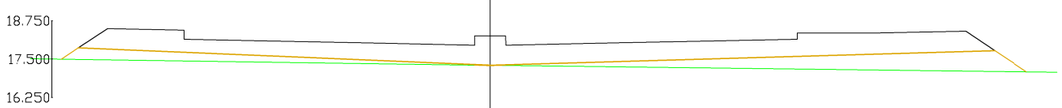
P.K.= 740.00
Perfil N. 14
Zt= 17.229
Zr= 18.462



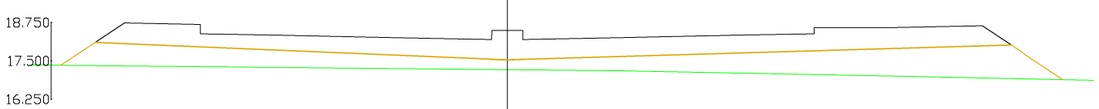
P.K.= 700.00
Perfil N. 11
Zt= 17.360
Zr= 18.187



P.K.= 760.00
Perfil N. 15
Zt= 17.205
Zr= 18.504

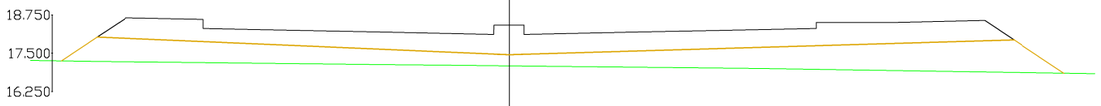


P.K.= 715.15
Perfil N. 12
Zt= 17.297
Zr= 18.256

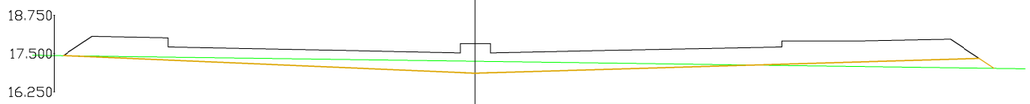


P.K.= 765.15
Perfil N. 16
Zt= 17.215
Zr= 18.494

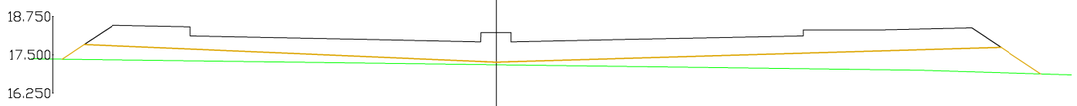
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES TRONCO	NÚMERO DE PLANO 6.1 HOJA 6 de 16



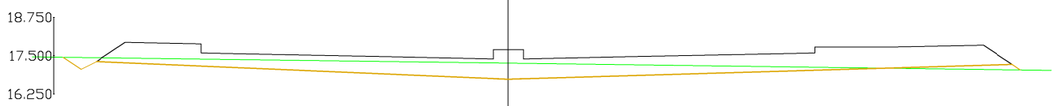
P.K.= 780.00
Perfil N. 17
Zt= 17.086
Zr= 18.415



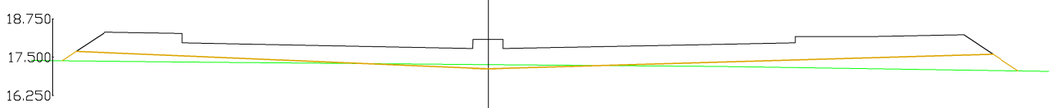
P.K.= 840.00
Perfil N. 21
Zt= 17.246
Zr= 17.823



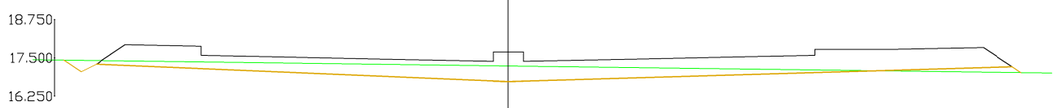
P.K.= 800.00
Perfil N. 18
Zt= 17.175
Zr= 18.223



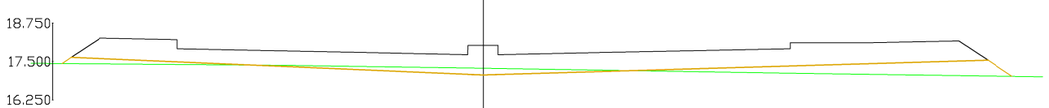
P.K.= 860.00
Perfil N. 22
Zt= 17.256
Zr= 17.696



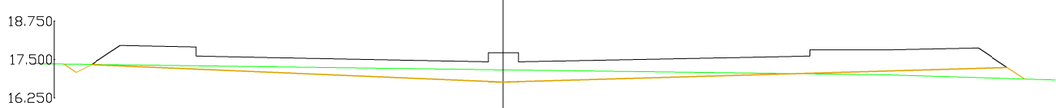
P.K.= 814.37
Perfil N. 19
Zt= 17.260
Zr= 18.079



P.K.= 864.37
Perfil N. 23
Zt= 17.235
Zr= 17.688



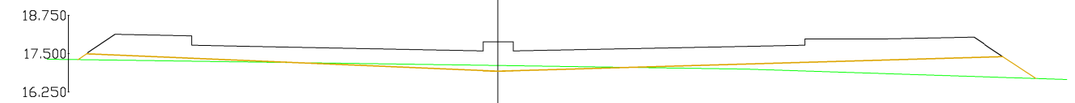
P.K.= 820.00
Perfil N. 20
Zt= 17.276
Zr= 18.023



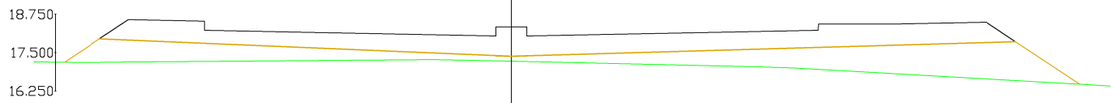
P.K.= 880.00
Perfil N. 24

Zt= 17.164
Zr= 17.720

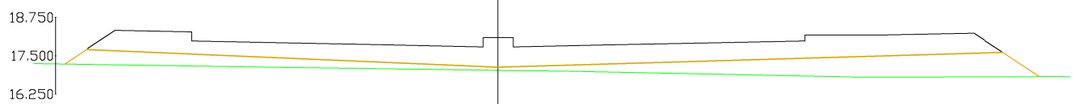
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0.5 1 2.5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES TRONCO	NÚMERO DE PLANO 6.1 HOJA 7 de 16



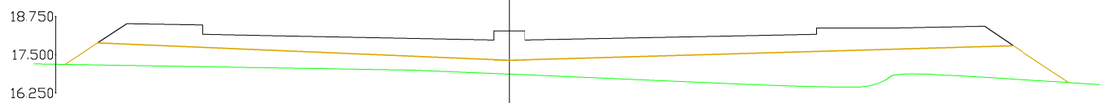
P.K.= 900.00
Perfil N. 25
Zt= 17.112
Zr= 17.887



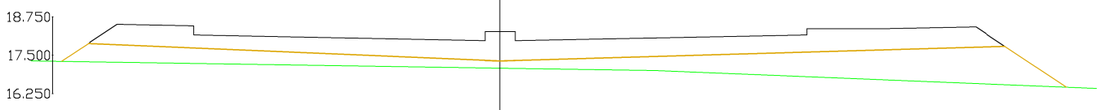
P.K.= 960.00
Perfil N. 29
Zt= 17.218
Zr= 18.338



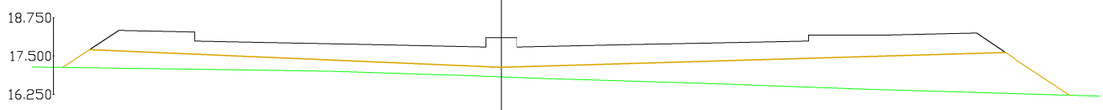
P.K.= 920.00
Perfil N. 26
Zt= 17.022
Zr= 18.087



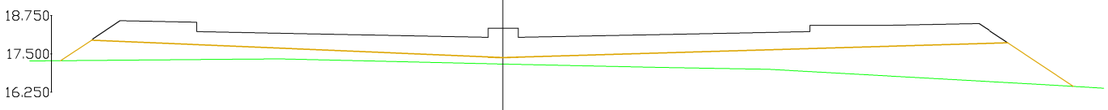
P.K.= 980.00
Perfil N. 30
Zt= 16.868
Zr= 18.275



P.K.= 940.00
Perfil N. 27
Zt= 17.079
Zr= 18.270

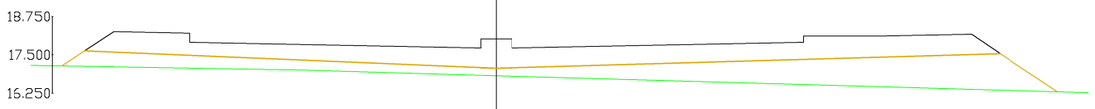


P.K.= 1000.00
Perfil N. 31
Zt= 16.819
Zr= 18.095



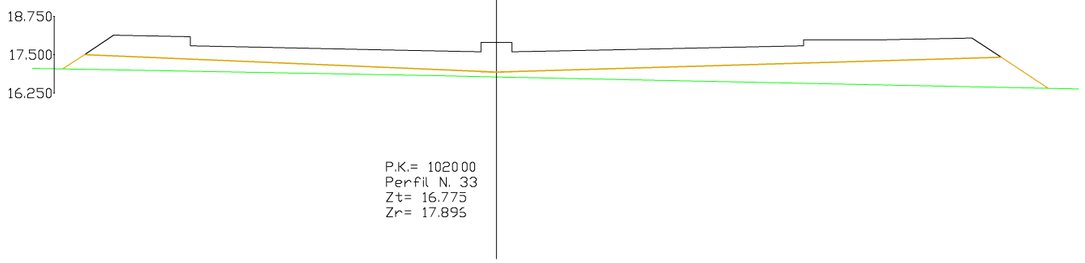
P.K.= 957.70
Perfil N. 28

Zt= 17.170
Zr= 18.337

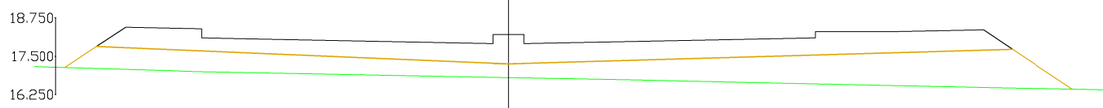


P.K.= 1007.70
Perfil N. 32
Zt= 16.819
Zr= 18.018

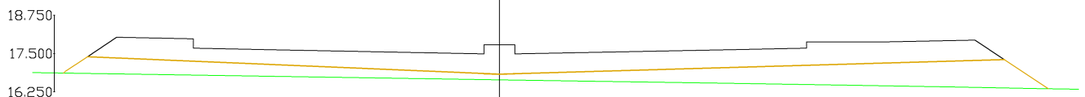
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES TRONCO	NÚMERO DE PLANO 6.1 HOJA 8 de 16



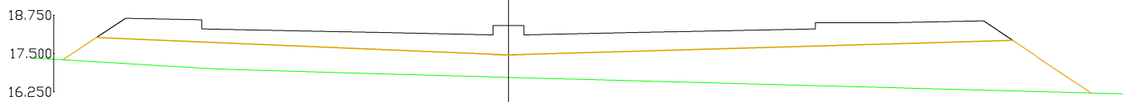
P.K.= 1020.00
Perfil N. 33
Zt= 16.775
Zr= 17.895



P.K.= 1100.00
Perfil N. 37
Zt= 16.804
Zr= 18.207



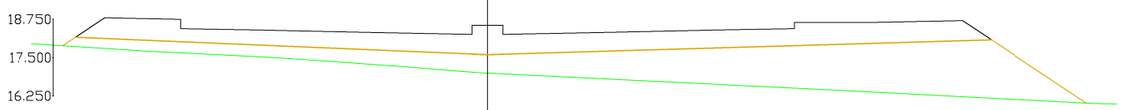
P.K.= 1040.00
Perfil N. 34
Zt= 16.645
Zr= 17.785



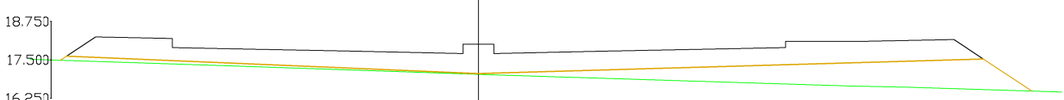
P.K.= 1120.00
Perfil N. 38
Zt= 16.719
Zr= 18.407



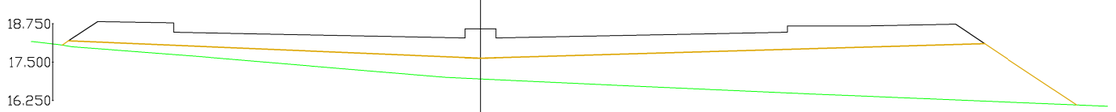
P.K.= 1060.00
Perfil N. 35
Zt= 16.835
Zr= 17.829



P.K.= 1135.43
Perfil N. 39
Zt= 16.989
Zr= 18.552

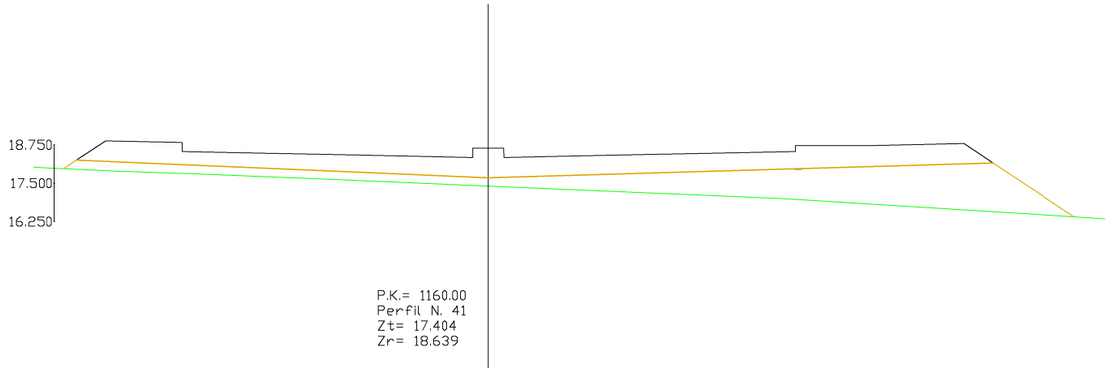


P.K.= 1080.00
Perfil N. 36
Zt= 17.025
Zr= 18.007

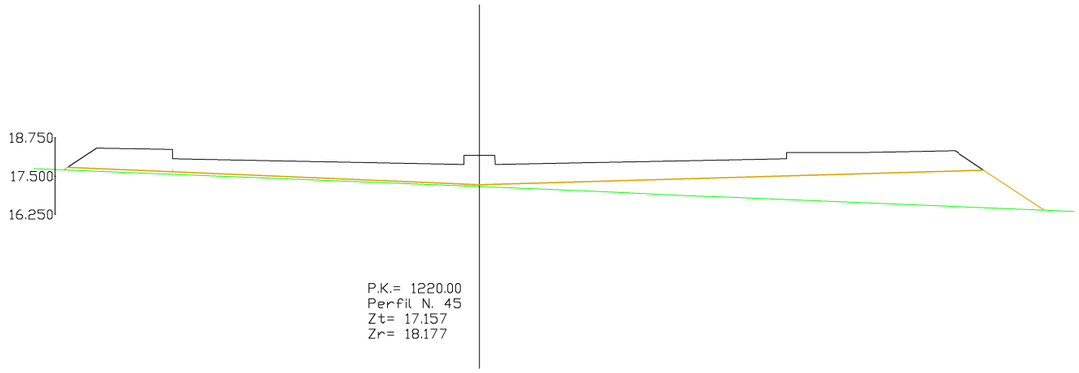


P.K.= 1140.00
Perfil N. 40
Zt= 16.949
Zr= 18.584

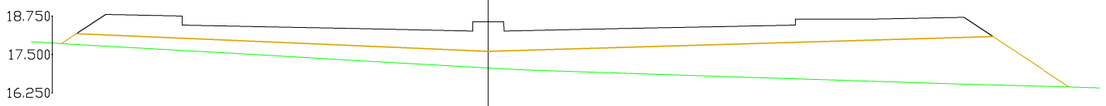
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES TRONCO	NÚMERO DE PLANO 6.1 HOJA 9 de 16



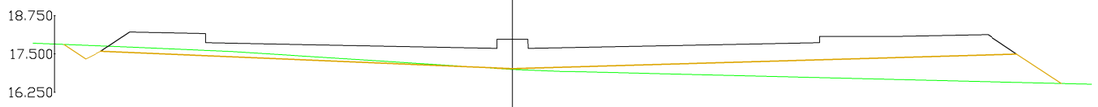
P.K.= 1160.00
Perfil N. 41
Zt= 17.404
Zr= 18.639



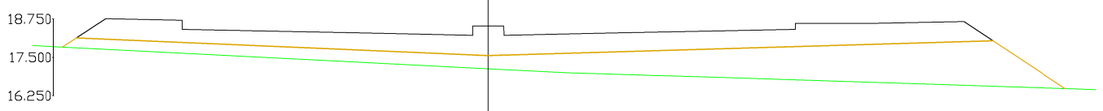
P.K.= 1220.00
Perfil N. 45
Zt= 17.157
Zr= 18.177



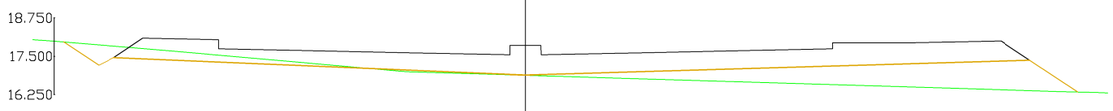
P.K.= 1180.00
Perfil N. 42
Zt= 17.060
Zr= 18.564



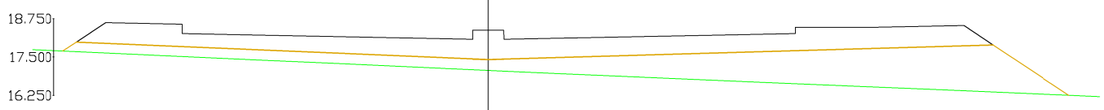
P.K.= 1240.00
Perfil N. 46
Zt= 16.994
Zr= 17.977



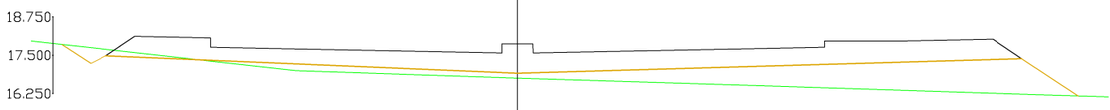
P.K.= 1185.43
Perfil N. 43
Zt= 17.129
Zr= 18.520



P.K.= 1260.00
Perfil N. 47
Zt= 16.880
Zr= 17.848

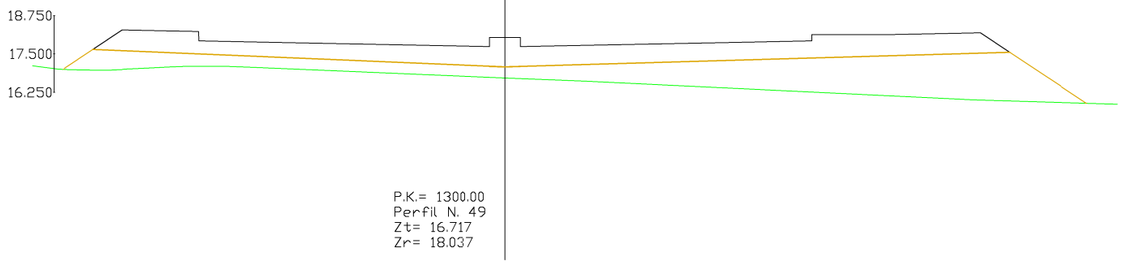


P.K.= 1200.00
Perfil N. 44
Zt= 17.060
Zr= 18.377

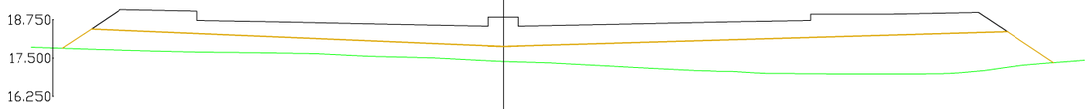


P.K.= 1280.00
Perfil N. 48
Zt= 16.755
Zr= 17.871

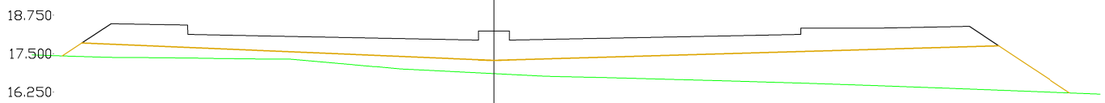
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES TRONCO	NÚMERO DE PLANO 6.1 HOJA 10 de 16



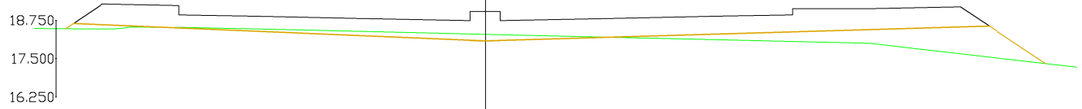
P.K.= 1300.00
Perfil N. 49
Zt= 16.717
Zr= 18.037



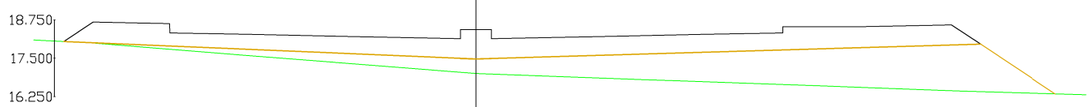
P.K.= 1380.00
Perfil N. 53
Zt= 17.387
Zr= 18.837



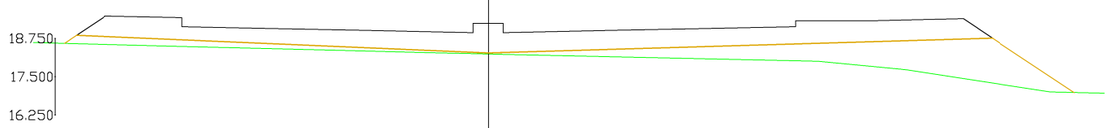
P.K.= 1320.00
Perfil N. 50
Zt= 16.844
Zr= 18.237



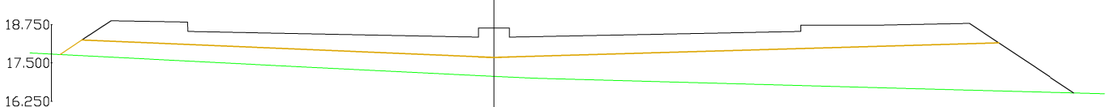
P.K.= 1400.00
Perfil N. 54
Zt= 18.292
Zr= 19.037



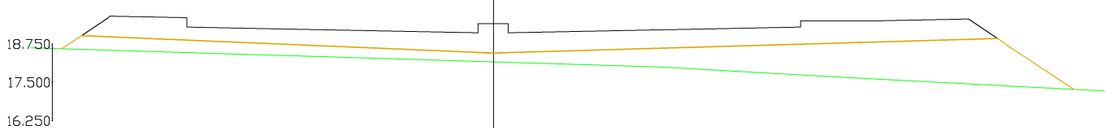
P.K.= 1340.00
Perfil N. 51
Zt= 17.001
Zr= 18.437



P.K.= 1420.00
Perfil N. 55
Zt= 18.237
Zr= 19.237

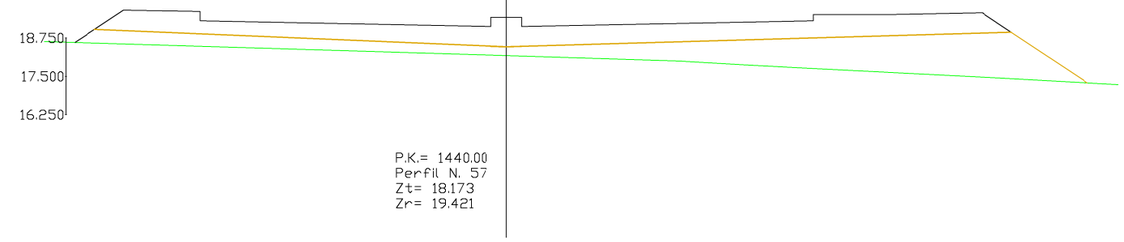


P.K.= 1360.00
Perfil N. 52
Zt= 17.062
Zr= 18.637

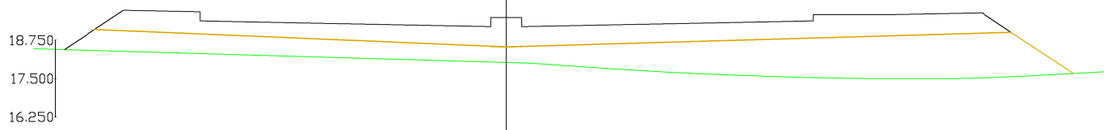


P.K.= 1439.45
Perfil N. 56
Zt= 18.169
Zr= 19.417

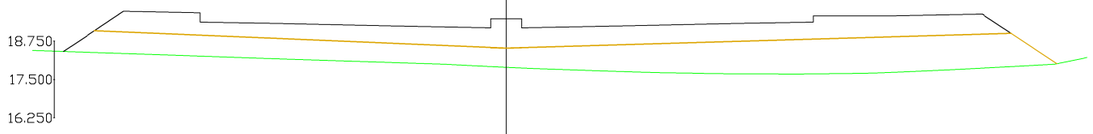
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES TRONCO	NÚMERO DE PLANO 6.1 HOJA 11 de 16



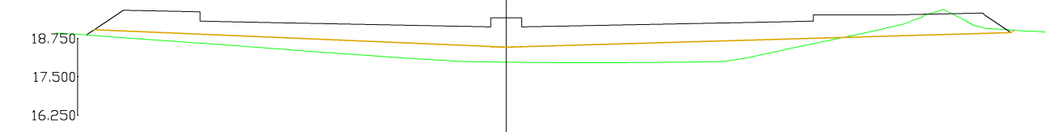
P.K.= 1440.00
Perfil N. 57
Zt= 18.173
Zr= 19.421



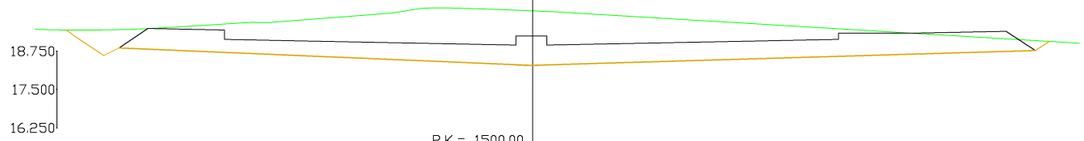
P.K.= 1460.00
Perfil N. 58
Zt= 18.024
Zr= 19.489



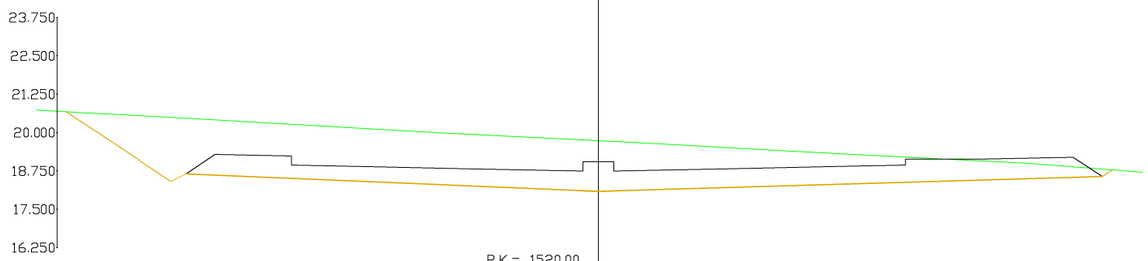
P.K.= 1467.55
Perfil N. 59
Zt= 17.896
Zr= 19.481



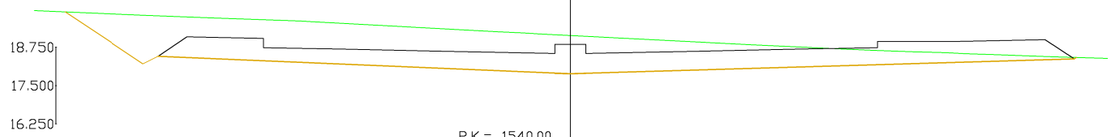
P.K.= 1480.00
Perfil N. 60
Zt= 17.980
Zr= 19.427



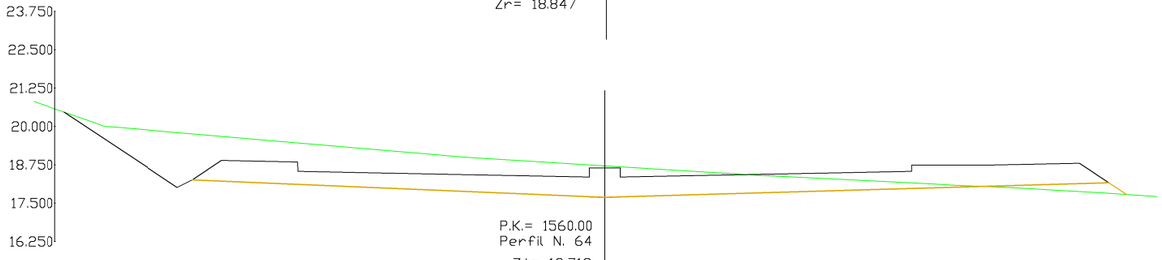
P.K.= 1500.00
Perfil N. 61
Zt= 20.061
Zr= 19.247



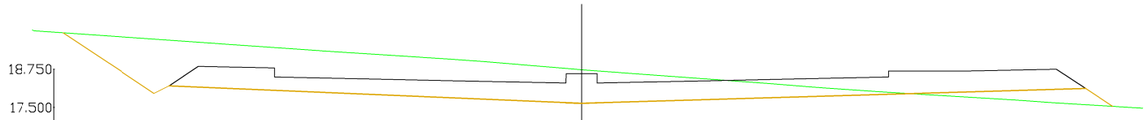
P.K.= 1520.00
Perfil N. 62
Zt= 19.734
Zr= 19.047



P.K.= 1540.00
Perfil N. 63
Zt= 19.131
Zr= 18.847



P.K.= 1560.00
Perfil N. 64
Zt= 18.712
Zr= 18.647



P.K.= 1564.67
Perfil N. 65
Zt= 18.734
Zr= 18.600

UCA Universidad de Cádiz

Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO

DANIEL CHAMORRO CAMACHO

FECHA

JUNIO 2016

ESCALA

EH 1:200 EV 1:200

0.5 1 2.5 5

FORMATO ORIGINAL A-3

PLANO

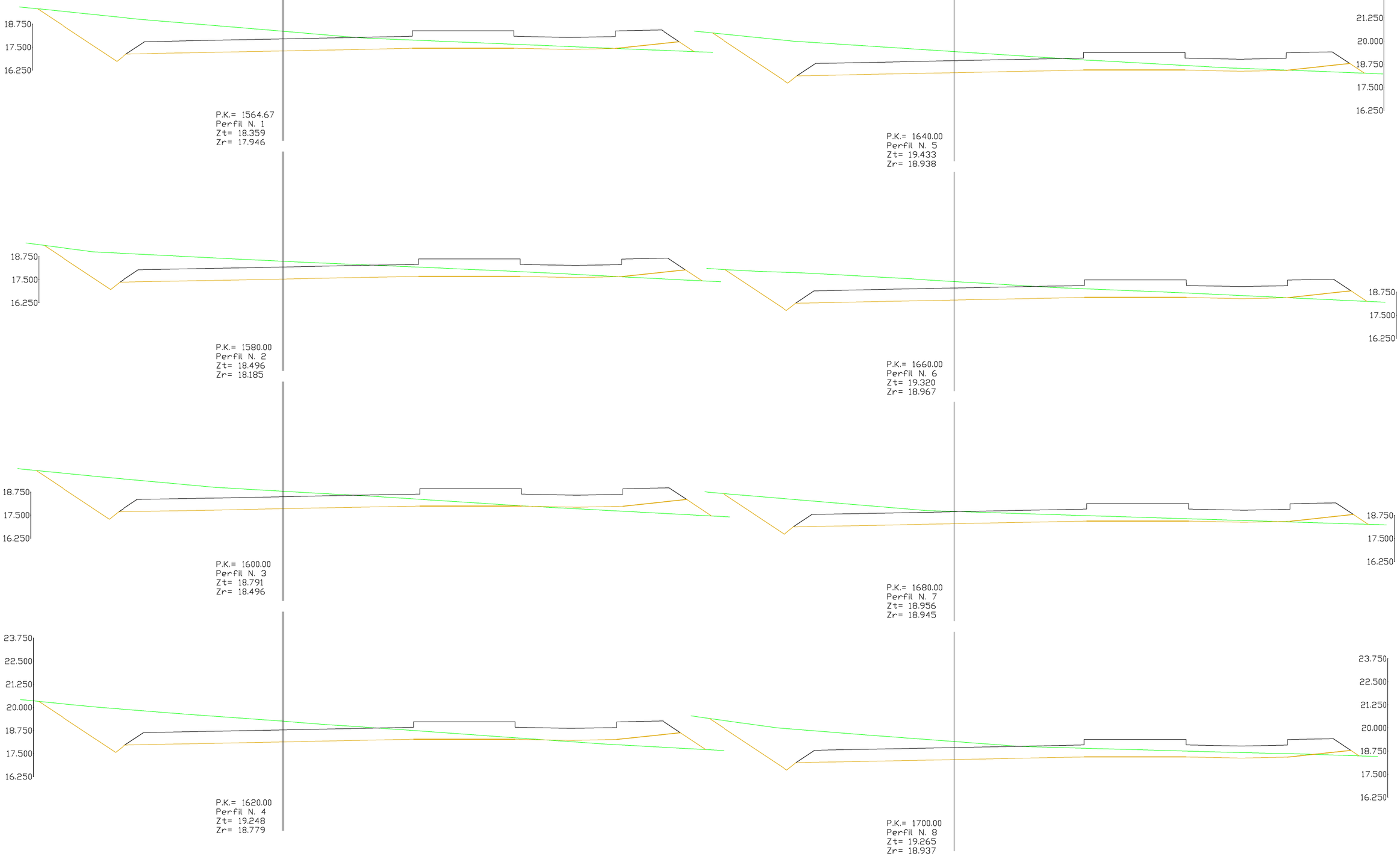
PERFILES TRANSVERSALES TRONCO

NÚMERO DE PLANO

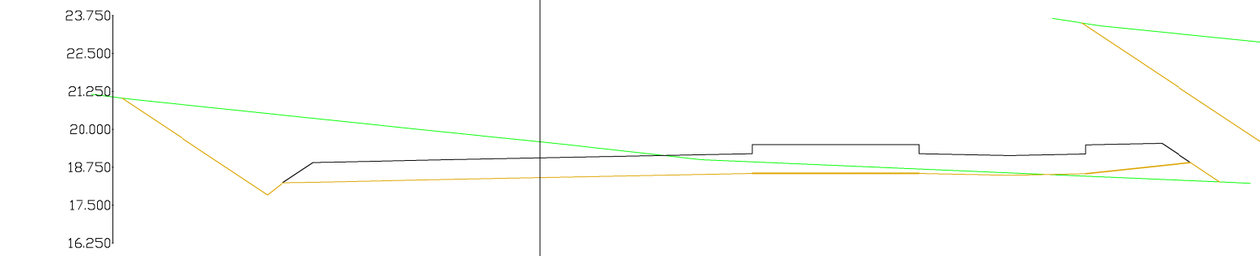
6.1

HOJA

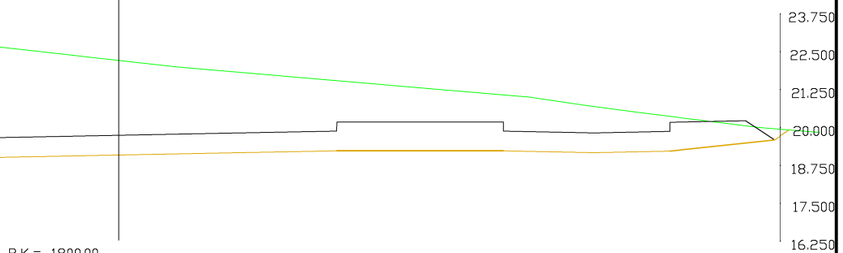
12 de 16



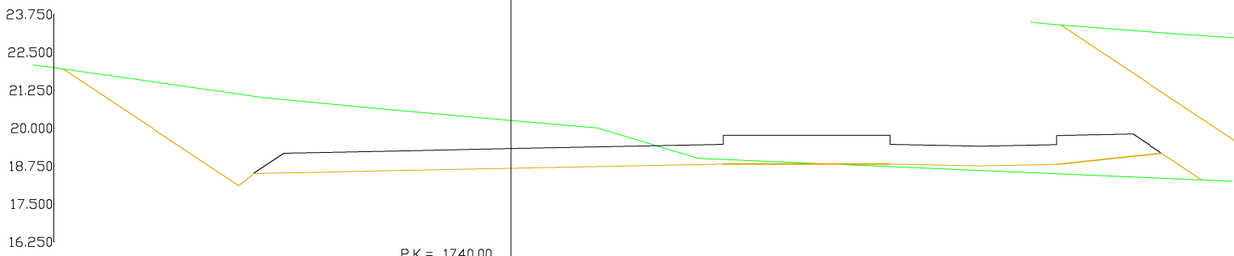
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES TRONCO	NÚMERO DE PLANO 6.1 HOJA 13 de 16



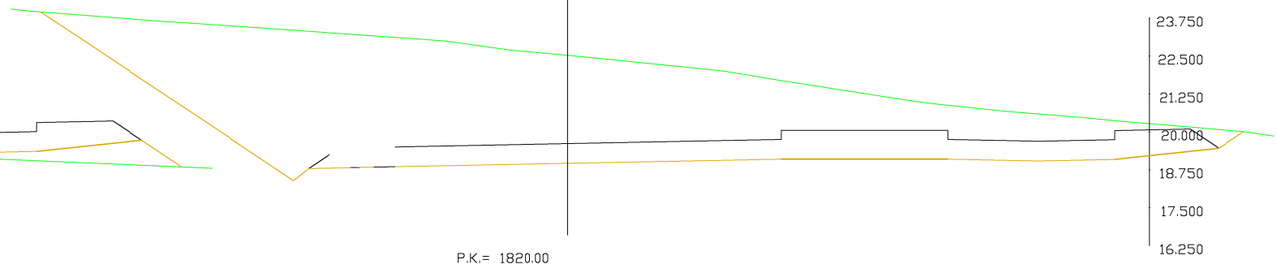
P.K.= 1720.00
Perfil N. 9
Zt= 19.584
Zr= 19.055



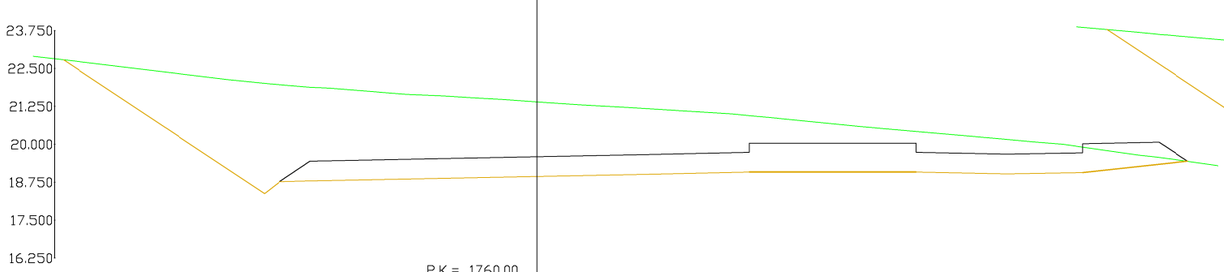
P.K.= 1800.00
Perfil N. 13
Zt= 22.205
Zr= 19.740



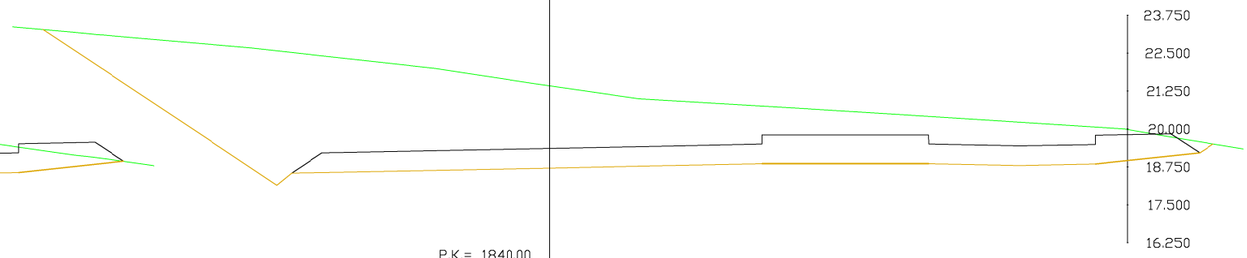
P.K.= 1740.00
Perfil N. 10
Zt= 20.254
Zr= 19.322



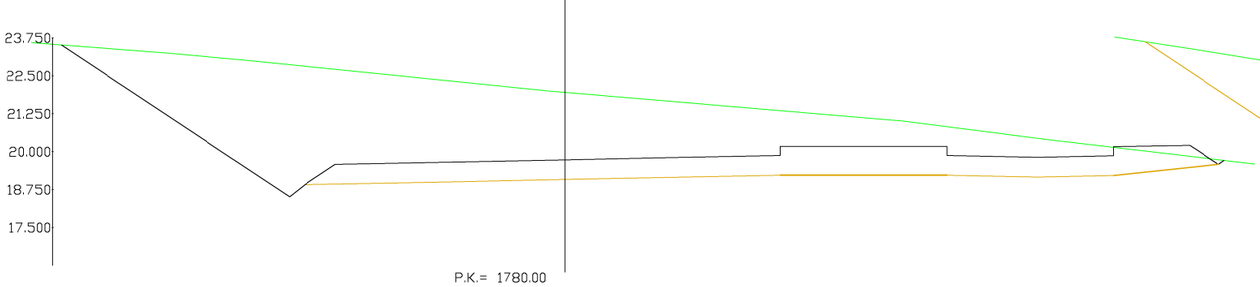
P.K.= 1820.00
Perfil N. 14
Zt= 22.526
Zr= 19.617



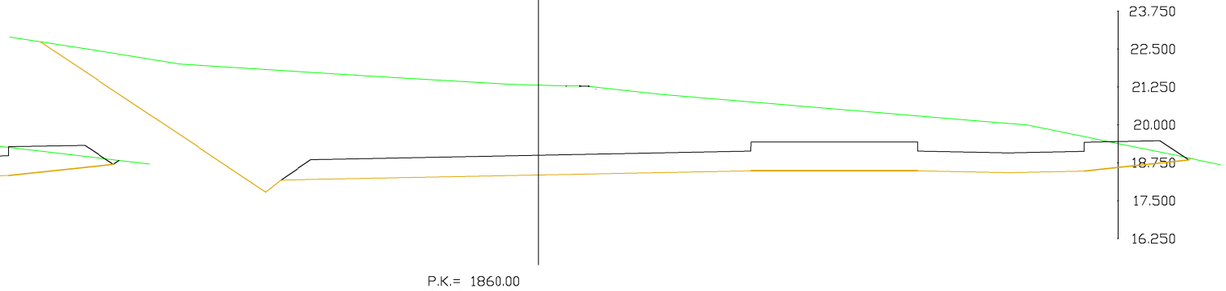
P.K.= 1760.00
Perfil N. 11
Zt= 21.400
Zr= 19.592



P.K.= 1840.00
Perfil N. 15
Zt= 21.424
Zr= 19.363

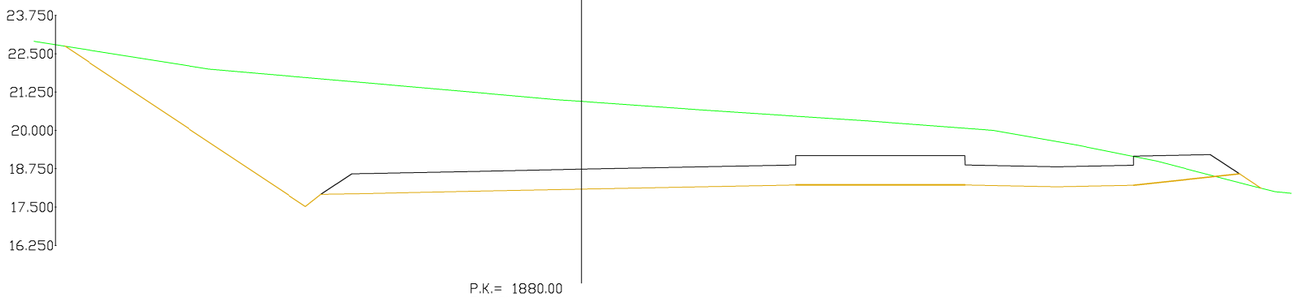


P.K.= 1780.00
Perfil N. 12
Zt= 21.956
Zr= 19.731

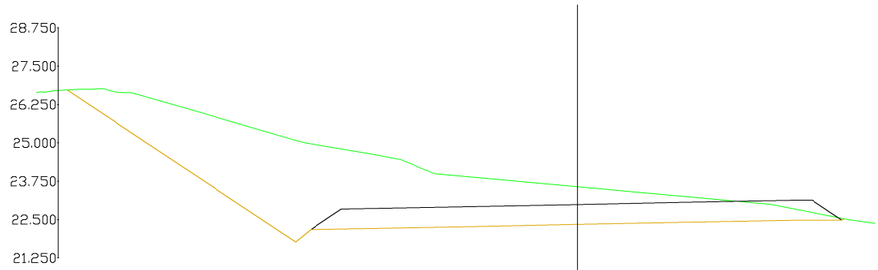


P.K.= 1860.00
Perfil N. 16
Zt= 21.307
Zr= 18.998

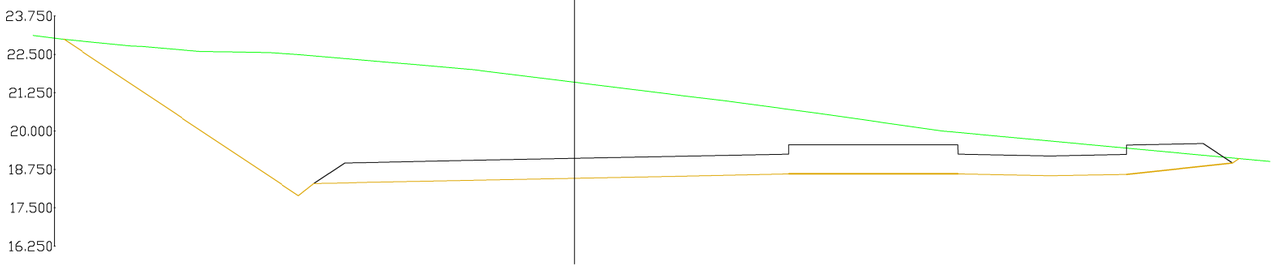
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: EH 1:200 EV 1:200 (0.5 1 2.5 5) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: PERFILES TRANSVERSALES TRONCO	NÚMERO DE PLANO: 6.1 / HOJA: 14 de 16



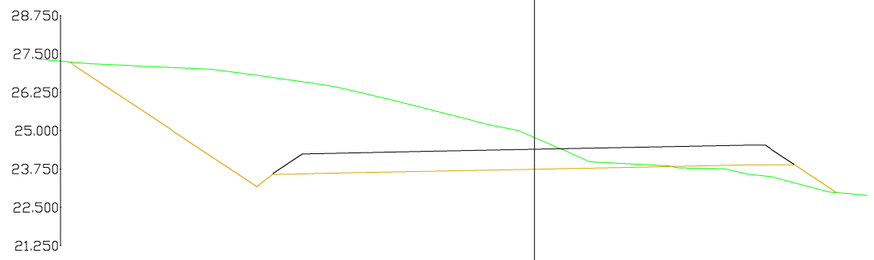
P.K.= 1880.00
Perfil N. 17
Zt= 20.945
Zr= 18.734



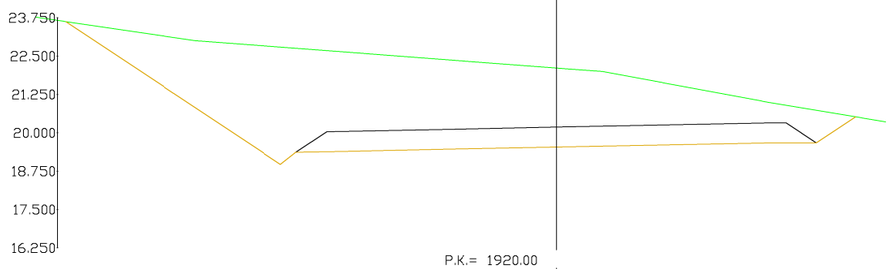
P.K.= 1960.00
Perfil N. 21
Zt= 23.573
Zr= 22.992



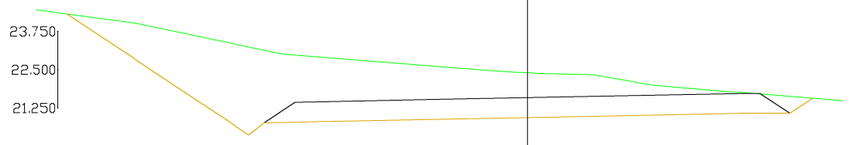
P.K.= 1900.00
Perfil N. 18
Zt= 21.591
Zr= 19.109



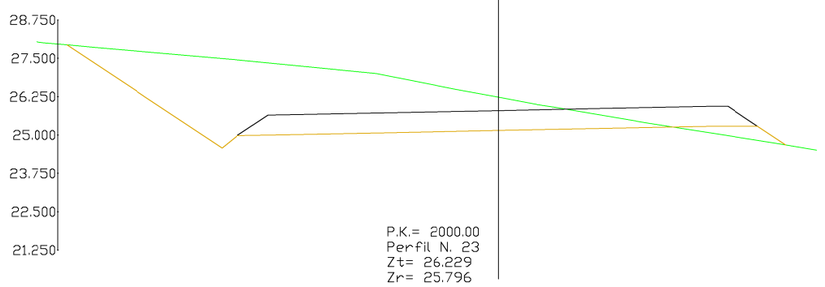
P.K.= 1980.00
Perfil N. 22
Zt= 24.778
Zr= 24.394



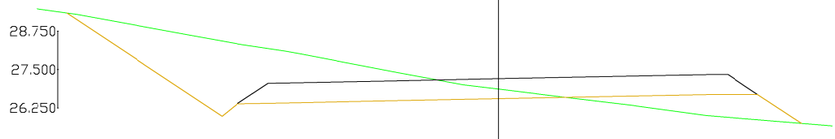
P.K.= 1920.00
Perfil N. 19
Zt= 22.114
Zr= 20.187



P.K.= 1940.00
Perfil N. 20
Zt= 22.399
Zr= 21.589

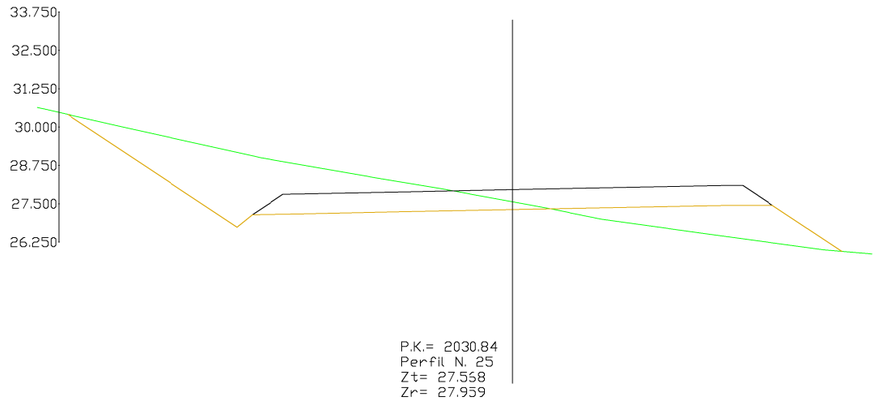


P.K.= 2000.00
Perfil N. 23
Zt= 26.229
Zr= 25.796

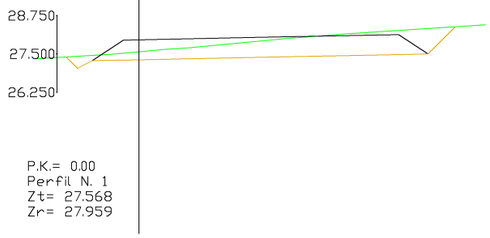


P.K.= 2020.00
Perfil N. 24
Zt= 26.862
Zr= 27.199

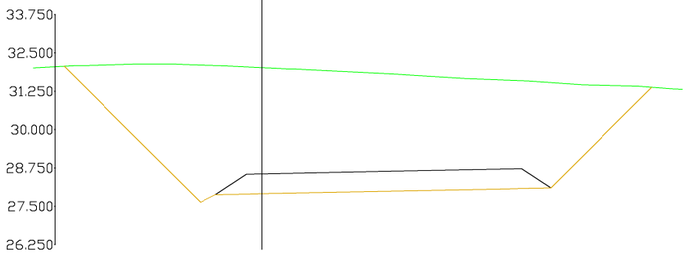
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES TRONCO	NÚMERO DE PLANO 6.1 HOJA 15 de 16



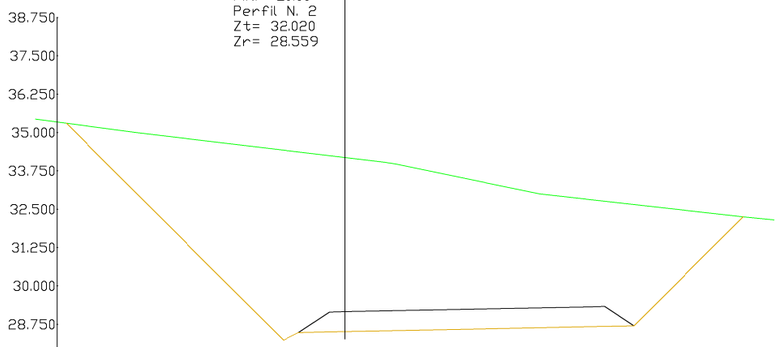
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES TRONCO	NÚMERO DE PLANO 6.1 HOJA 16 de 16



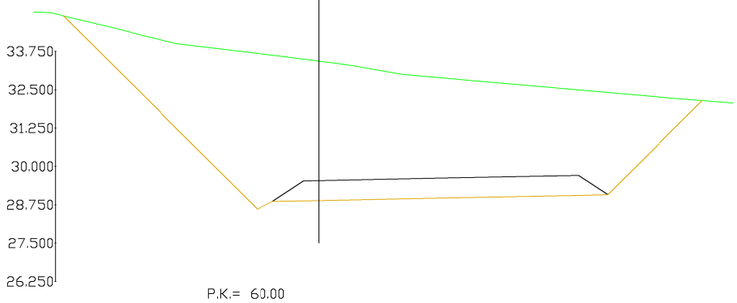
P.K.= 0.00
Perfil N. 1
Zt= 27.568
Zr= 27.959



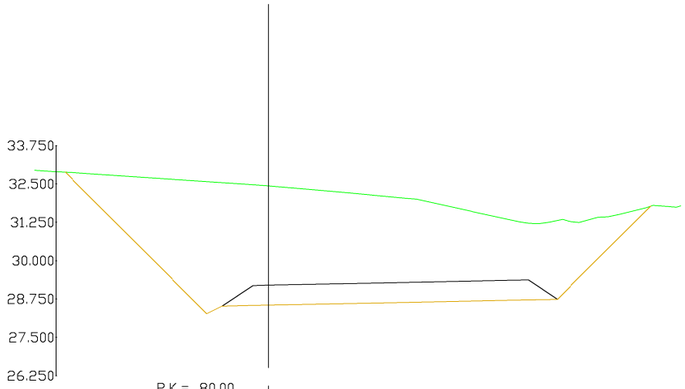
P.K.= 20.00
Perfil N. 2
Zt= 32.020
Zr= 28.559



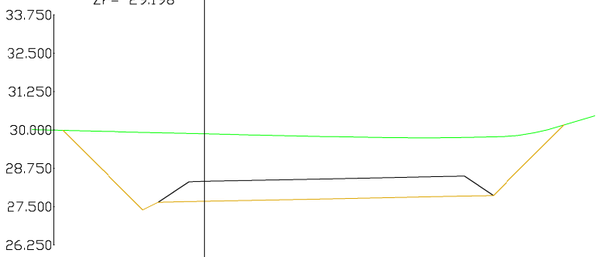
P.K.= 40.00
Perfil N. 3
Zt= 34.187
Zr= 29.159



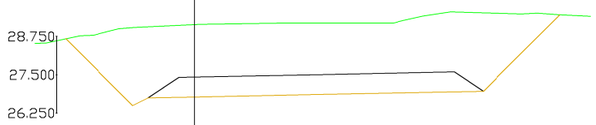
P.K.= 60.00
Perfil N. 4
Zt= 33.426
Zr= 29.535



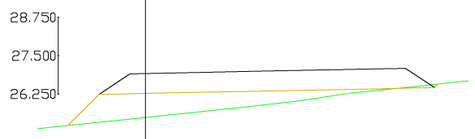
P.K.= 80.00
Perfil N. 5
Zt= 32.431
Zr= 29.198



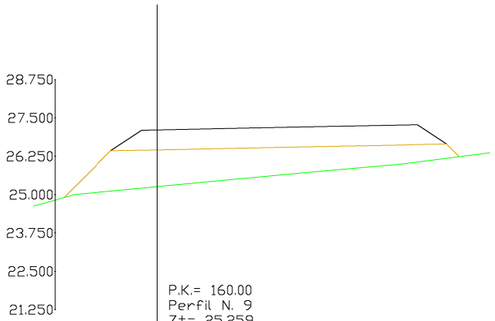
P.K.= 100.00
Perfil N. 6
Zt= 29.874
Zr= 28.323



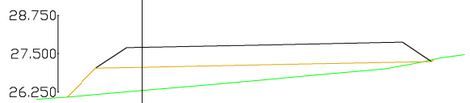
P.K.= 120.00
Perfil N. 7
Zt= 29.134
Zr= 27.423



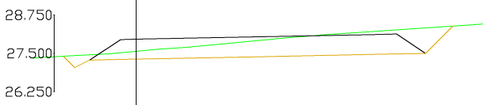
P.K.= 140.00
Perfil N. 8
Zt= 25.488
Zr= 26.919



P.K.= 160.00
Perfil N. 9
Zt= 25.259
Zr= 27.107

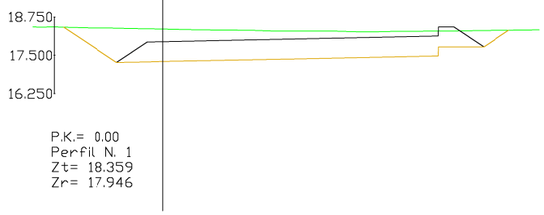


P.K.= 180.00
Perfil N. 10
Zt= 26.301
Zr= 27.704

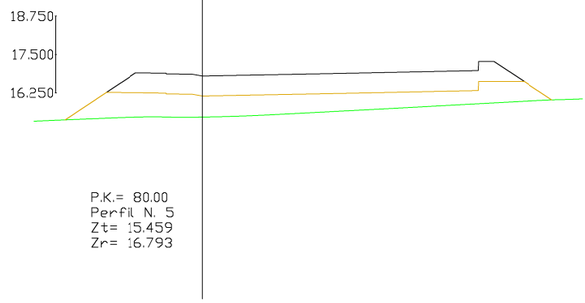


P.K.= 188.50
Perfil N. 11
Zt= 27.568
Zr= 27.959

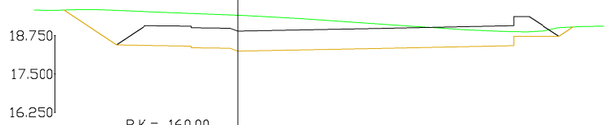
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0.5 1 2.5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES GLORIETAS GLORIETA ACCESO ESTE	NÚMERO DE PLANO 6.2.1 HOJA 1 de 1



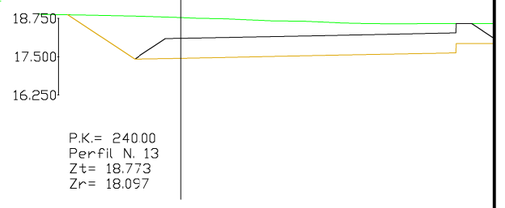
P.K.= 0.00
Perfil N. 1
Zt= 18.359
Zr= 17.946



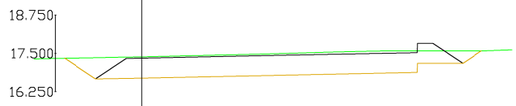
P.K.= 80.00
Perfil N. 5
Zt= 15.459
Zr= 16.793



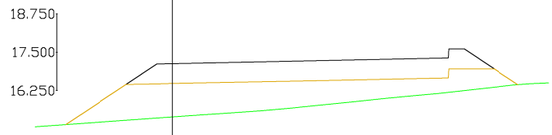
P.K.= 160.00
Perfil N. 9
Zt= 19.412
Zr= 18.893



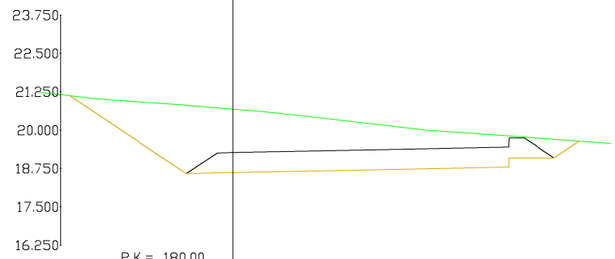
P.K.= 240.00
Perfil N. 13
Zt= 18.773
Zr= 18.097



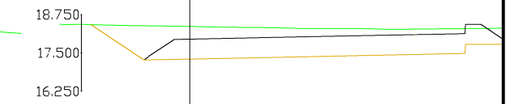
P.K.= 20.00
Perfil N. 2
Zt= 17.391
Zr= 17.347



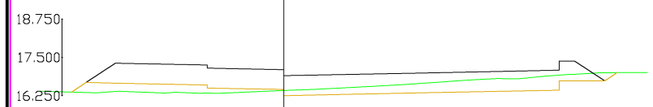
P.K.= 100.00
Perfil N. 6
Zt= 15.391
Zr= 17.128



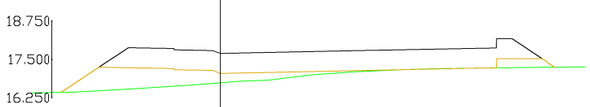
P.K.= 180.00
Perfil N. 10
Zt= 20.686
Zr= 19.267



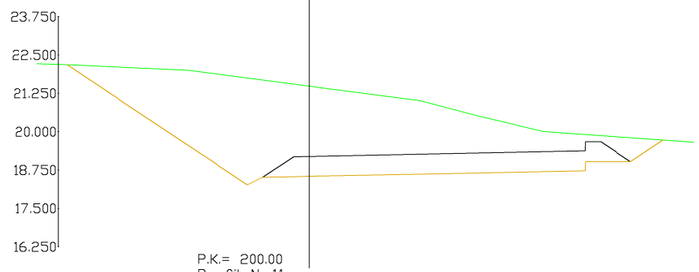
P.K.= 245.04
Perfil N. 14
Zt= 18.359
Zr= 17.946



P.K.= 40.00
Perfil N. 3
Zt= 16.419
Zr= 16.903



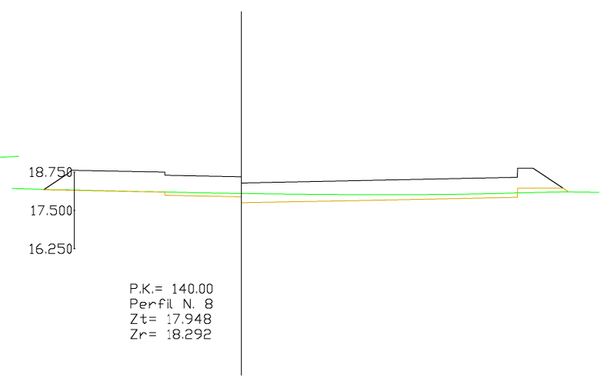
P.K.= 120.00
Perfil N. 7
Zt= 16.739
Zr= 17.692



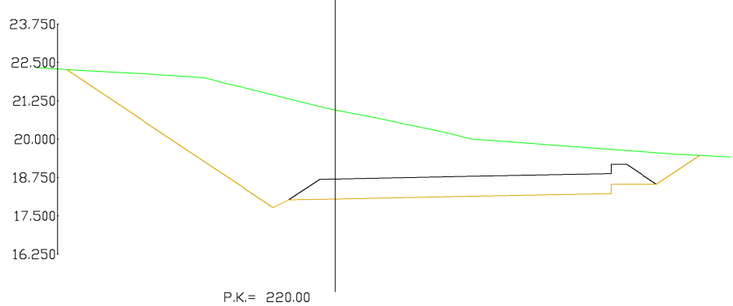
P.K.= 200.00
Perfil N. 11
Zt= 21.482
Zr= 19.194



P.K.= 60.00
Perfil N. 4
Zt= 15.449
Zr= 16.718

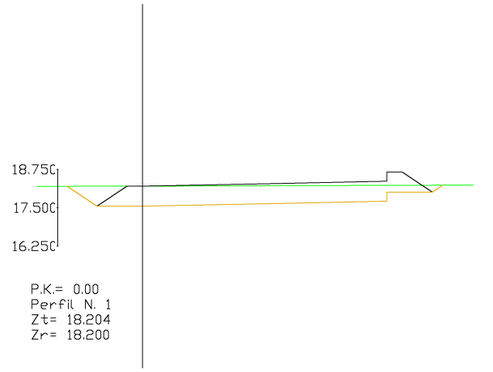


P.K.= 140.00
Perfil N. 8
Zt= 17.948
Zr= 18.292

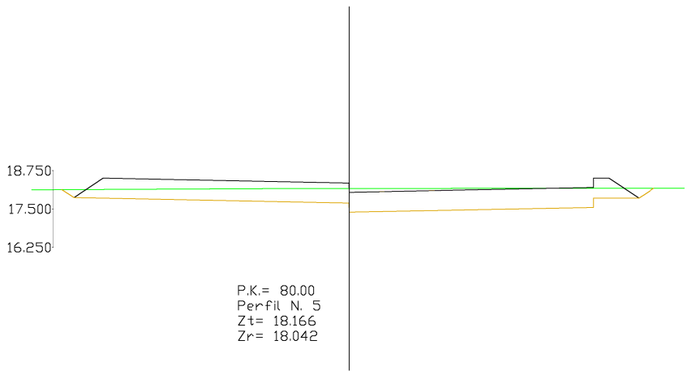


P.K.= 220.00
Perfil N. 12
Zt= 20.950

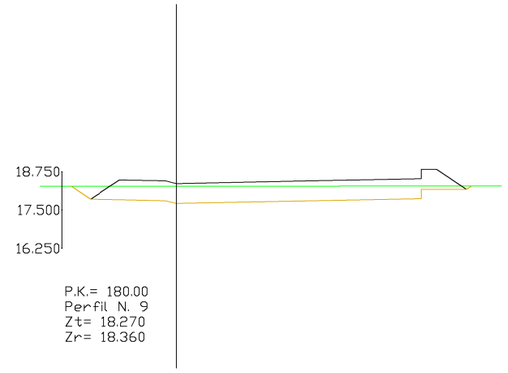
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES GLORIETAS GLORIETA CAMPING CAMALEÓN	NÚMERO DE PLANO 6.2.2 HOJA 1 de 4



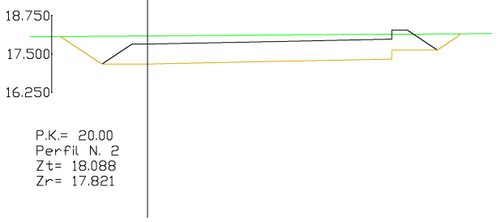
P.K.= 0.00
Perfil N. 1
Zt= 18.204
Zr= 18.200



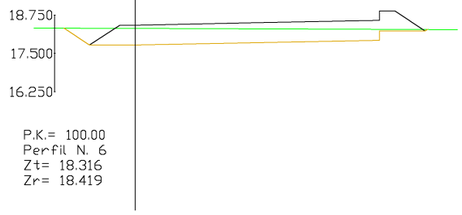
P.K.= 80.00
Perfil N. 5
Zt= 18.166
Zr= 18.042



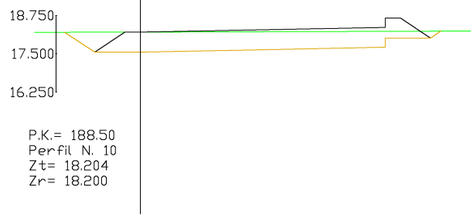
P.K.= 180.00
Perfil N. 9
Zt= 18.270
Zr= 18.360



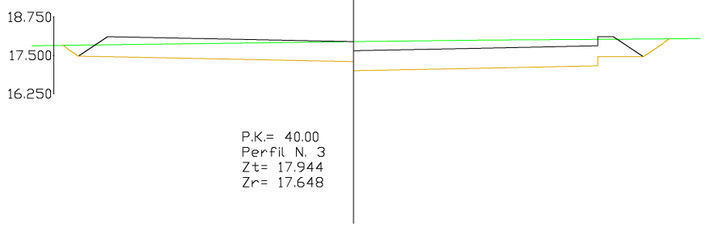
P.K.= 20.00
Perfil N. 2
Zt= 18.088
Zr= 17.821



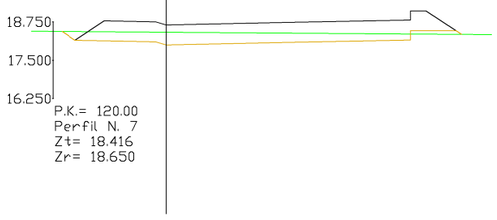
P.K.= 100.00
Perfil N. 6
Zt= 18.316
Zr= 18.419



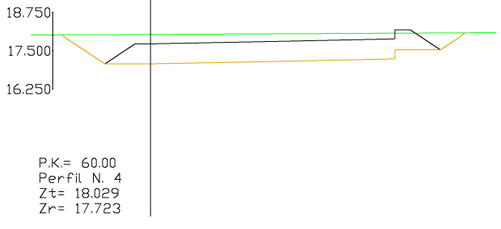
P.K.= 188.50
Perfil N. 10
Zt= 18.204
Zr= 18.200



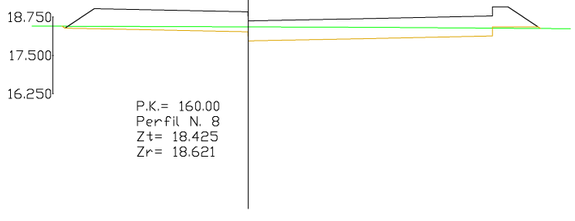
P.K.= 40.00
Perfil N. 3
Zt= 17.944
Zr= 17.648



P.K.= 120.00
Perfil N. 7
Zt= 18.416
Zr= 18.650

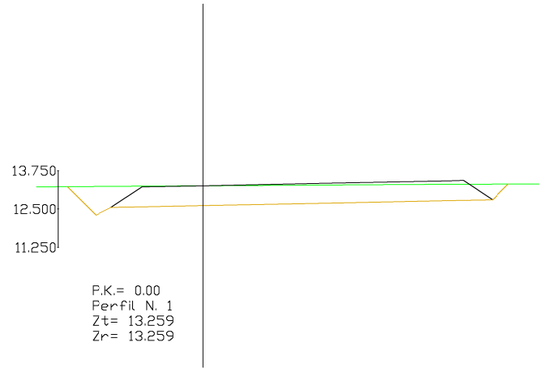


P.K.= 60.00
Perfil N. 4
Zt= 18.029
Zr= 17.723

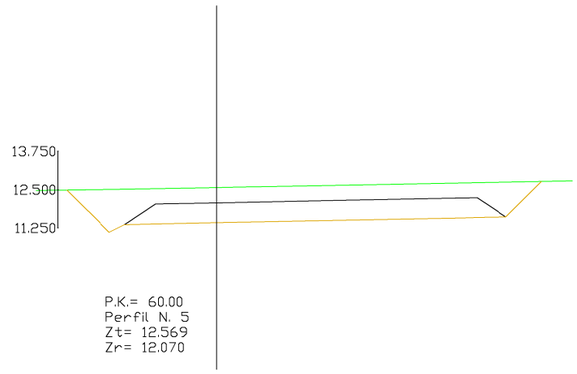


P.K.= 160.00
Perfil N. 8
Zt= 18.425
Zr= 18.621

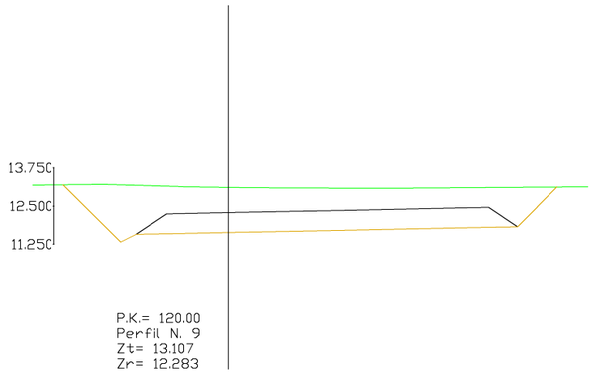
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES GLORIETAS GLORIETA TRAFALGAR	NÚMERO DE PLANO 6.2.3 HOJA 1 de 1



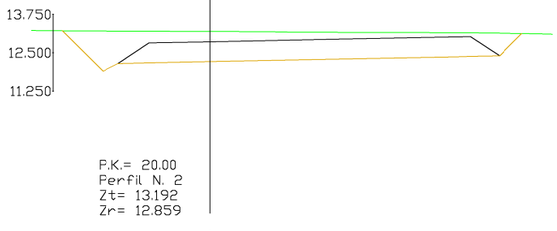
P.K.= 0.00
Perfil N. 1
Zt= 13.259
Zr= 13.259



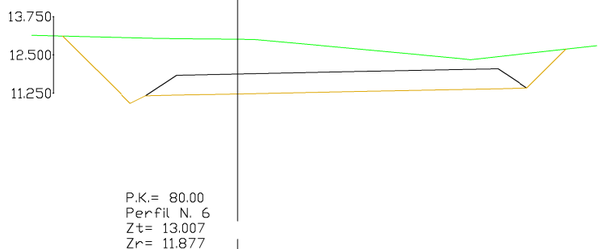
P.K.= 60.00
Perfil N. 5
Zt= 12.569
Zr= 12.070



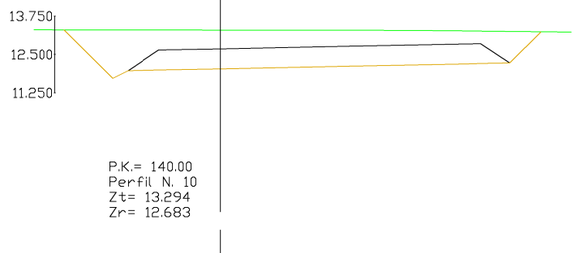
P.K.= 120.00
Perfil N. 9
Zt= 13.107
Zr= 12.283



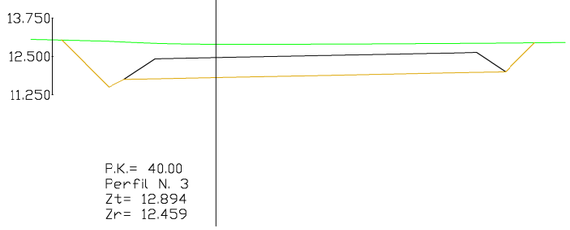
P.K.= 20.00
Perfil N. 2
Zt= 13.192
Zr= 12.859



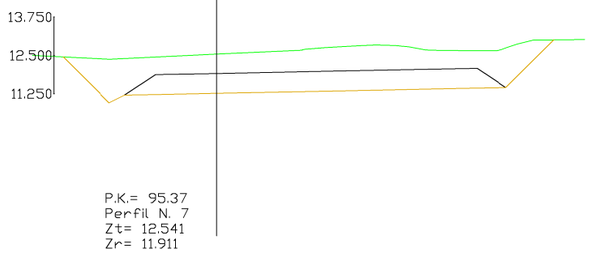
P.K.= 80.00
Perfil N. 6
Zt= 13.007
Zr= 11.877



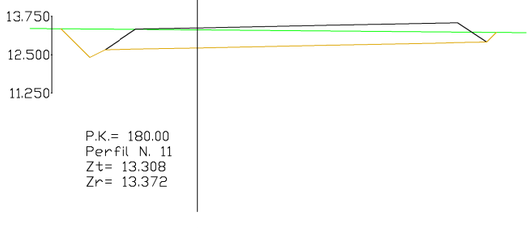
P.K.= 140.00
Perfil N. 10
Zt= 13.294
Zr= 12.683



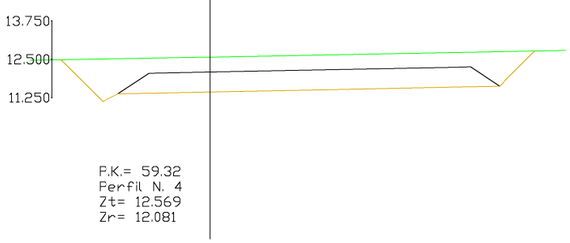
P.K.= 40.00
Perfil N. 3
Zt= 12.894
Zr= 12.459



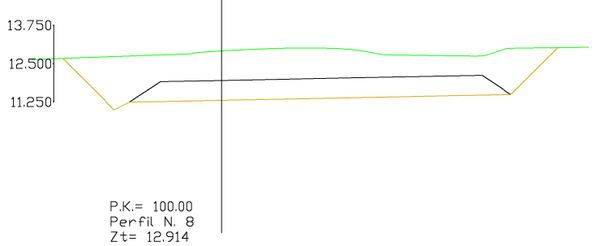
P.K.= 95.37
Perfil N. 7
Zt= 12.541
Zr= 11.911



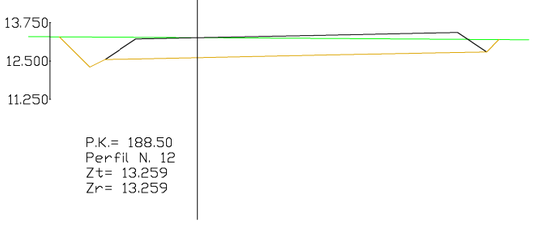
P.K.= 180.00
Perfil N. 11
Zt= 13.308
Zr= 13.372



P.K.= 59.32
Perfil N. 4
Zt= 12.569
Zr= 12.081



P.K.= 100.00
Perfil N. 8
Zt= 12.914
Zr= 11.952



P.K.= 188.50
Perfil N. 12
Zt= 13.259
Zr= 13.259

UCA | Universidad de Cádiz

EPS ALGECIRAS Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO
DANIEL CHAMORRO CAMACHO

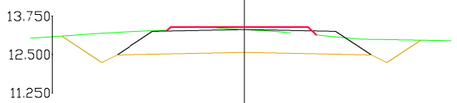
FECHA
JUNIO 2016

ESCALA
EH 1:200 EV 1:200
0,5 1 2,5 5
FORMATO ORIGINAL A-3

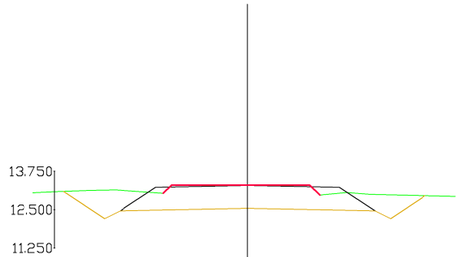
PLANO
PERFILES TRANSVERSALES
GLORIETAS
GLORIETA ACCESO OESTE

NÚMERO DE PLANO
6.2.4

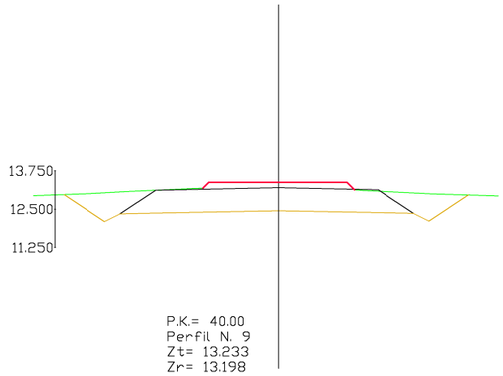
HOJA
1 de 1



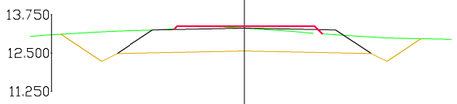
P.K.= 0.00
Perfil N. 1
Zt= 13.317
Zr= 13.317



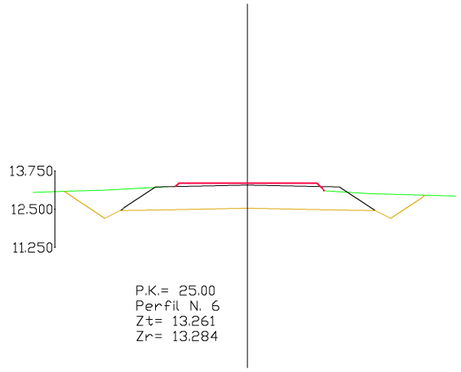
P.K.= 20.00
Perfil N. 5
Zt= 13.272
Zr= 13.291



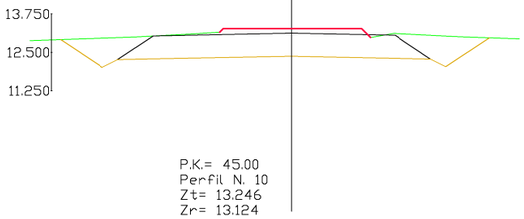
P.K.= 40.00
Perfil N. 9
Zt= 13.233
Zr= 13.198



P.K.= 5.00
Perfil N. 2
Zt= 13.306
Zr= 13.310



P.K.= 25.00
Perfil N. 6
Zt= 13.261
Zr= 13.284



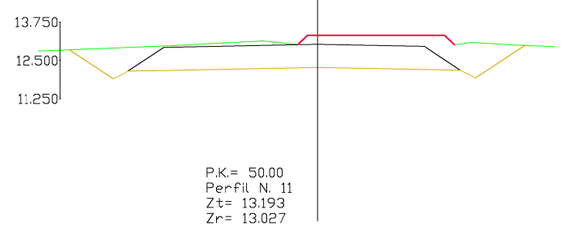
P.K.= 45.00
Perfil N. 10
Zt= 13.246
Zr= 13.124



P.K.= 10.00
Perfil N. 3
Zt= 13.295
Zr= 13.304



P.K.= 30.00
Perfil N. 7
Zt= 13.250
Zr= 13.275



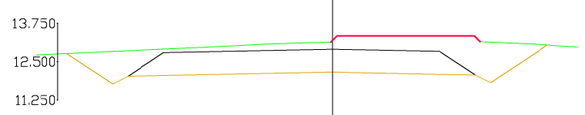
P.K.= 50.00
Perfil N. 11
Zt= 13.193
Zr= 13.027



P.K.= 15.00
Perfil N. 4
Zt= 13.283
Zr= 13.297

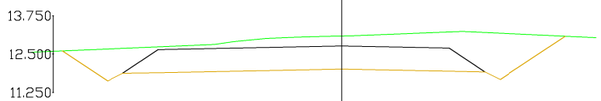


P.K.= 35.00
Perfil N. 8
Zt= 13.238
Zr= 13.248

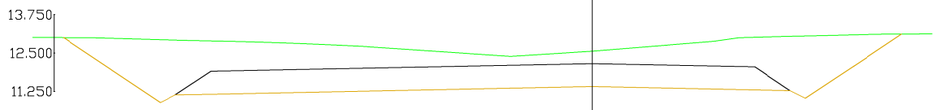


P.K.= 55.00
Perfil N. 12
Zt= 13.141
Zr= 12.908

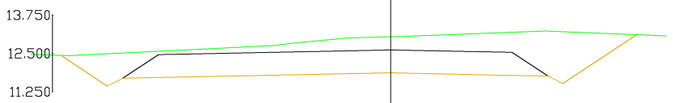
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES RAMALES RAMAL NOROESTE	NÚMERO DE PLANO 6.3.1 HOJA 1 de 2



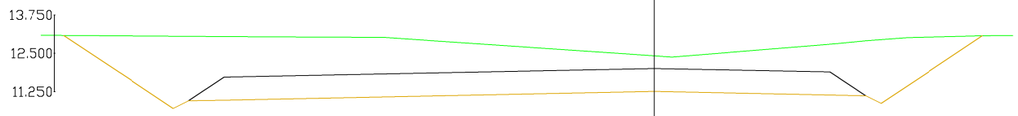
P.K.= 60.00
Perfil N. 13
Zt= 13.091
Zr= 12.765



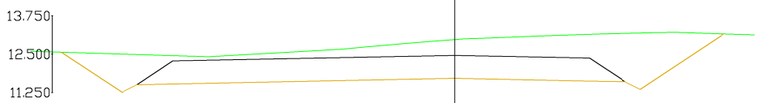
P.K.= 80.00
Perfil N. 17
Zt= 12.563
Zr= 12.156



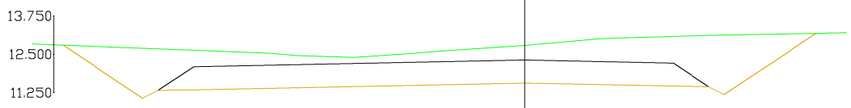
P.K.= 65.00
Perfil N. 14
Zt= 13.041
Zr= 12.613



P.K.= 85.00
Perfil N. 18
Zt= 12.414
Zr= 12.003

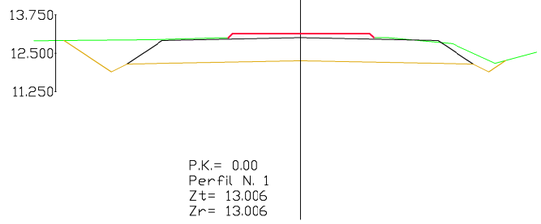


P.K.= 70.00
Perfil N. 15
Zt= 12.974
Zr= 12.460

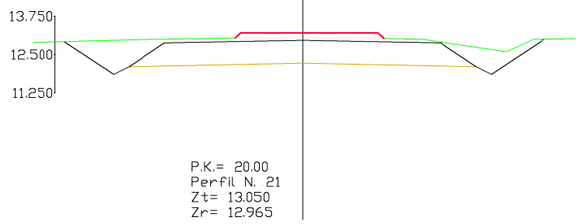


P.K.= 75.00
Perfil N. 16
Zt= 12.788
Zr= 12.306

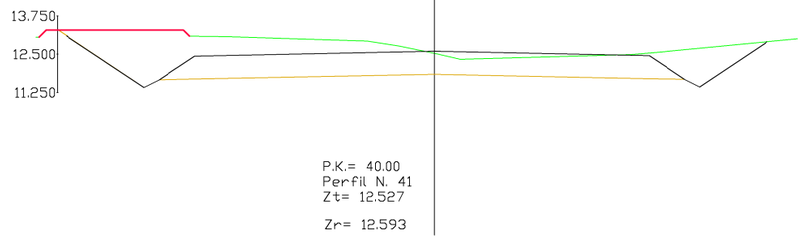
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES TRONCO RAMAL NOROESTE	NÚMERO DE PLANO 6.3.1 HOJA 2 de 2



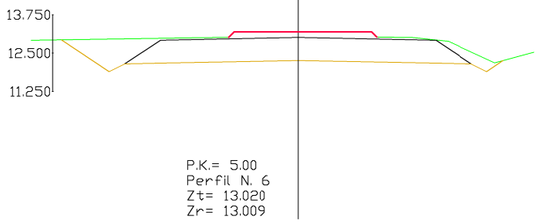
P.K.= 0.00
Perfil N. 1
Zt= 13.006
Zr= 13.006



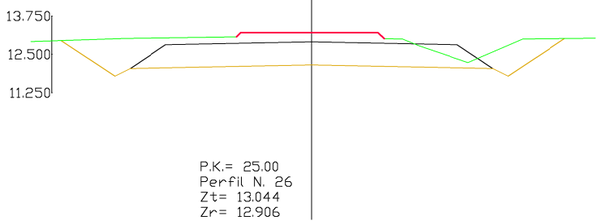
P.K.= 20.00
Perfil N. 21
Zt= 13.050
Zr= 12.965



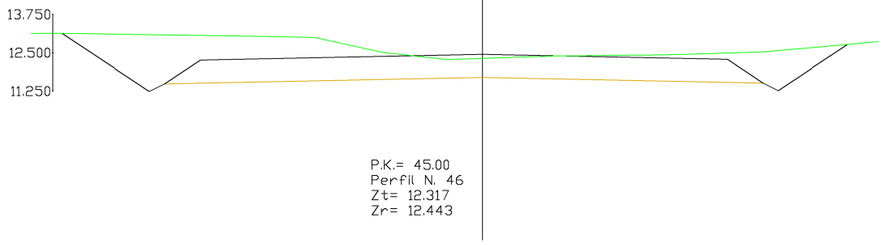
P.K.= 40.00
Perfil N. 41
Zt= 12.527
Zr= 12.593



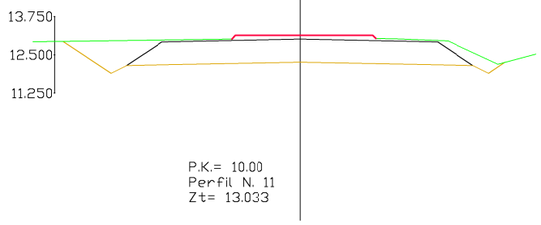
P.K.= 5.00
Perfil N. 6
Zt= 13.020
Zr= 13.009



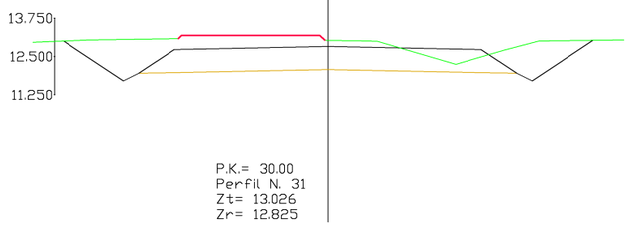
P.K.= 25.00
Perfil N. 26
Zt= 13.044
Zr= 12.906



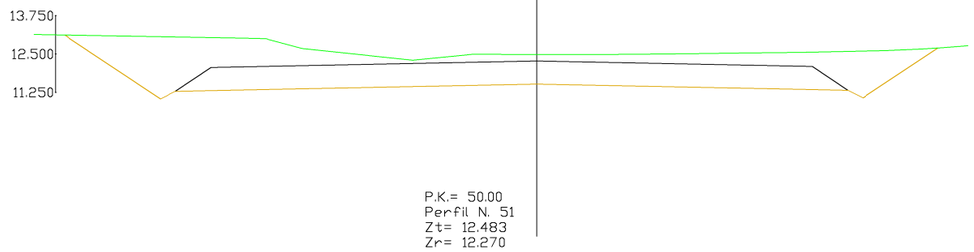
P.K.= 45.00
Perfil N. 46
Zt= 12.317
Zr= 12.443



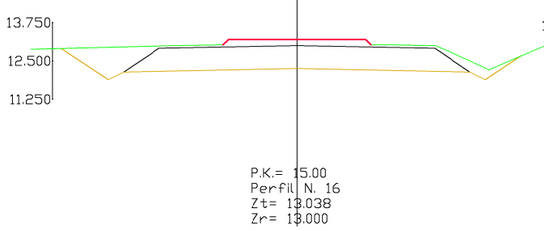
P.K.= 10.00
Perfil N. 11
Zt= 13.033



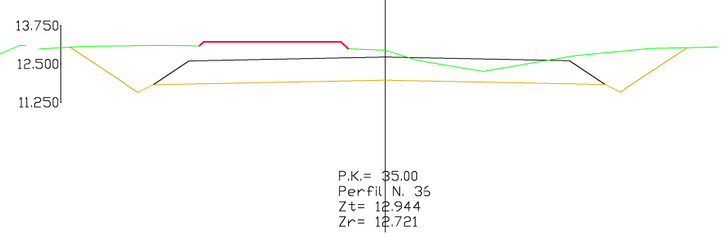
P.K.= 30.00
Perfil N. 31
Zt= 13.026
Zr= 12.825



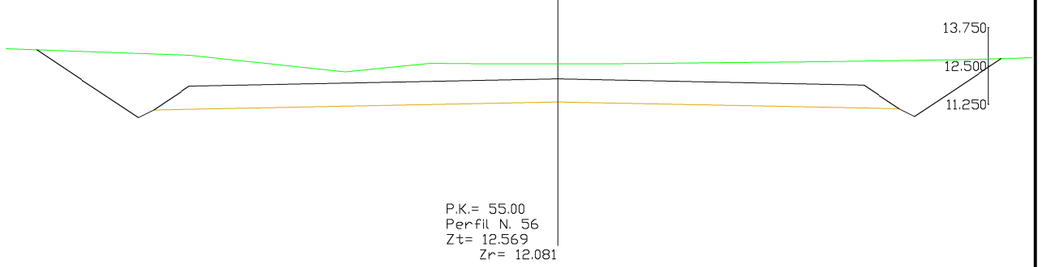
P.K.= 50.00
Perfil N. 51
Zt= 12.483
Zr= 12.270



P.K.= 15.00
Perfil N. 16
Zt= 13.038
Zr= 13.000

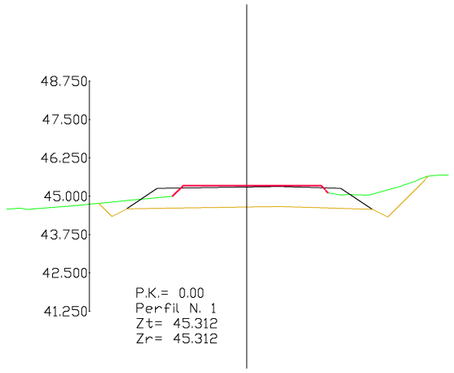


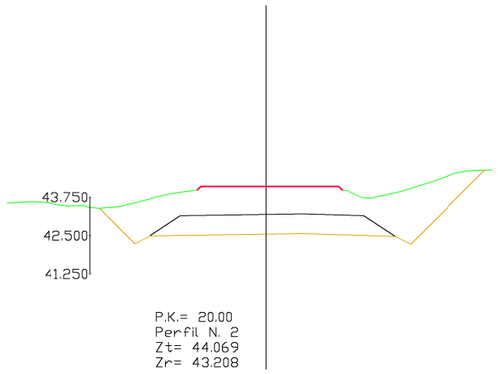
P.K.= 35.00
Perfil N. 36
Zt= 12.944
Zr= 12.721

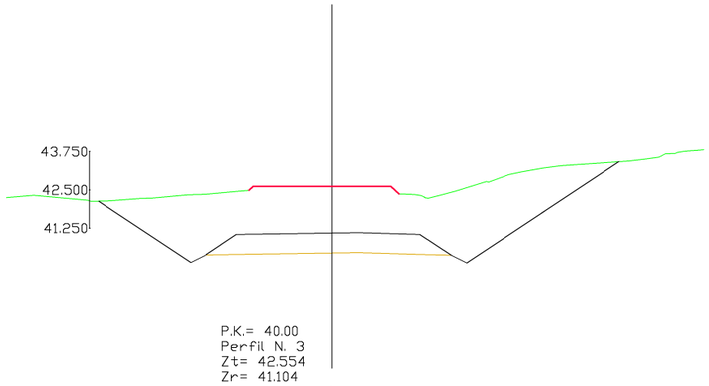


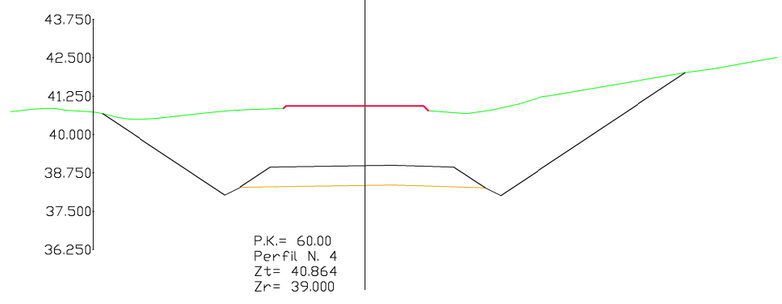
P.K.= 55.00
Perfil N. 56
Zt= 12.569
Zr= 12.081

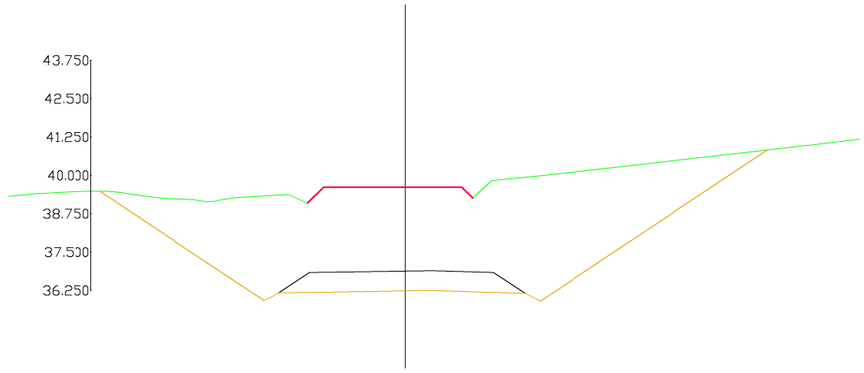
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0.5 1 2.5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES RAMALES RAMAL SUROESTE	NÚMERO DE PLANO 6.3.2 HOJA 1 de 1

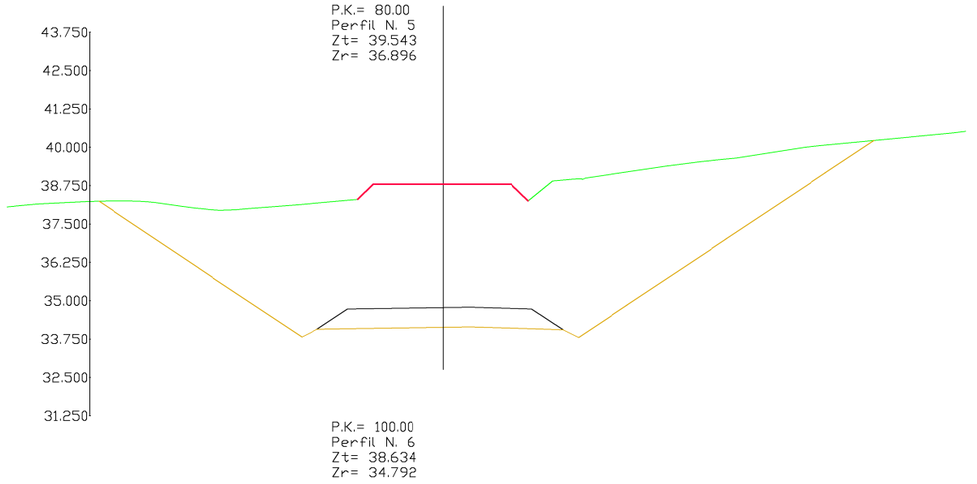


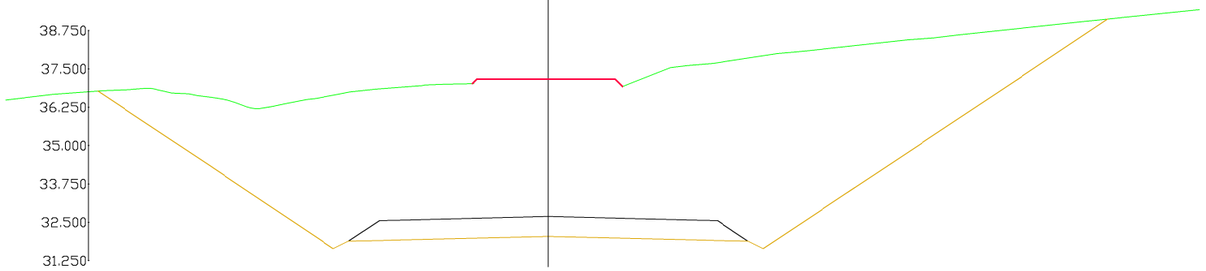




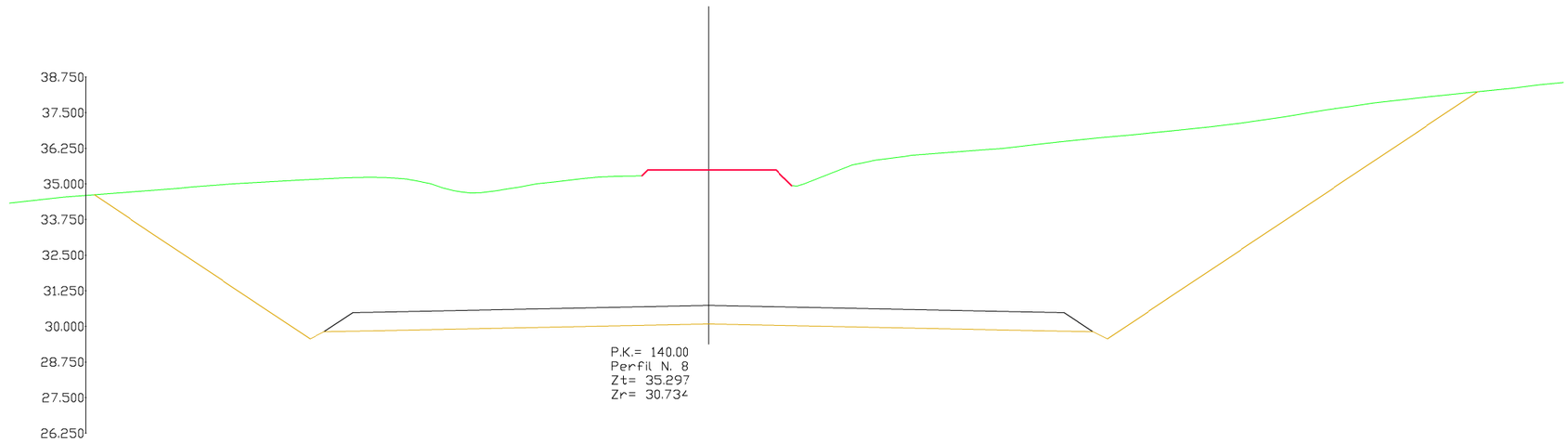


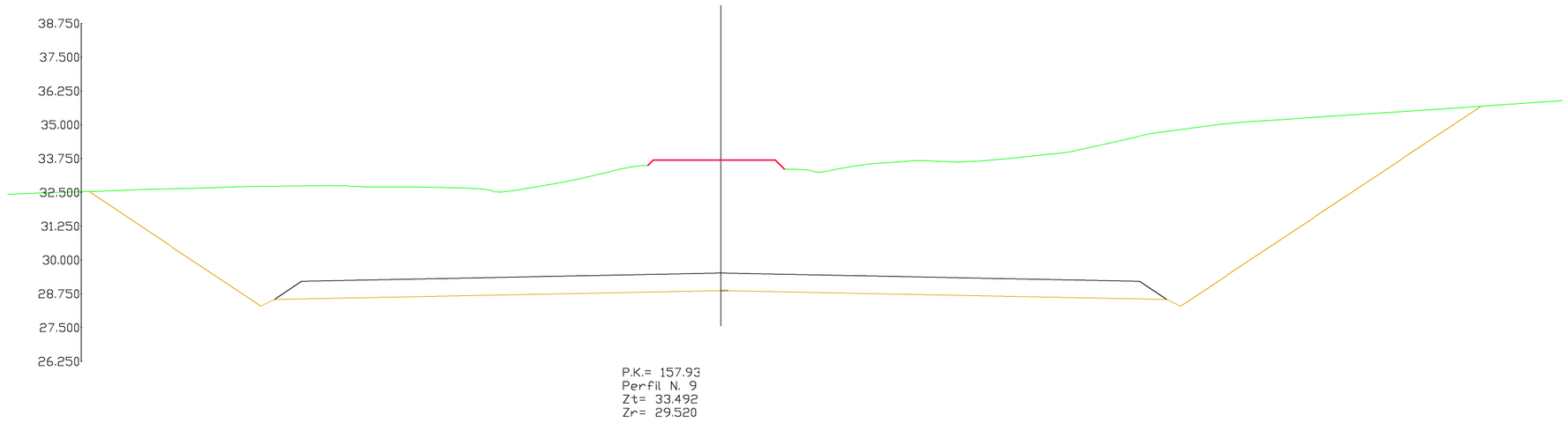




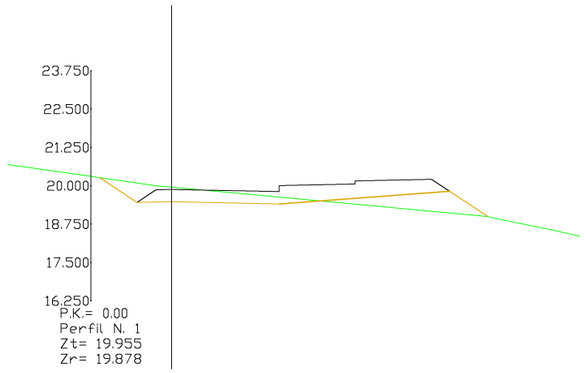


UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES RAMALES RAMAL ESTE	NÚMERO DE PLANO 6.3.3 HOJA 1 de 2

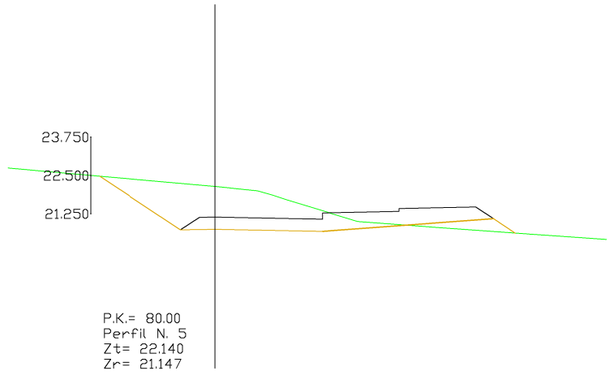




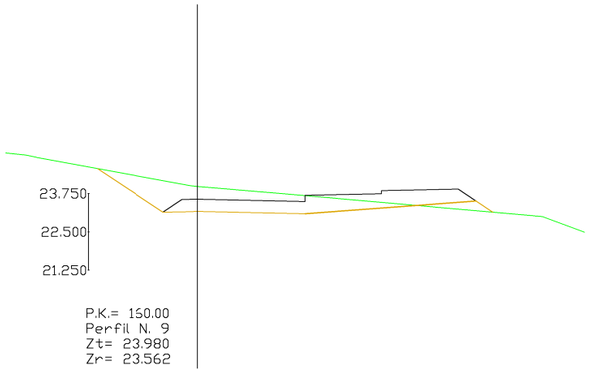
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES RAMALES RAMAL ESTE	NÚMERO DE PLANO 6.3.3 HOJA 2 de 2



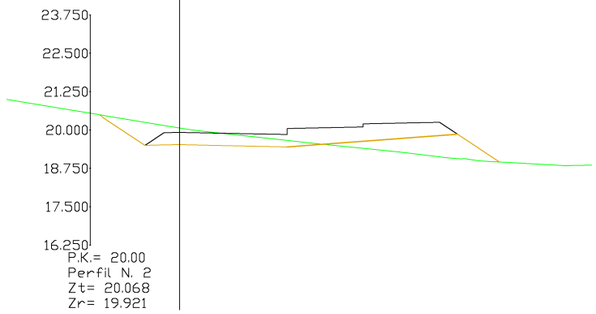
P.K.= 0.00
Perfil N. 1
Zt= 19.955
Zr= 19.878



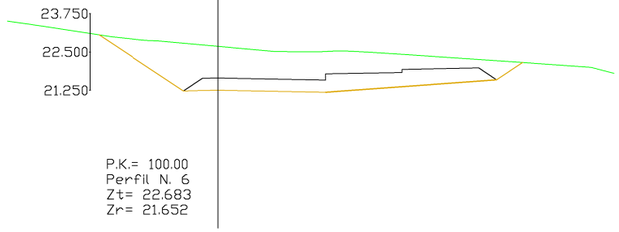
P.K.= 80.00
Perfil N. 5
Zt= 22.140
Zr= 21.147



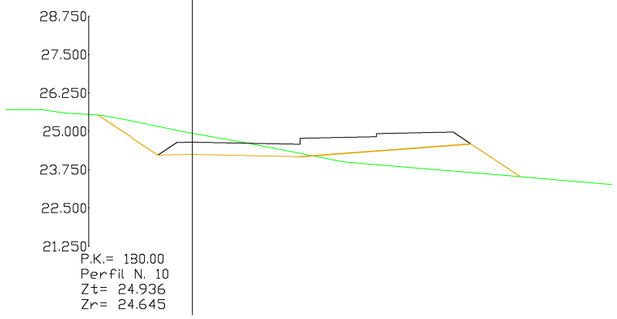
P.K.= 150.00
Perfil N. 9
Zt= 23.980
Zr= 23.562



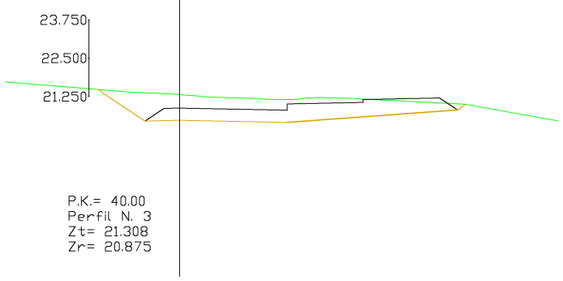
P.K.= 20.00
Perfil N. 2
Zt= 20.068
Zr= 19.921



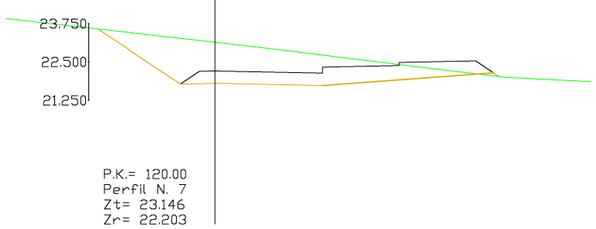
P.K.= 100.00
Perfil N. 6
Zt= 22.683
Zr= 21.652



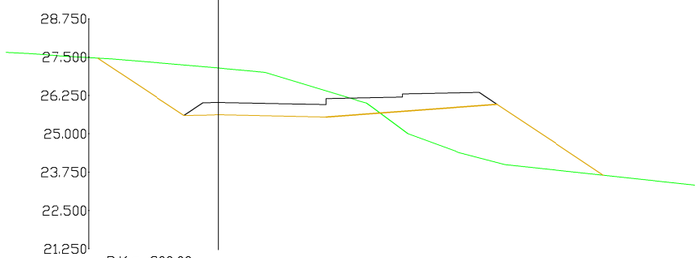
P.K.= 180.00
Perfil N. 10
Zt= 24.936
Zr= 24.645



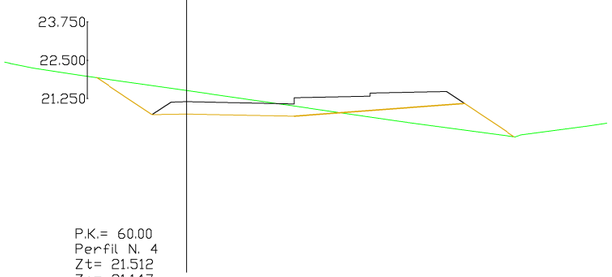
P.K.= 40.00
Perfil N. 3
Zt= 21.308
Zr= 20.875



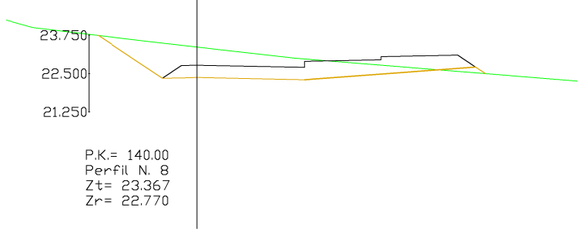
P.K.= 120.00
Perfil N. 7
Zt= 23.146
Zr= 22.203



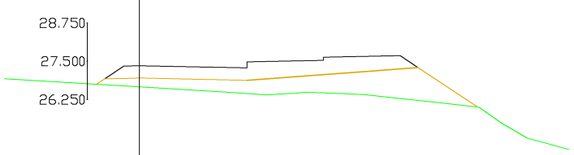
P.K.= 200.00
Perfil N. 11
Zt= 27.143
Zr= 26.019



P.K.= 60.00
Perfil N. 4
Zt= 21.512
Zr= 21.147

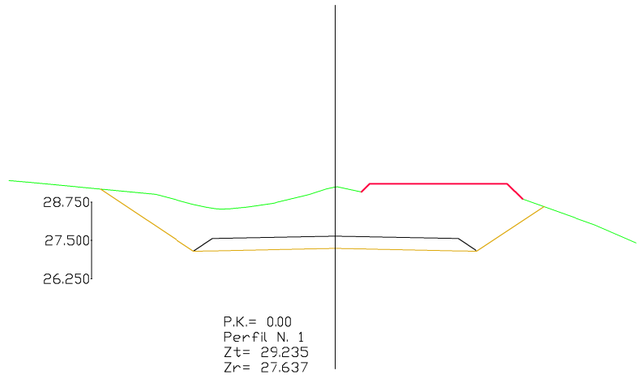


P.K.= 140.00
Perfil N. 8
Zt= 23.367
Zr= 22.770

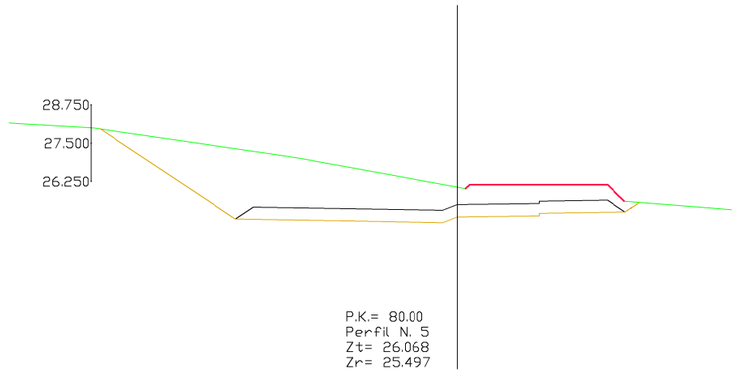


P.K.= 217.72
Perfil N. 12
Zt= 26.665
Zr= 27.350

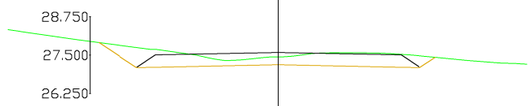
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES RAMALES VÍA DE SERVICIO	NÚMERO DE PLANO 6.3.4 HOJA 1 de 1



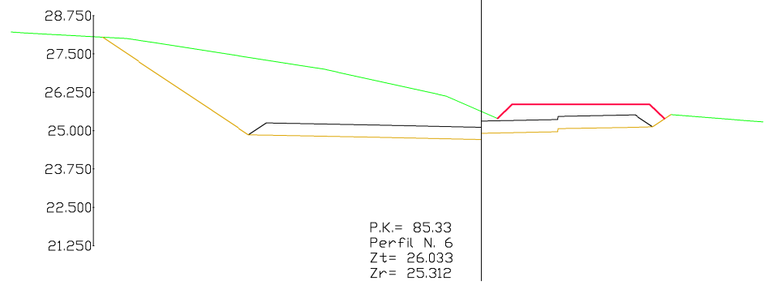
P.K.= 0.00
Perfil N. 1
Zt= 29.235
Zr= 27.637



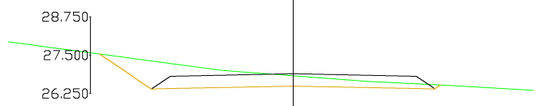
P.K.= 80.00
Perfil N. 5
Zt= 26.068
Zr= 25.497



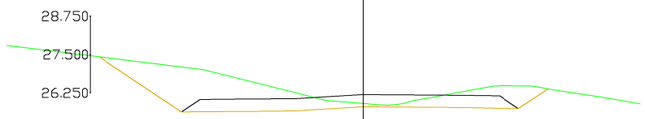
P.K.= 20.00
Perfil N. 2
Zt= 27.440
Zr= 27.585



P.K.= 85.33
Perfil N. 6
Zt= 26.033
Zr= 25.312

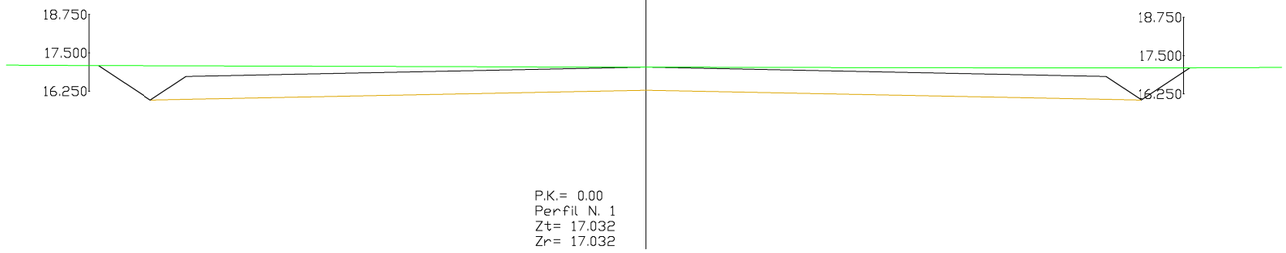


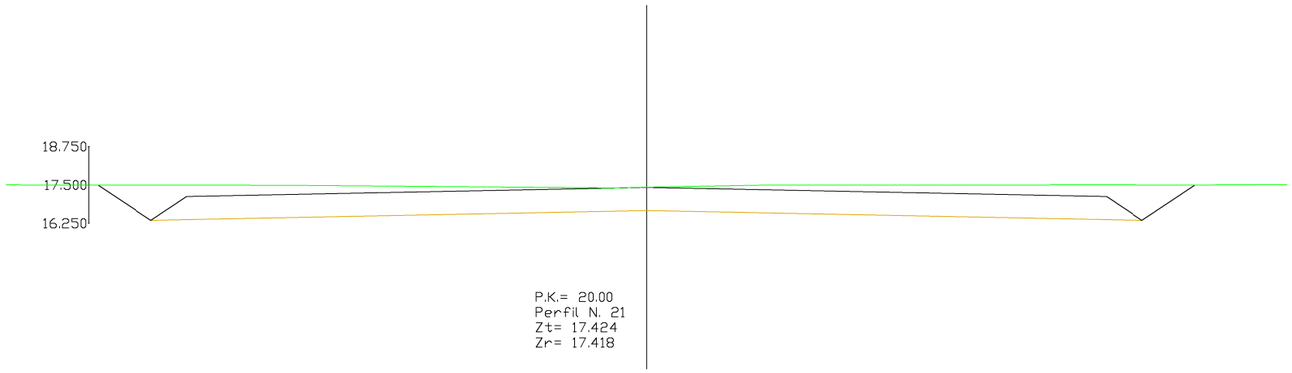
P.K.= 40.00
Perfil N. 3
Zt= 26.827
Zr= 26.889

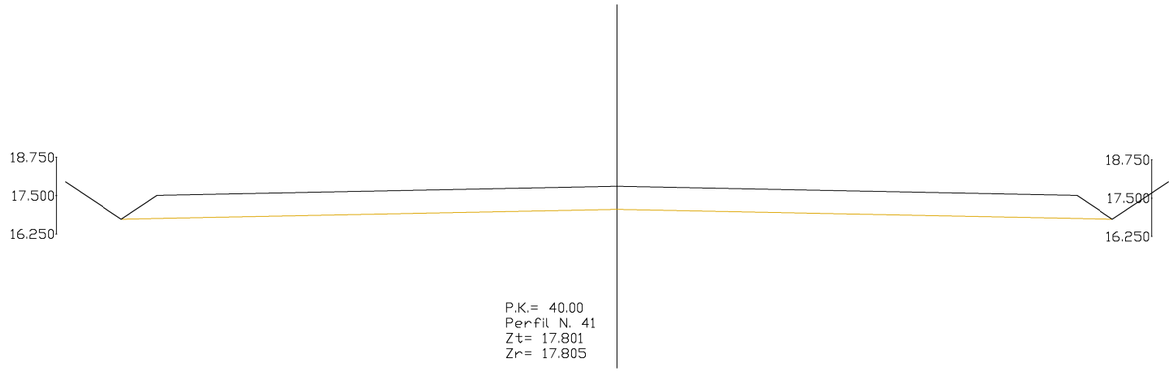


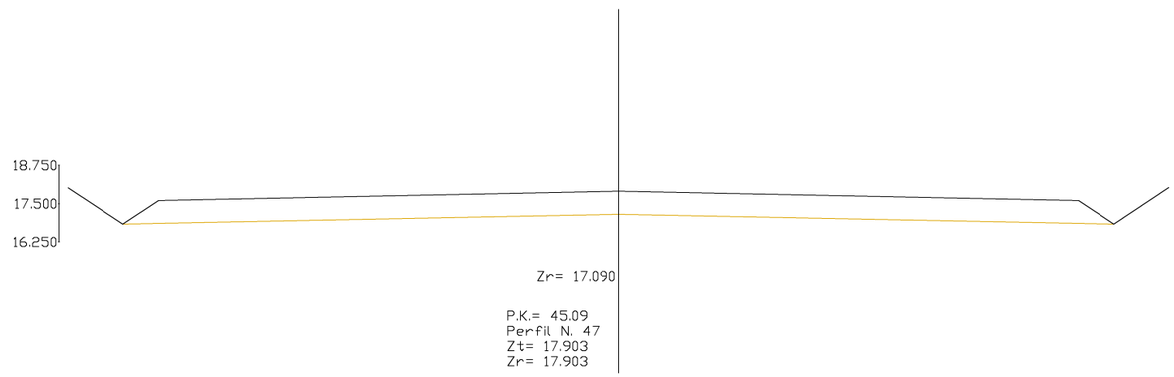
P.K.= 60.00
Perfil N. 4
Zt= 25.902
Zr= 26.193

UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES RAMALES VIAL RV-C16.1	NÚMERO DE PLANO 6.3.5 HOJA 1 de 1









UCA Universidad de Cádiz

EPS Algeciras — Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO

DANIEL CHAMORRO CAMACHO

FECHA

JUNIO 2016

ESCALA

EH 1:200 EV 1:200

0.5 1 2.5 5

FORMATO ORIGINAL A-3

PLANO

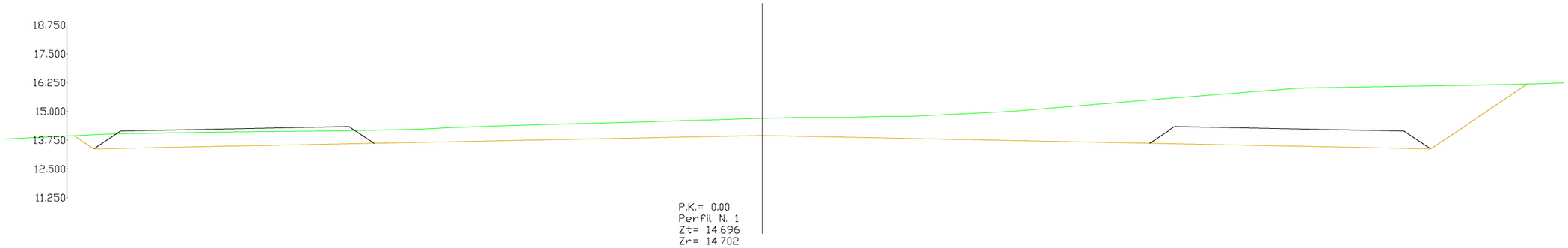
PERFILES TRANSVERSALES
RAMALES
VIAL RV-C15.1

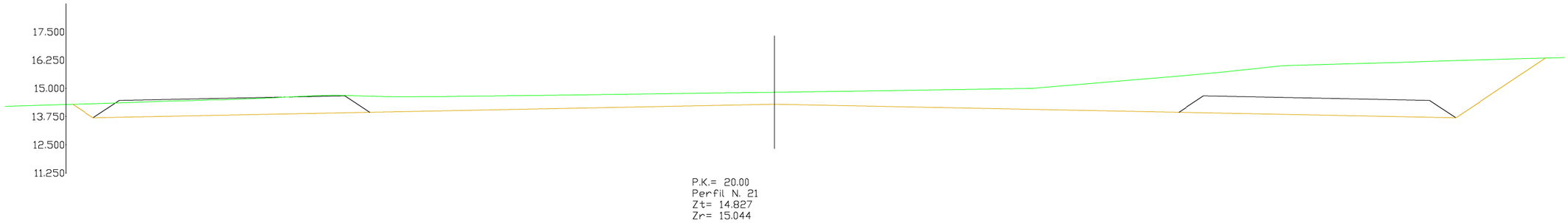
NÚMERO DE PLANO

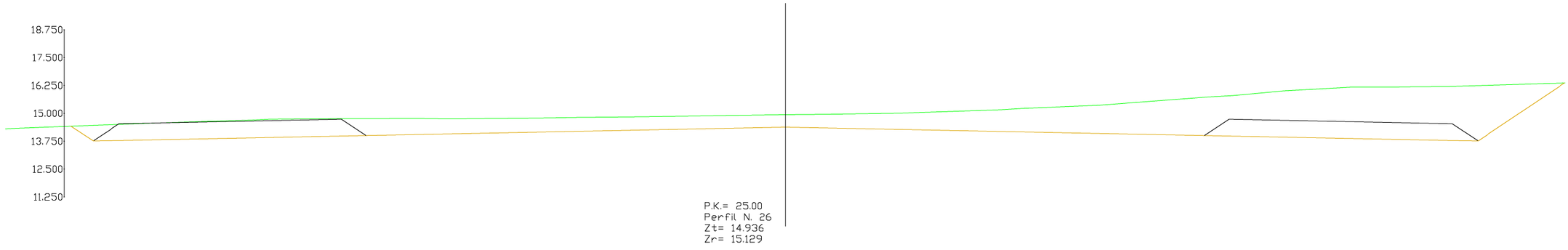
6.3.6

HOJA

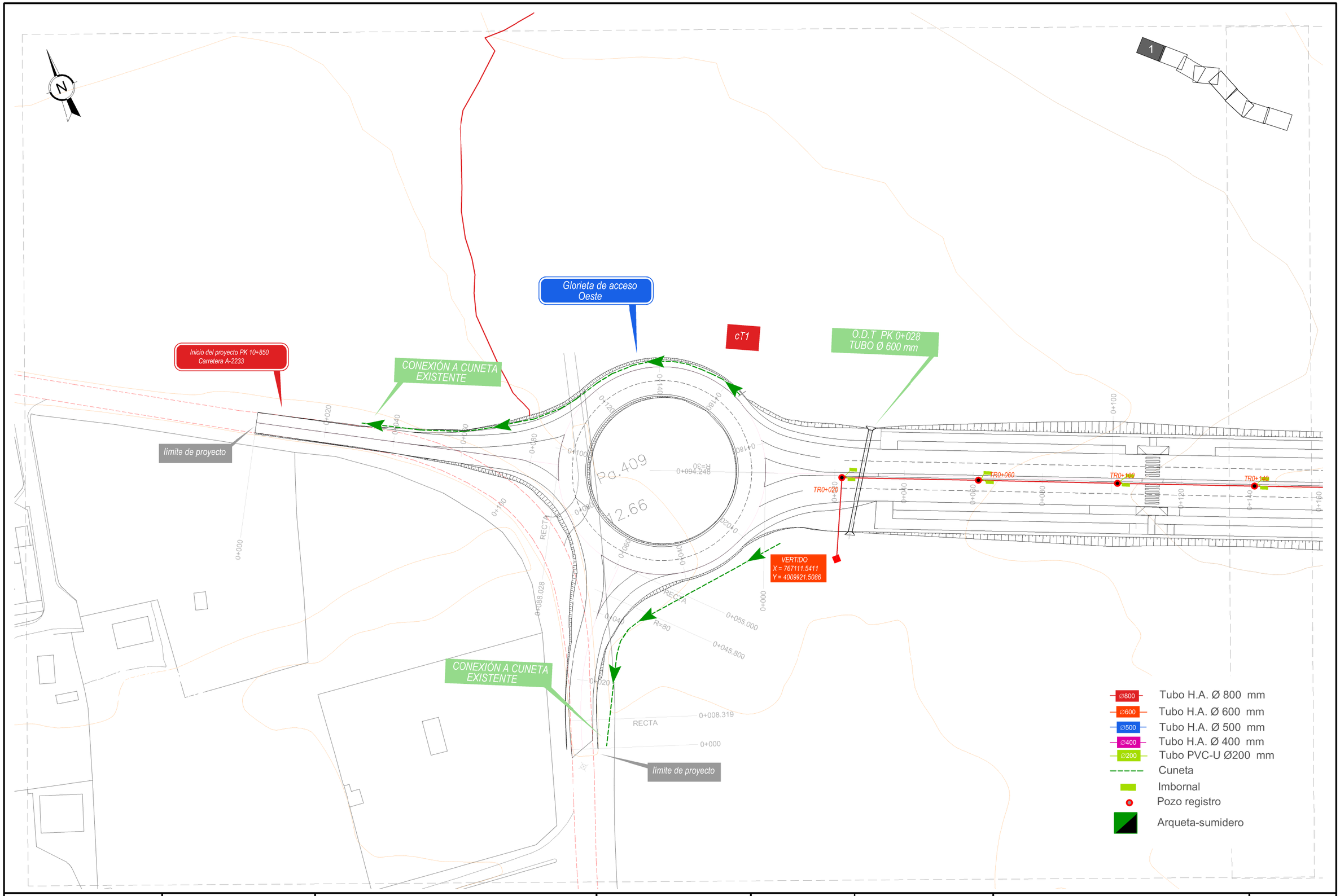
1 de 1



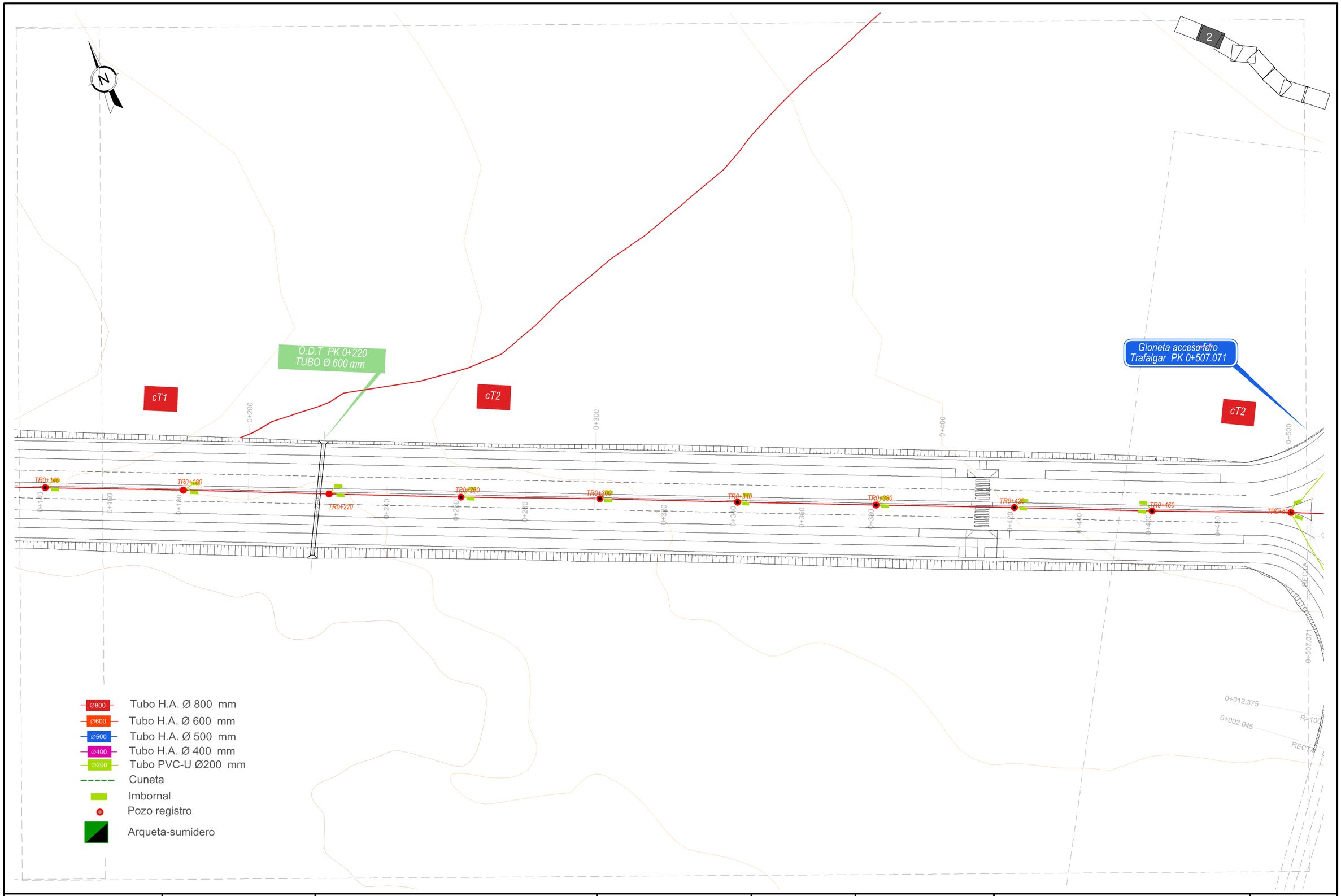




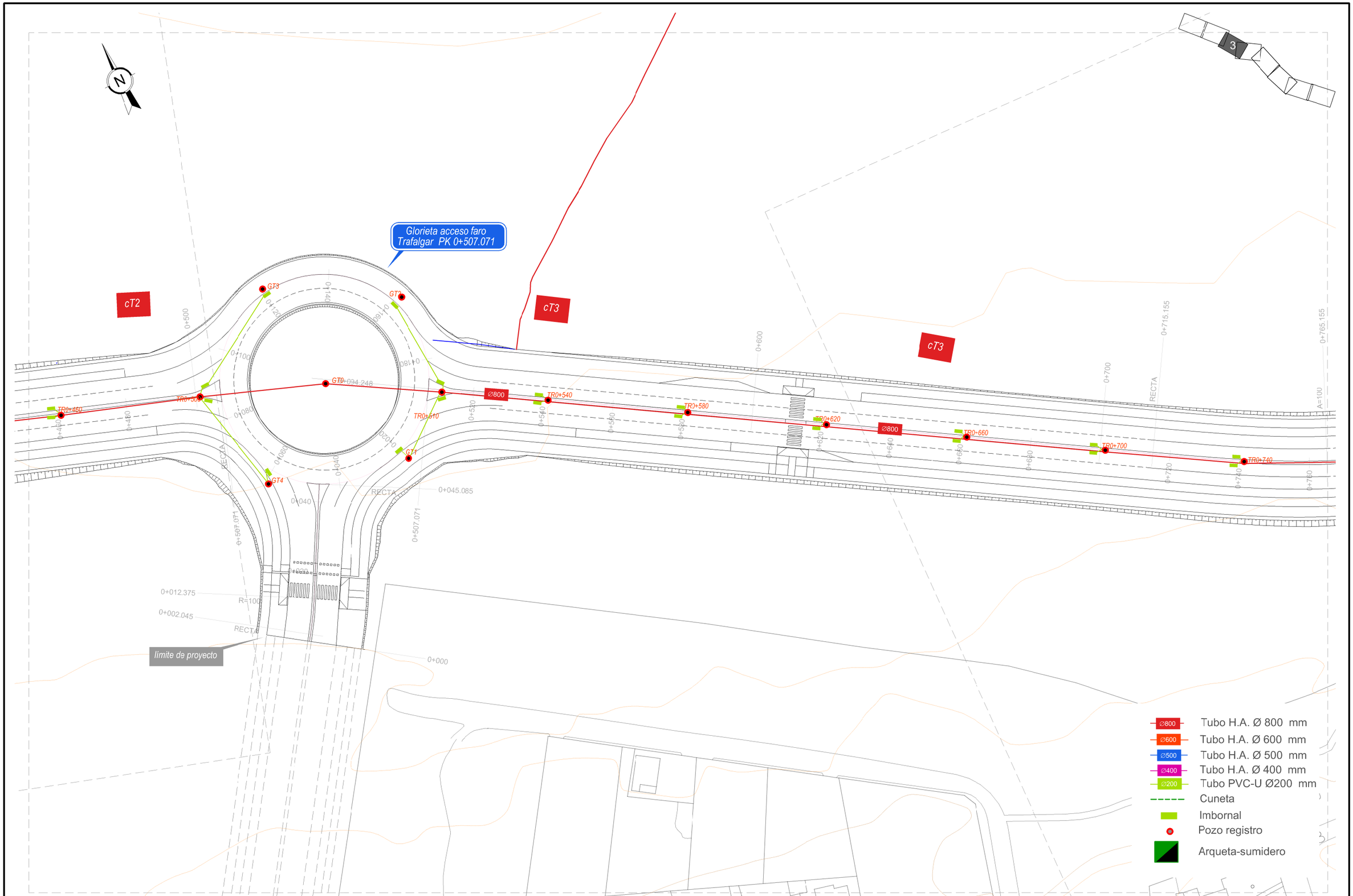
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:200 EV 1:200 0,5 1 2,5 5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PERFILES TRANSVERSALES RAMALES VIAL RV-C14.1	NÚMERO DE PLANO 6.3.7 HOJA 1 de 1



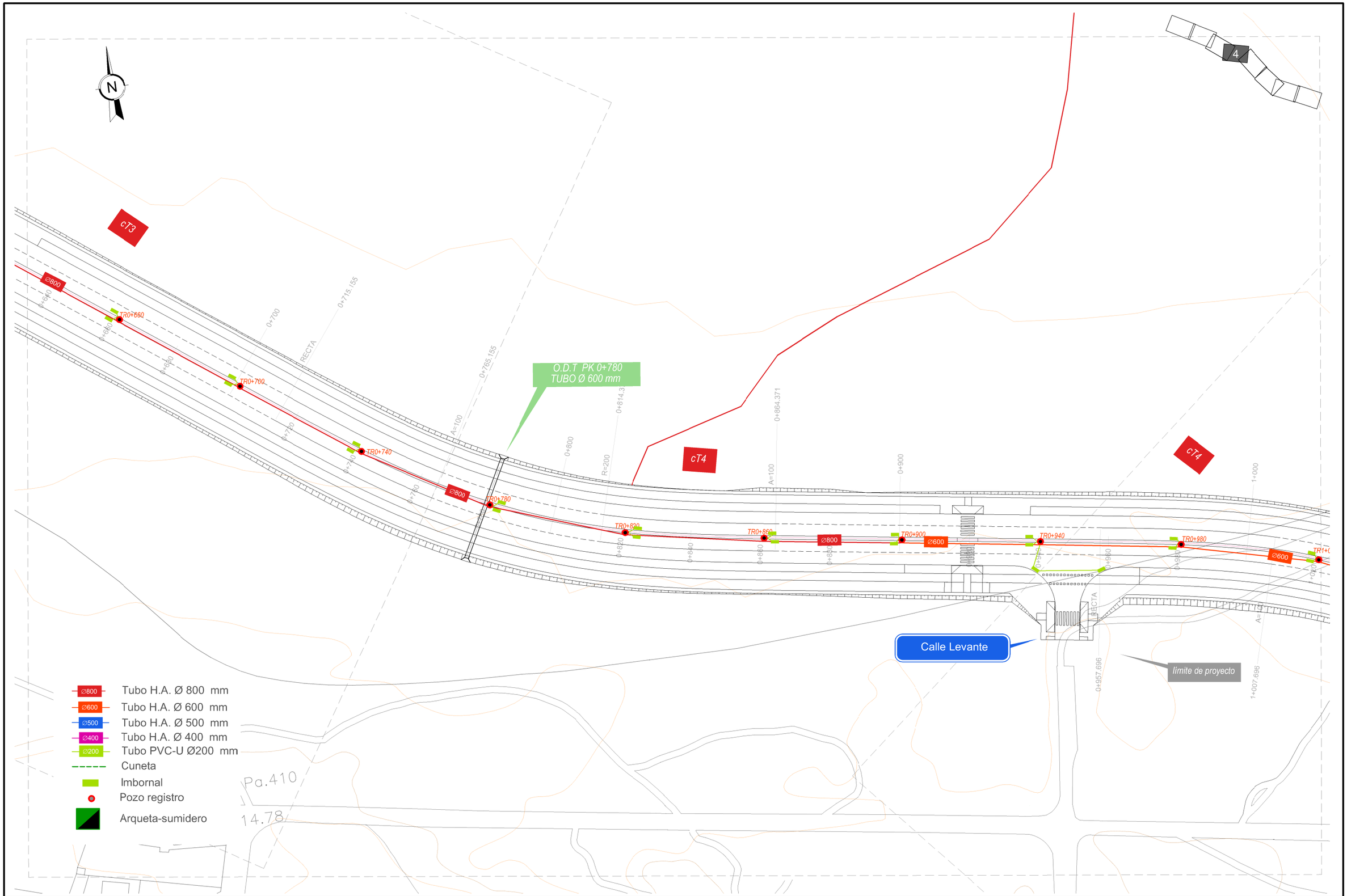
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: 1:1000 (1 5 10 25) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: DRENAJE PLANTA	NÚMERO DE PLANO: 7.1 HOJA: 1 de 8



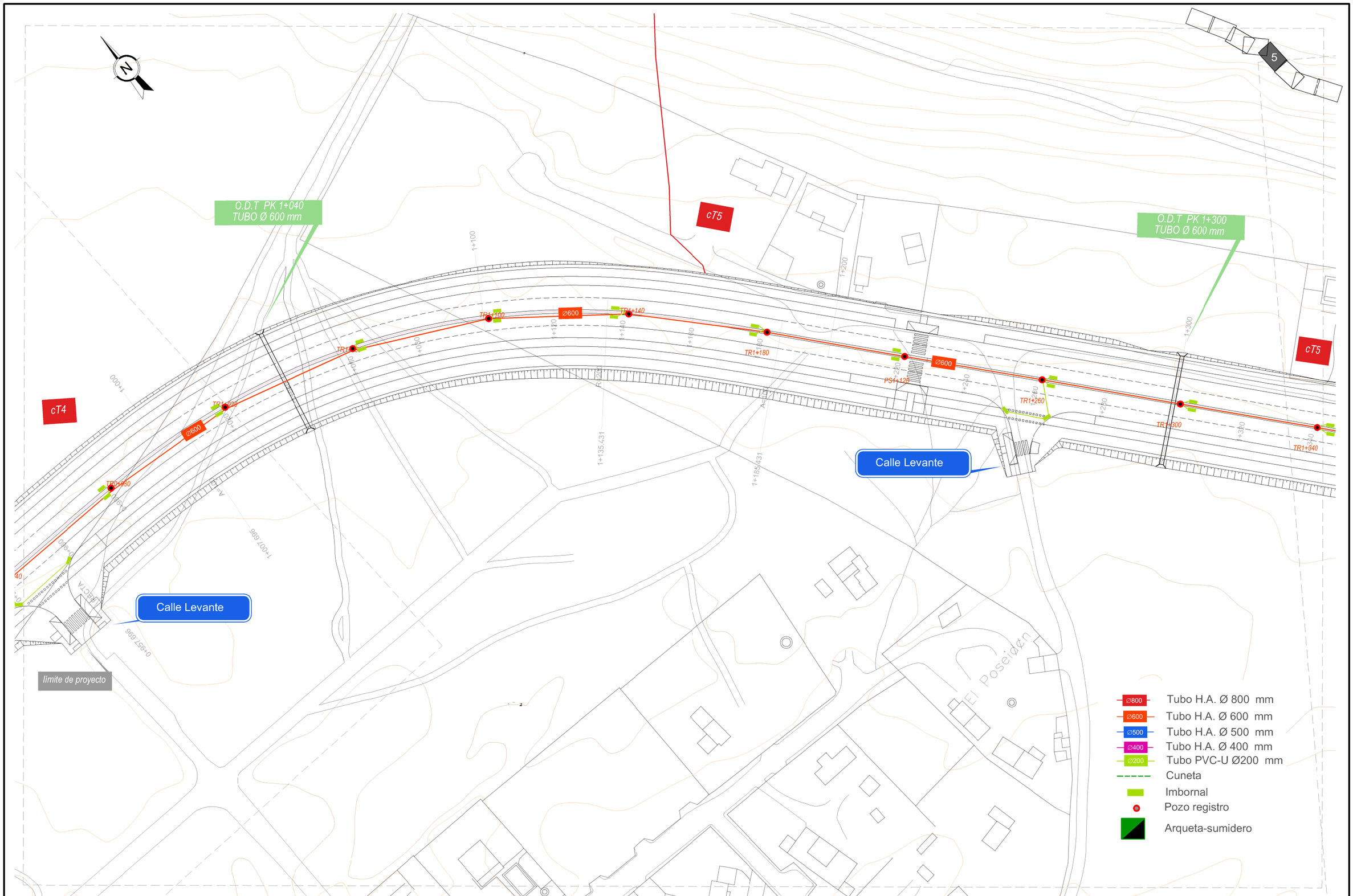
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: 1:1000 (1 5 10 25) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: DRENAJE PLANTA	NÚMERO DE PLANO: 7.1 HOJA: 2 de 8



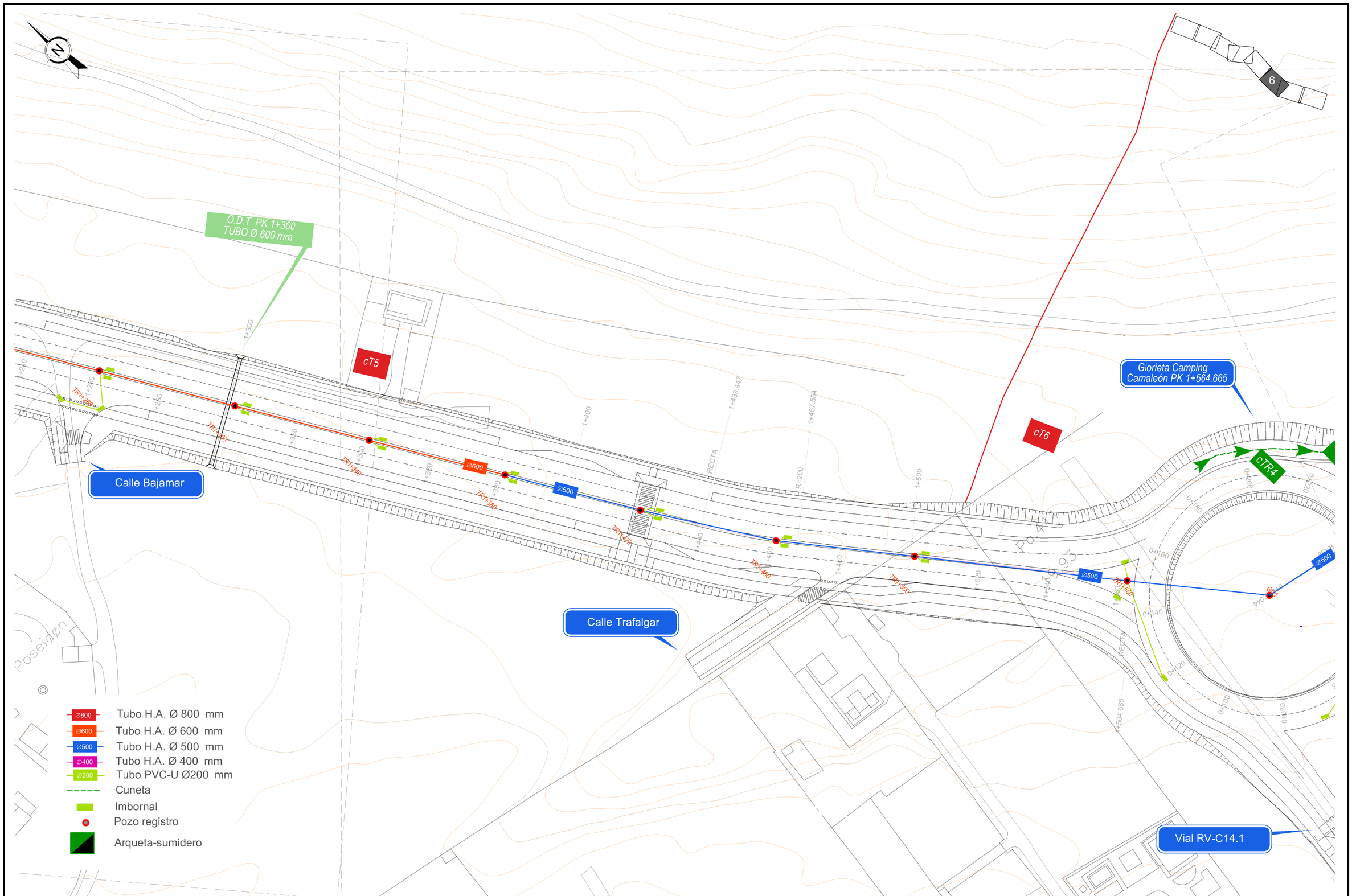
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO DRENAJE PLANTA	NÚMERO DE PLANO 7.1 HOJA 3 de 8



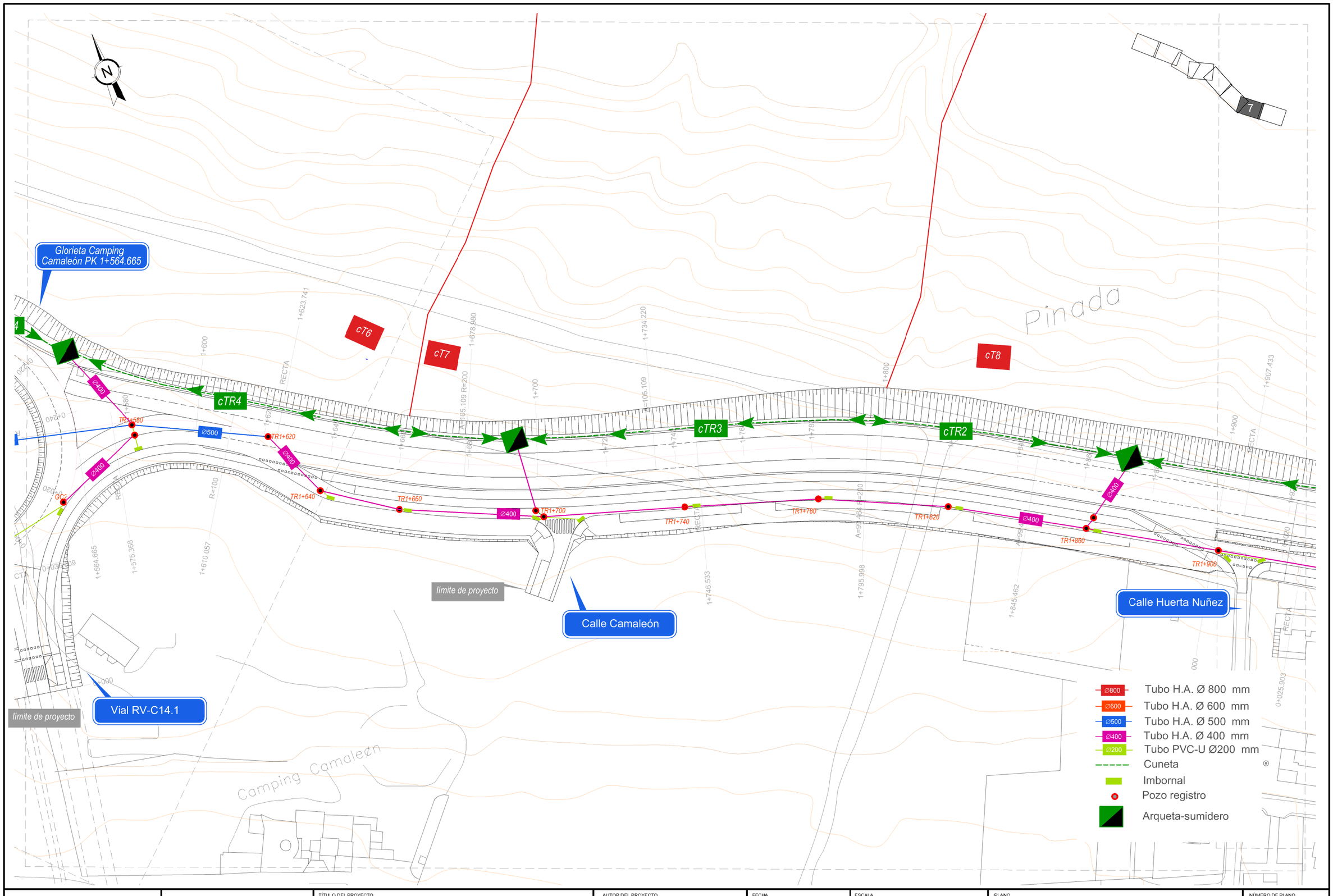
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO DRENAJE PLANTA	NÚMERO DE PLANO 7.1 HOJA 4 de 8



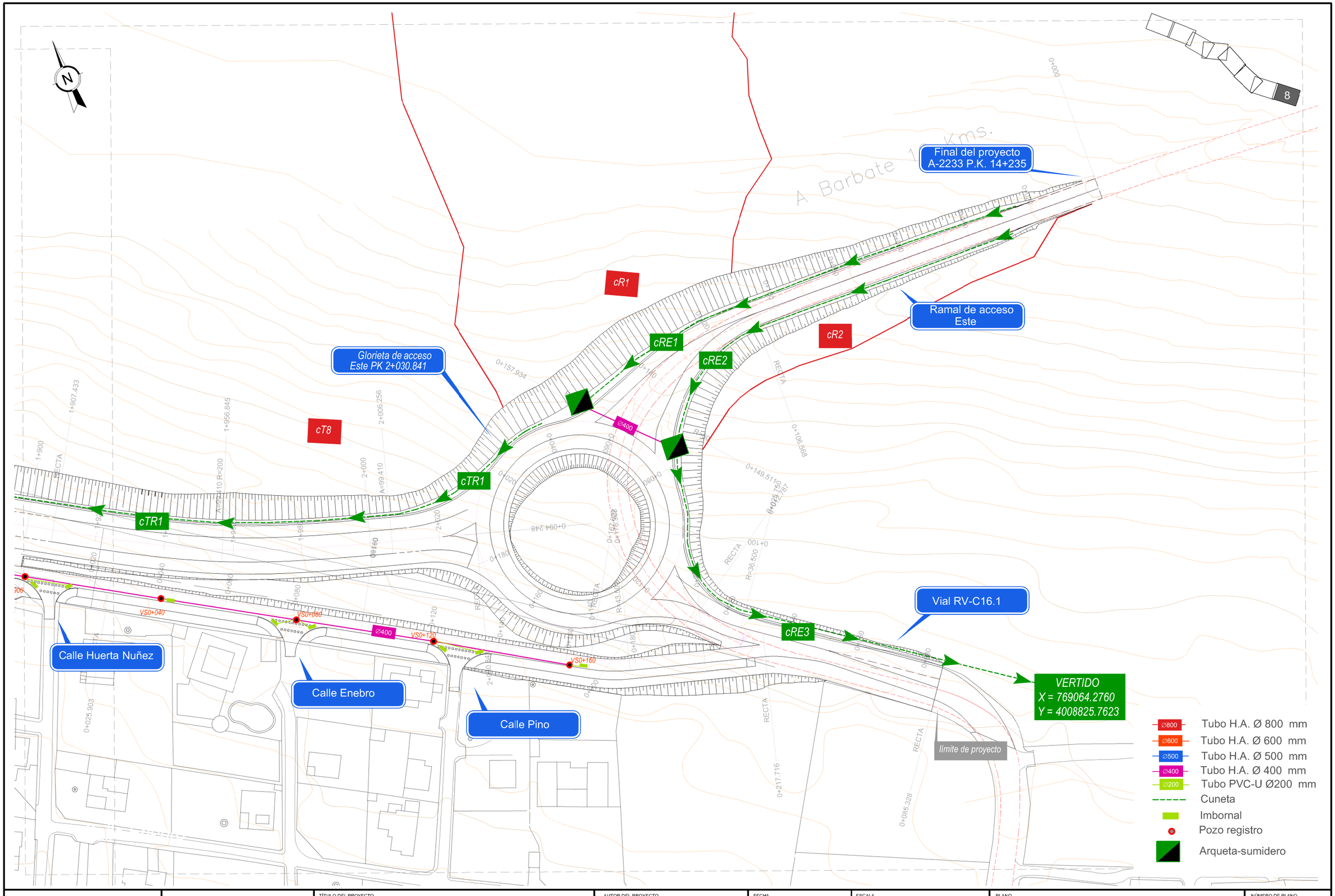
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: 1:1000 (1 5 10 25) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: DRENAJE PLANTA	NÚMERO DE PLANO: 7.1 HOJA: 5 de 8



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO DRENAJE PLANTA	NÚMERO DE PLANO 7.1 HOJA 6 de 8

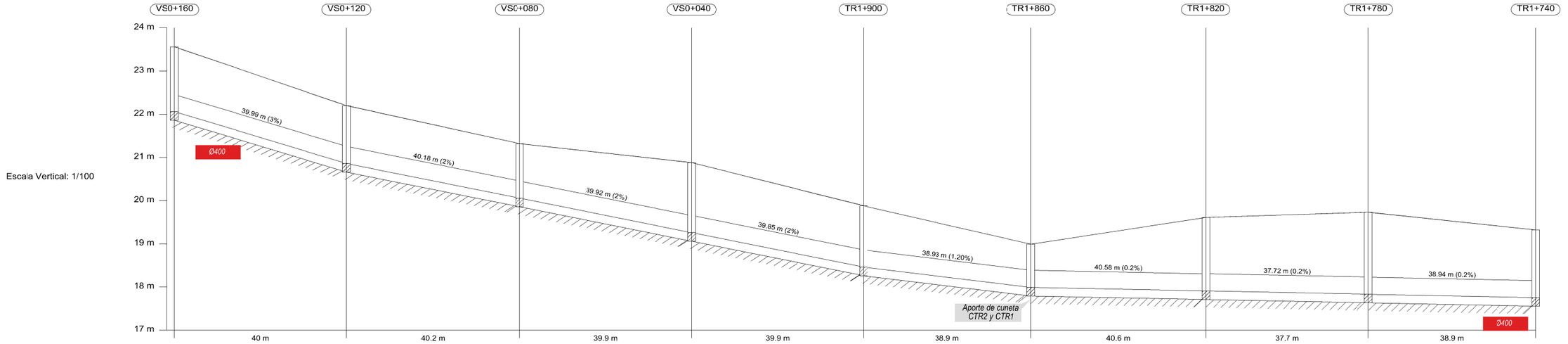


UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO DRENAJE PLANTA	NÚMERO DE PLANO 7.1 HOJA 7 de 8



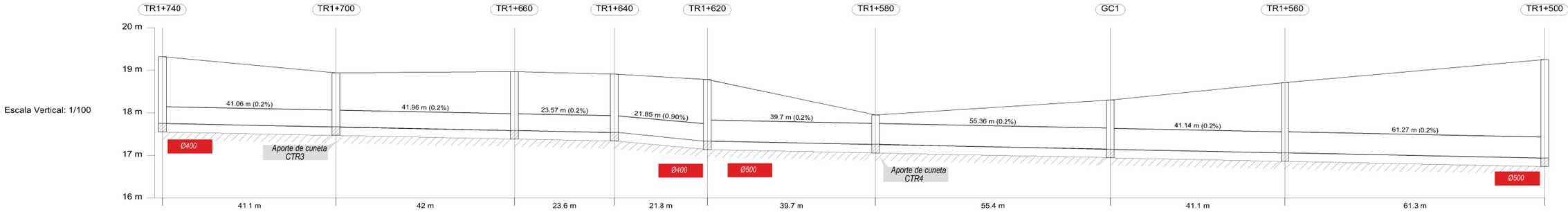
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO DRENAJE PLANTA	NÚMERO DE PLANO 7.1 HOJA 8 de 8

TRAMO GLORIETA ACCESO ESTE - GLORIETA CAMPING CAMALEÓN



Distancia al origen (m)	0.00	39,99	80,18	120,09	159,94	198,87	239,46	277,18	316,12	
Cota rasante (m)	23,56	22,20	21,32	20,88	19,88	18,99	19,61	19,73	19,32	
Cota terreno (m)	23,56	22,20	21,32	20,88	19,88	18,99	19,61	19,73	19,32	
Prof. Pozo (m)	1.50	1.34	1.26	1.62	1.42	1.00	1.70	1.90	1.57	
Profundidad entrada conducción (m)		1.34	1.26	1.62	1.42	1.00	1.70	1.90	1.57	
Profundidad salida conducción (m)	1.50	1.34	1.26	1.62	1.42	1.00	1.70	1.90	1.57	
Profundidad excavación entrada (m)		1.54	1.46	1.82	1.62	1.20	1.90	2.10	1.77	
Profundidad excavación salida (m)	1.70	1.54	1.46	1.82	1.62	1.20	1.90	2.10	1.77	

Escala Horizontal: 1/1000

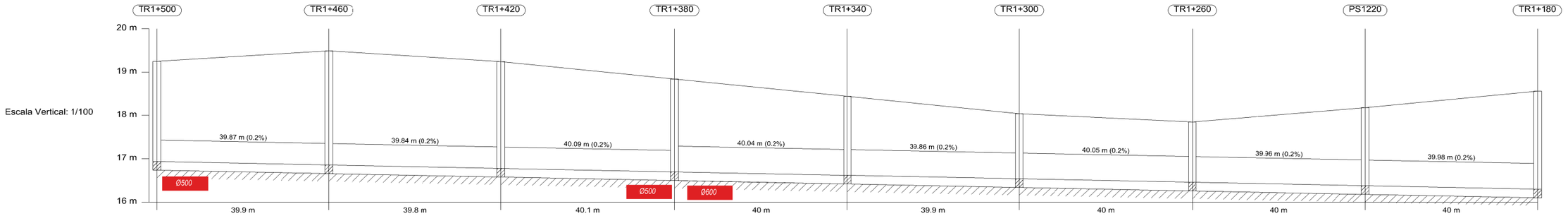


Distancia al origen (m)	0.00	41,06	83,02	106,59	128,44	168,14	223,49	264,64	325,90	
Cota rasante (m)	19,32	18,94	18,97	18,91	18,78	17,95	18,30	18,71	19,25	
Cota terreno (m)	19,32	18,94	18,97	18,91	18,78	17,95	18,10	18,71	18,60	
Prof. Pozo (m)	1.57	1.27	1.39	1.37	1.44	0.69	1.16	1.65	2.31	
Profundidad entrada conducción (m)	1.57	1.27	1.39	1.37	1.44	0.69	1.15	1.65	2.31	
Profundidad salida conducción (m)	1.57	1.27	1.39	1.37	1.44	0.69	1.16	1.65	2.31	
Profundidad excavación entrada (m)	1.77	1.47	1.59	1.57	1.64	0.89	1.35	1.85	2.51	
Profundidad excavación salida (m)	1.77	1.47	1.59	1.57	1.64	0.89	1.36	1.85	2.51	

Escala Horizontal: 1/1000

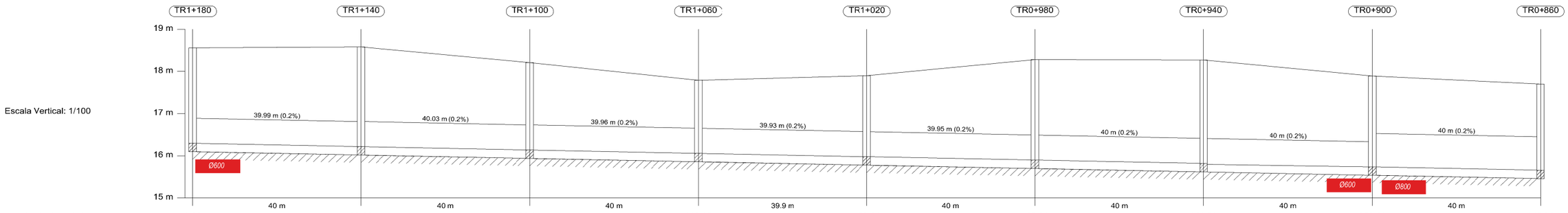
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:1000 EV 1:100 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO DRENAJE PERFIL LONGITUDINAL	NÚMERO DE PLANO 7.2 HOJA 1 de 4

TRAMO GLORIETA CAMPING CAMALE- GLORIETA ACCESO FARO TRAFALGAR



Distancia al origen (m)	0.00	39,87	79,71	119,80	159,84	199,71	239,75	279,71	319,69
Cota rasante (m)	19,25	19,49	19,24	18,84	18,44	18,04	17,85	18,18	18,56
Cota terreno (m)	18,60	18,02	18,24	18,00	17,60	17,50	17,30	17,16	17,06
Prof. Pozo (m)	2.31	2.63	2.46	2.14	1.82	1.50	1.39	1.80	2.26
Profundidad entrada conducción (m)	2.31	2.63	2.46	2.14	1.82	1.50	1.39	1.80	2.26
Profundidad salida conducción (m)	2.31	2.63	2.46	2.14	1.82	1.50	1.39	1.80	2.26
Profundidad excavación entrada (m)	2.51	2.83	2.66	2.34	2.02	1.70	1.59	2.00	2.46
Profundidad excavación salida (m)	2.51	2.83	2.66	2.34	2.02	1.70	1.59	2.00	2.46

Escala Horizontal: 1/1000

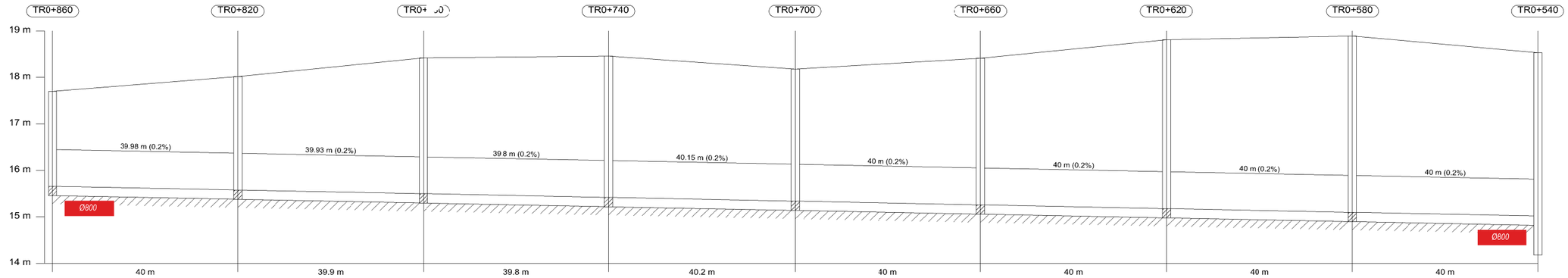


Distancia al origen (m)	0.00	39,99	80,01	119,97	159,91	199,86	239,86	279,86	319,86
Cota rasante (m)	18,56	18,58	18,21	17,79	17,90	18,28	18,27	17,89	17,70
Cota terreno (m)	17,06	16,95	16,80	16,78	16,78	16,87	17,08	17,11	17,26
Prof. Pozo (m)	2.26	2.36	2.07	1.73	1.92	2.38	2.45	2.15	2.04
Profundidad entrada conducción (m)	2.26	2.36	2.07	1.73	1.92	2.38	2.45	2.15	2.04
Profundidad salida conducción (m)	2.26	2.36	2.07	1.73	1.92	2.38	2.45	2.15	2.04
Profundidad excavación entrada (m)	2.46	2.56	2.27	1.93	2.12	2.58	2.65	2.35	2.24
Profundidad excavación salida (m)	2.46	2.56	2.27	1.93	2.12	2.58	2.65	2.35	2.24

Escala Horizontal: 1/1000

UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:1000 EV 1:100 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO DRENAJE PERFIL LONGITUDINAL	NÚMERO DE PLANO 7.2 HOJA 2 de 4

CONTINAUCIÓN TRAMO GLORIETA CAMPING CAMALEÓN- GLORIETA ACCESO FARO TRAFALGAR

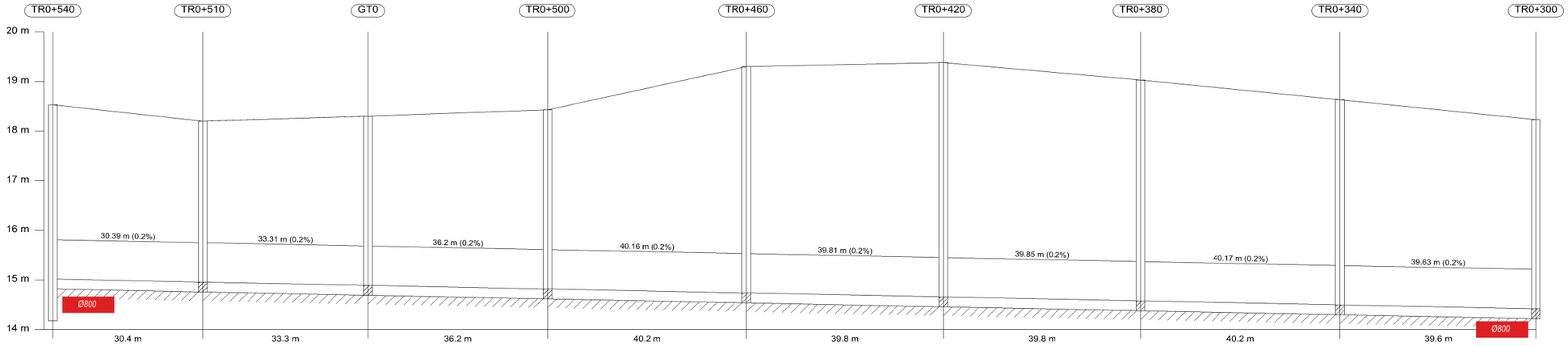


Escala Vertical: 1/100

Distancia al origen (m)	0.00	39,98	79,92	119,71	159,87	199,87	239,87	279,87	319,87
Cota rasante (m)	17,70	18,02	18,42	18,46	18,18	18,41	18,81	18,89	18,53
Cota terreno (m)	17,26	17,28	17,09	17,23	17,38	17,58	17,77	17,89	18,00
Prof. Pozo (m)	2.04	2.44	2.92	3.04	2.84	3.15	3.63	3.79	4.35
Profundidad entrada conducción (m)	2.04	2.44	2.92	3.04	2.84	3.15	3.63	3.79	3.51
Profundidad salida conducción (m)	2.04	2.44	2.92	3.04	2.84	3.15	3.63	3.79	3.51
Profundidad excavación entrada (m)	2.24	2.64	3.12	3.24	3.04	3.35	3.83	3.99	3.71
Profundidad excavación salida (m)	2.24	2.64	3.12	3.24	3.04	3.35	3.83	3.99	3.71

Escala Horizontal: 1/1000

TRAMO GLORIETA ACCESO FARO TRAFALGAR - GLORIETA ACCESO OESTE



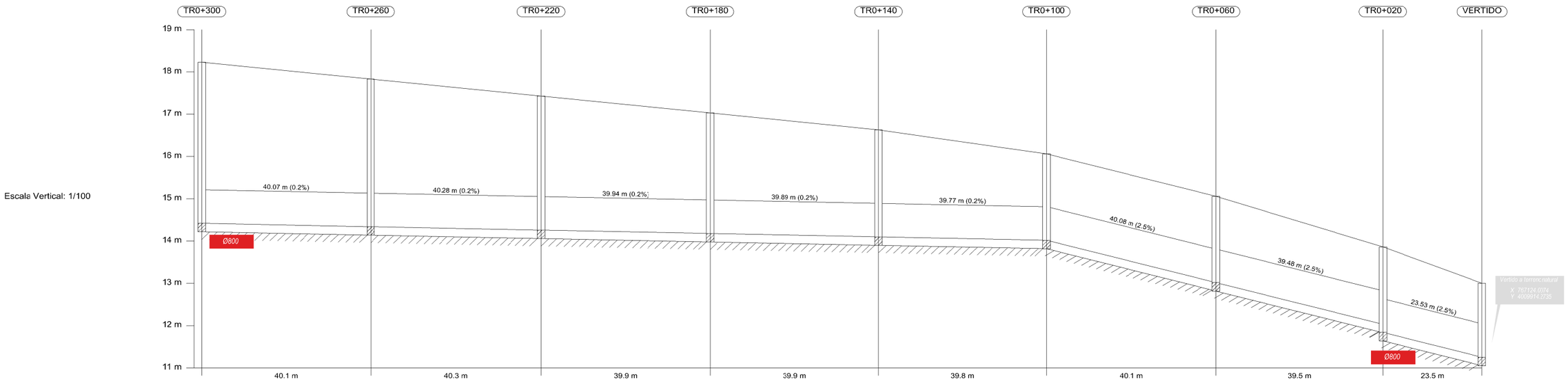
Escala Vertical: 1/100

Distancia al origen (m)	0.00	30,39	63,70	99,89	140,05	179,86	219,70	259,88	299,50
Cota rasante (m)	18,53	18,20	18,30	18,43	19,30	19,38	19,03	18,63	18,23
Cota terreno (m)	18,00	18,20	18,30	18,21	18,10	18,01	17,57	17,35	16,91
Prof. Pozo (m)	4.35	3.24	3.41	3.61	4.56	4.72	4.45	4.13	3.81
Profundidad entrada conducción (m)	3.51	3.24	3.41	3.61	4.56	4.72	4.45	4.13	3.81
Profundidad salida conducción (m)	3.51	3.24	3.41	3.61	4.56	4.72	4.45	4.13	3.81
Profundidad excavación entrada (m)	3.71	3.44	3.61	3.81	4.76	4.92	4.65	4.33	4.01
Profundidad excavación salida (m)	3.71	3.44	3.61	3.81	4.76	4.92	4.65	4.33	4.01

Escala Horizontal: 1/1000

UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA EH 1:1000 EV 1:100 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO DRENAJE PERFIL LONGITUDINAL	NÚMERO DE PLANO 7.2 HOJA 3 de 4

CONTINUACIÓN TRAMO GLORIETA ACCESO FARO TRAFALGAR - GLORIETA CAMPING OESTE



Escala Vertical: 1/100

Distancia al origen (m)	0.00	40.07	80.34	120.28	160.17	199.95	240.03	279.51	303.04
Cota rasante (m)	18.23	17.83	17.43	17.03	16.63	16.06	15.06	13.86	13.00
Cota terreno (m)	16.91	16.76	15.93	16.06	15.83	14.90	13.90	13.36	13.00
Prof. Pozo (m)	3.81	3.49	3.17	2.85	2.53	2.04	2.04	2.02	1.75
Profundidad entrada conducción (m)	3.81	3.49	3.17	2.85	2.53	2.04	2.04	1.83	1.75
Profundidad salida conducción (m)	3.81	3.49	3.17	2.85	2.53	2.04	2.04	2.02	
Profundidad excavación entrada (m)	4.01	3.69	3.37	3.05	2.73	2.24	2.24	2.03	1.95
Profundidad excavación salida (m)	4.01	3.69	3.37	3.05	2.73	2.24	2.24	2.22	

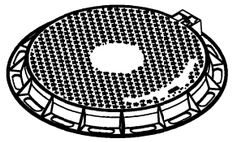
Escala Horizontal: 1/1000

UCA Universidad de Cádiz

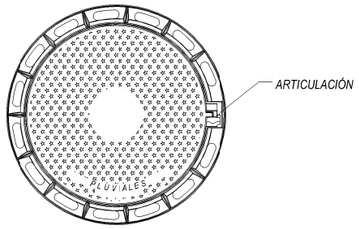
EPS Algeciras — Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO	AUTOR DEL PROYECTO	FECHA	ESCALA	PLANO	NÚMERO DE PLANO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	DANIEL CHAMORRO CAMACHO	JUNIO 2016	EH 1:1000 EV 1:100 FORMATO ORIGINAL A-3	DRENAJE PERFIL LONGITUDINAL	7.2 HOJA 4 de 4

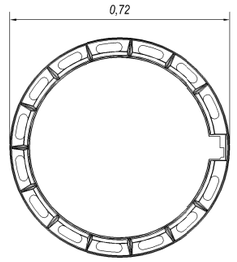
TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL



PERPECTIVA

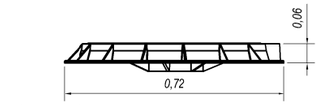


VISTA PLANTA

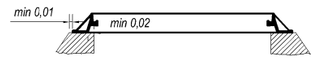


VISTA PLANTA MARCO

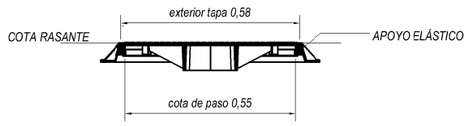
Clase resistente B-125,C-250,D-400



VISTA ALZADO



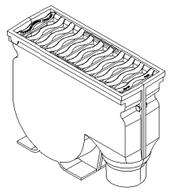
SECCIÓN MARCO



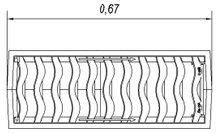
SECCIÓN

UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: 1:20 (0,05 0,1 0,25 0,5) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: DRENAJE DETALLES	NÚMERO DE PLANO: 7.3.1 HOJA: 1 de 9

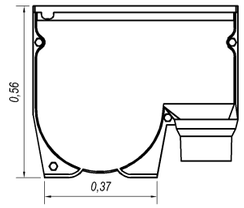
IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DUCTIL



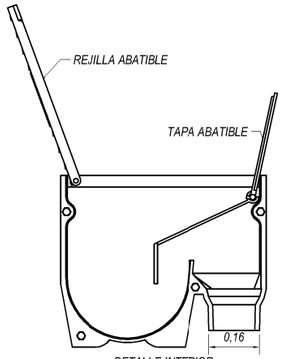
PERSPECTIVA



VISTA PLANTA



VISTA ALZADO



DETALLE INTERIOR

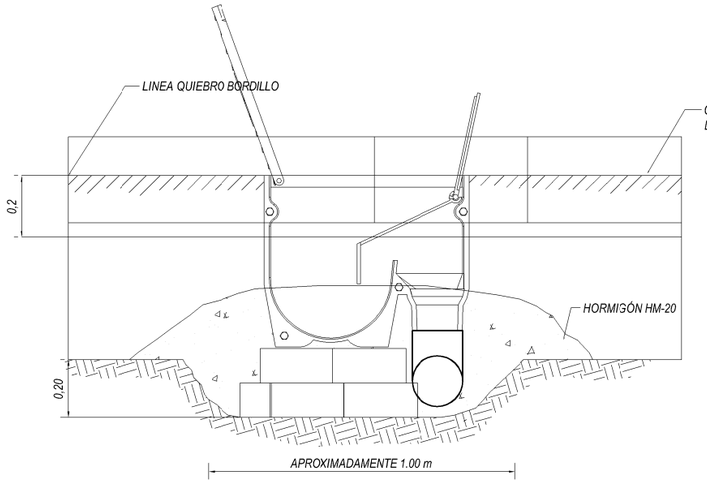
NOTAS

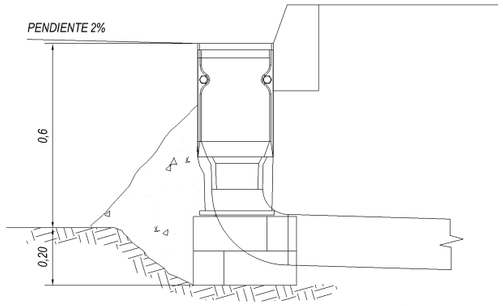
Las flechas indicativas existentes en la rejilla del imbornal serán coincidentes con el sentido de circulación del vial

Clase resitente C250.

acabado en pintura negro asfáltico o similar

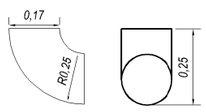
DETALLES DE EJECUCIÓN





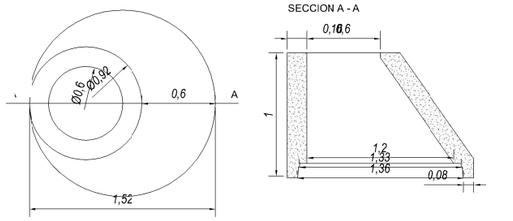
TUBO PVC-U Ø200 mm A CONEXIÓN CON POZO
DE REGISTRO. PENDIENTE MÍNIMA 2%

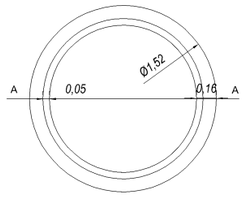
CODO PVC-U DE UNIÓN PARA IMBORNALES CON TUBO Ø200 mm

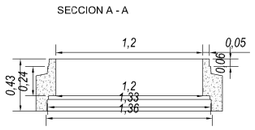


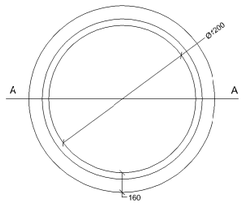
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:20 0,05 0,1 0,25 0,5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO DRENAJE DETALLES	NÚMERO DE PLANO 7.3.1 HOJA 2 de 9

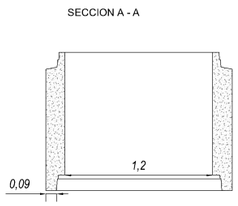
DETALLES PIEZAS PREBABRICADAS PARA EMPLEAR

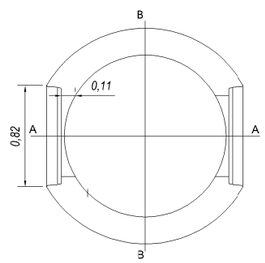


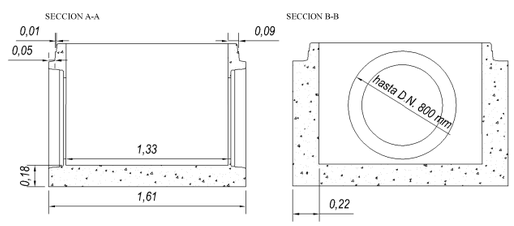




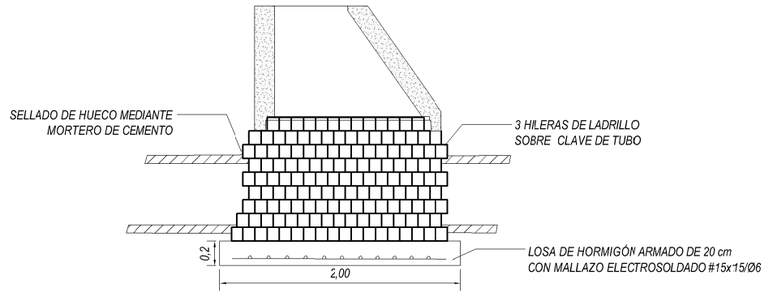


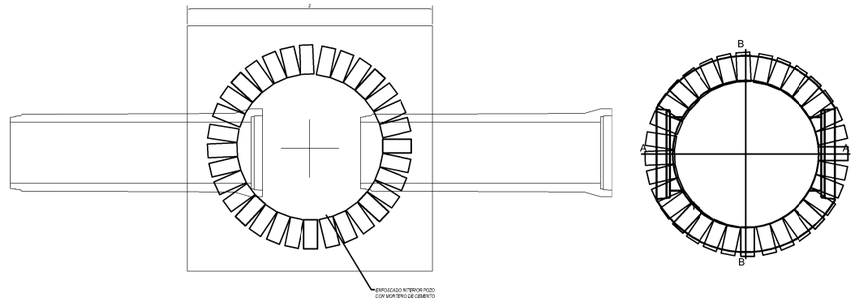


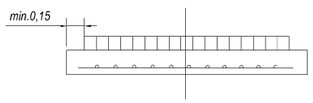




DETALLES. EJECUCIÓN MEDIANTE FÁBRICA DE LADRILLO







EN LOS CASOS EN LOS QUE LA PROFUNDIDAD DE LOS POZOS SEA INFERIOR A 2 IMETROS Y EL DIAMIETRO NOMINAL DE TUBO NO SEA SUPERIOR A 500 mm ,PODRA OPTARSE POR LA SOLUCIÓN DE CONO PREIFABRICADO Y FÁBRICA DE LADRILLO HASTA COTA DE PROYECTO

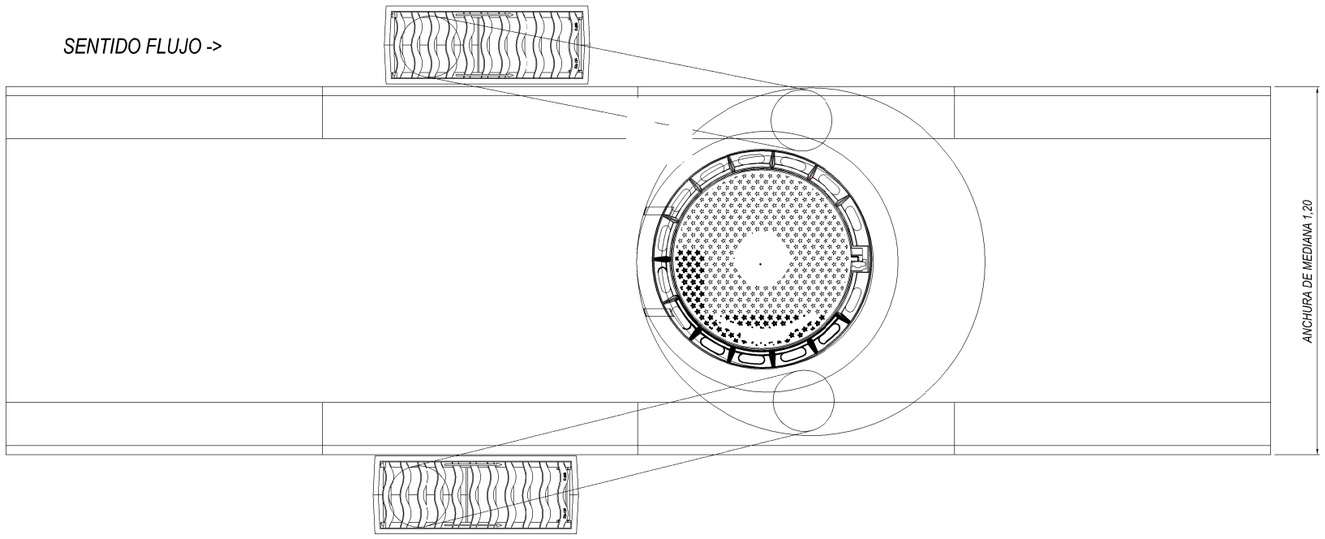
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:50 0,1 0,25 0,5 1 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO DRENAJE DETALLES	NÚMERO DE PLANO 7.3.1 HOJA 3 de 9

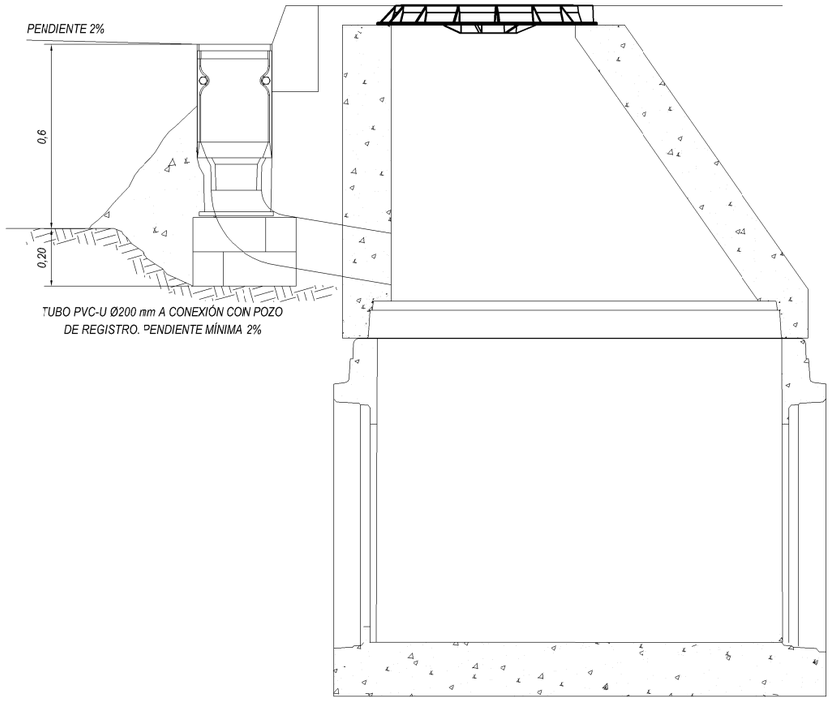
DETALLES CON

PERFIL

DETALLES DE EJECUCIÓN DE IMBORNALES EN MEDIANA

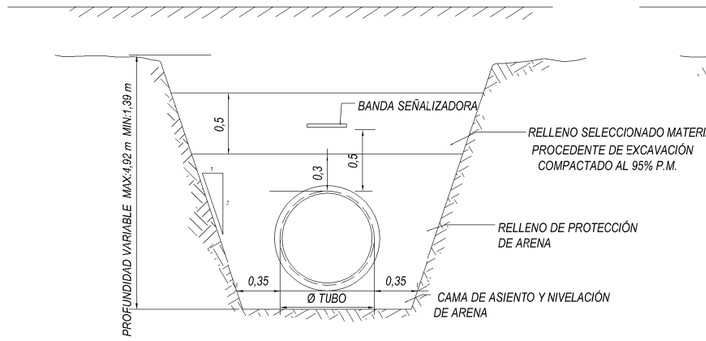
PLANTA



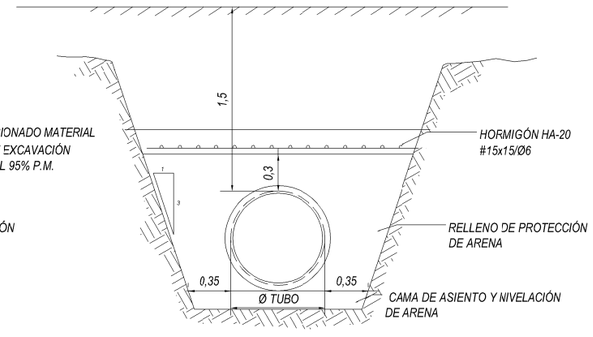


UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: 1:20 (0,05 0,1 0,25 0,5) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: DRENAJE DETALLES	NÚMERO DE PLANO: 7.3.1 HOJA: 4 de 9

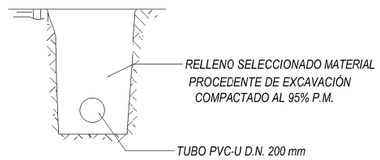
SECCIÓN TIPO ZANJA



SECCIÓN TIPO ZANJA BAJO CALZADA PARA ZONAS DONDE LA RASANTE DISTE MENOS DE 1.50 DE LA CLAVE DEL TUBO



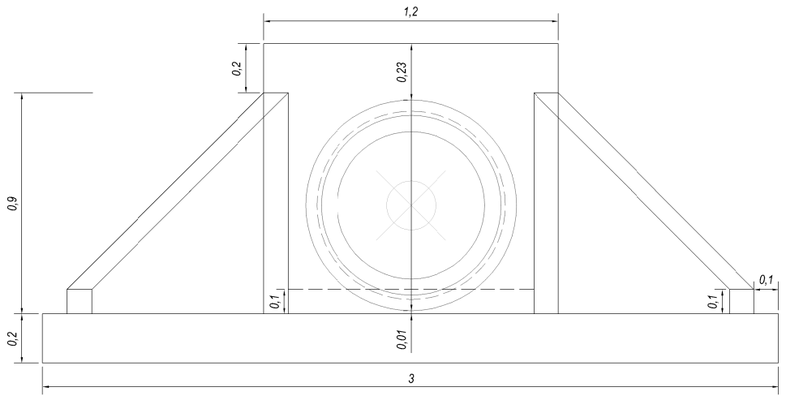
SECCIÓN TIPO ZANJA PARA CONEXIÓN DE IMBORNAL-POZO REGISTRO



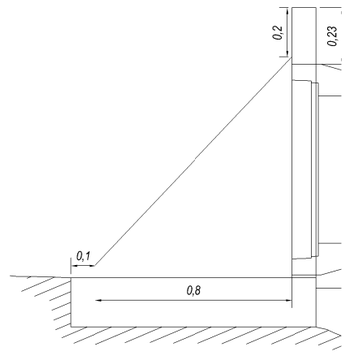
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:50 0,1 0,25 0,5 f FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO DRENAJE DETALLES	NÚMERO DE PLANO 7.3.1 HOJA 5 de 9

OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL PARA TUBO D.N. 600 mm

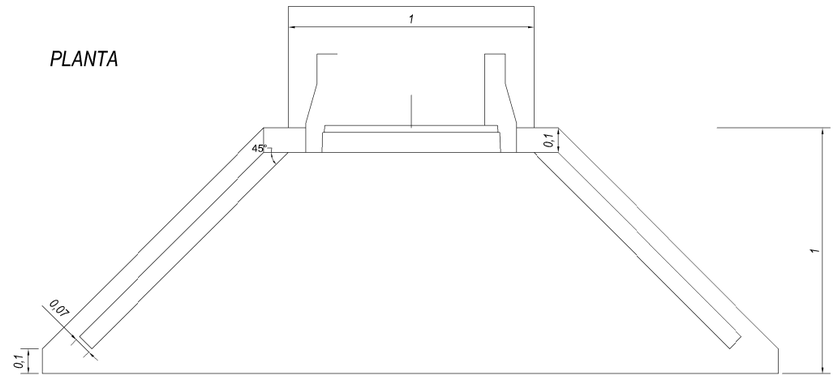
ALZADO



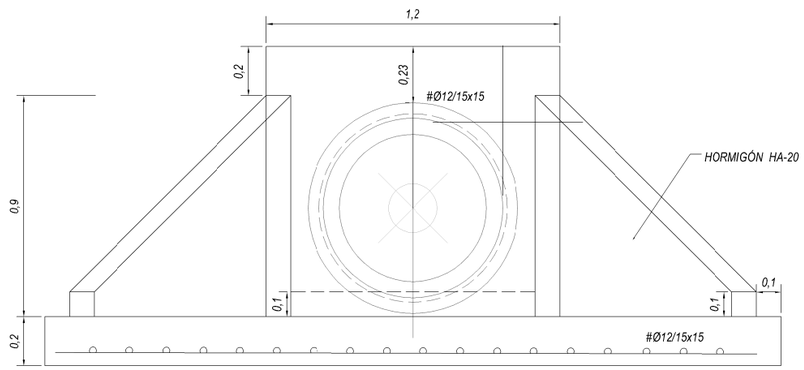
PERFIL

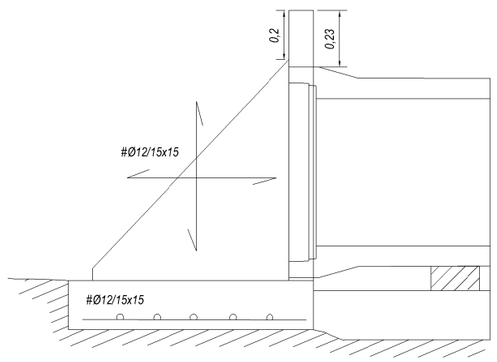


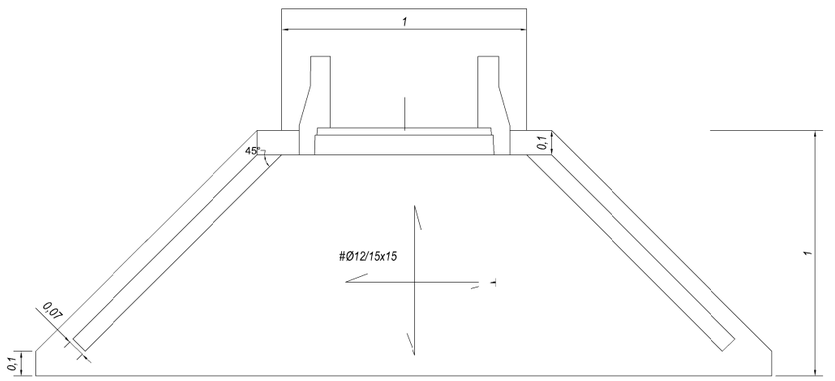
PLANTA



DETALLE ARMADURA



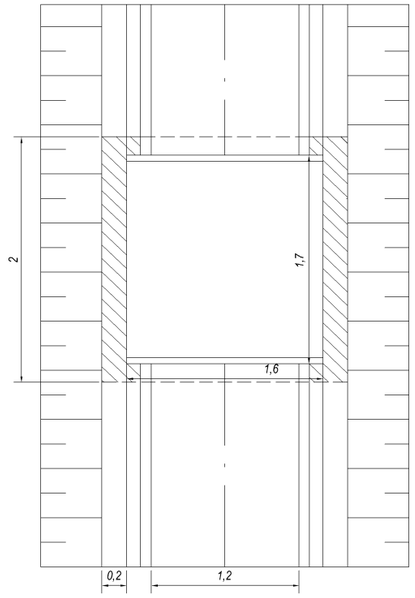




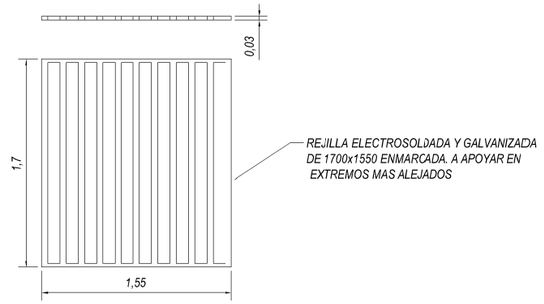
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:25 0,10 0,25 0,5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO DRENAJE DETALLES	NÚMERO DE PLANO 7.3.1 HOJA 6 de 9

ARQUETA-SUMIDERO

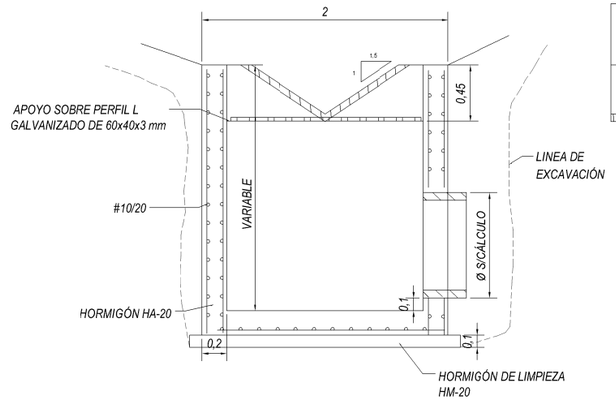
PLANTA



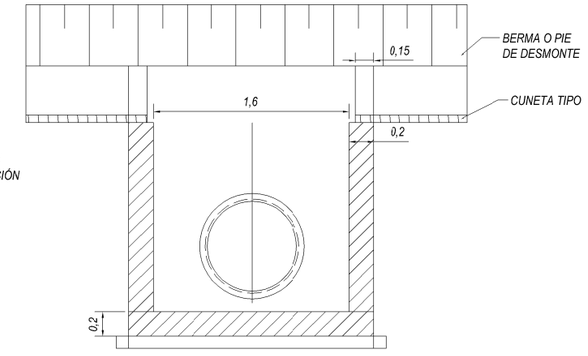
REJILLA DE PROTECCIÓN



ALZADO



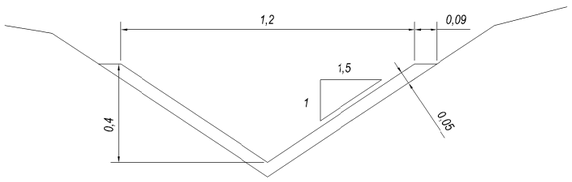
SECCIÓN POR EJE



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:50 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO DRENAJE DETALLES	NÚMERO DE PLANO 7.3.1 HOJA 7 de 9

DETALLES EJECUCIÓN DE CUNETA

CUNETA EN PIE DE DESMONTE
REVESTIDA



CUNETA EN PIE DE DESMONTE
REVESTIDA.CON REDUCTORES

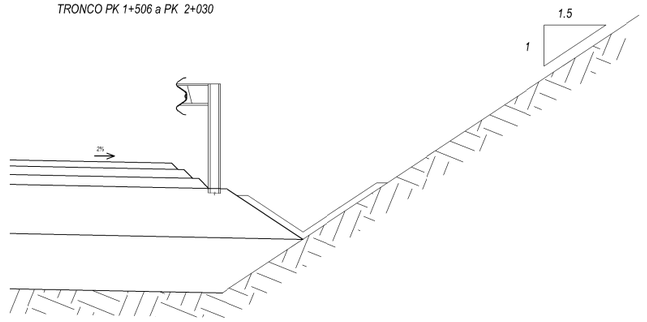
E 1:25

NOTA:

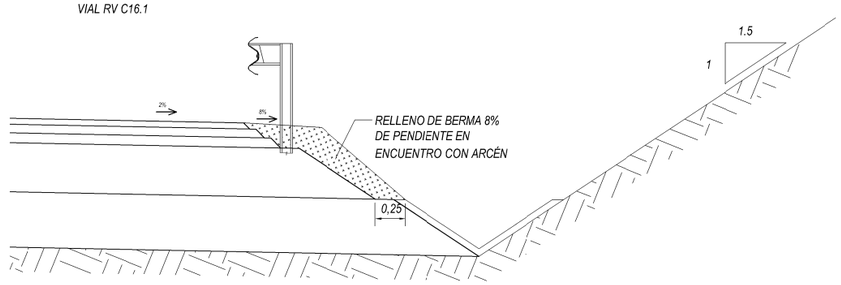
LAS CUNETAS SE HORMIGONARÁN EN LONGITUDES NO MAYORES 3 METROS,ALTERNANDO ESPACIOS LIBRES PARA LA POSTERIOR EJECUCIÓN DE IGUIAL LONGITUD A LA EJECUTADA

EN LOS TRAMOS CON PENDIENTE SUPERIOR AL 7% SE EJECUTARA LA CUNETA CON REDUCTORES DE VELOCIDAD DEL AGUA, CADA 5 METROS

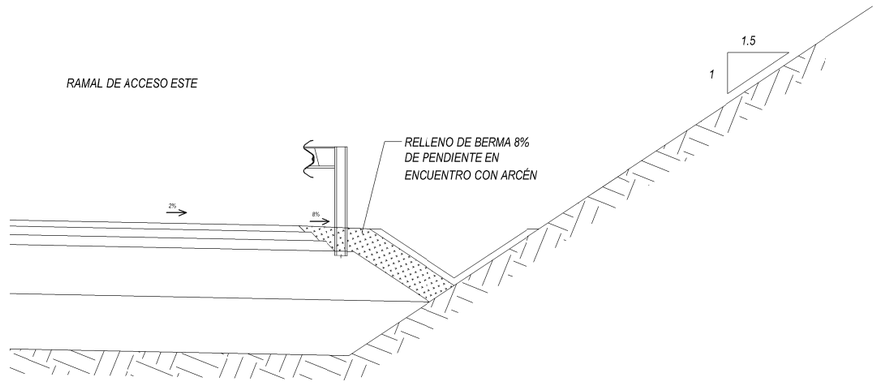
TRONCO PK 1+506 a PK 2+030



VIAL RV C16.1



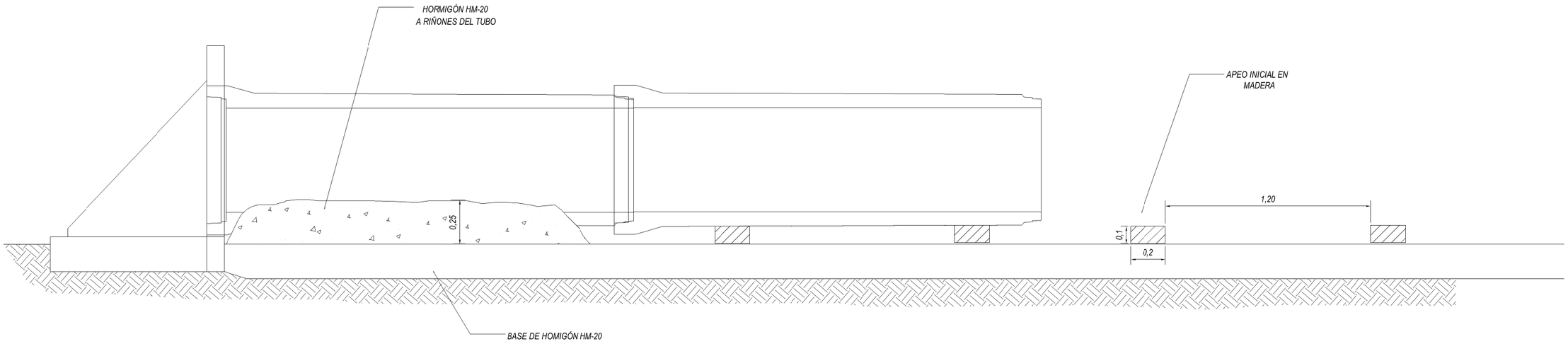
RAMAL DE ACCESO ESTE

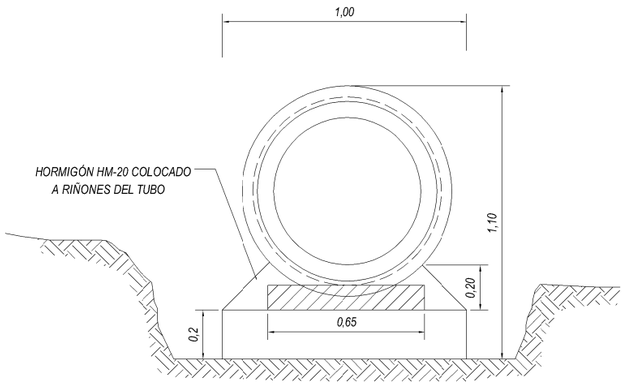


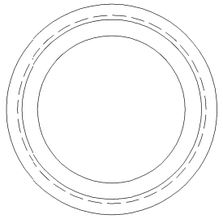
E 1:50

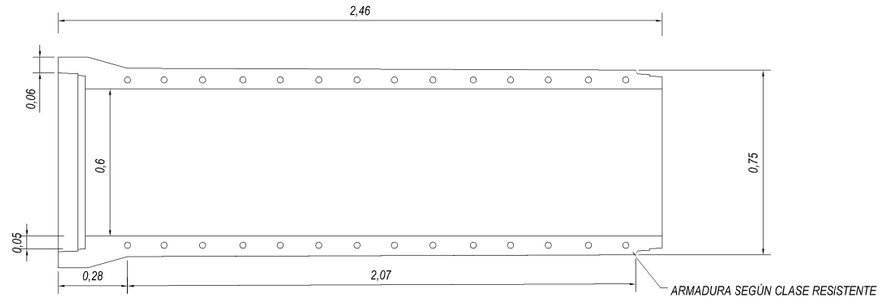
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA VARIAS FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO DRENAJE DETALLES	NÚMERO DE PLANO 7.3.1 HOJA 8 de 9

DETALLES DE EJECUCIÓN



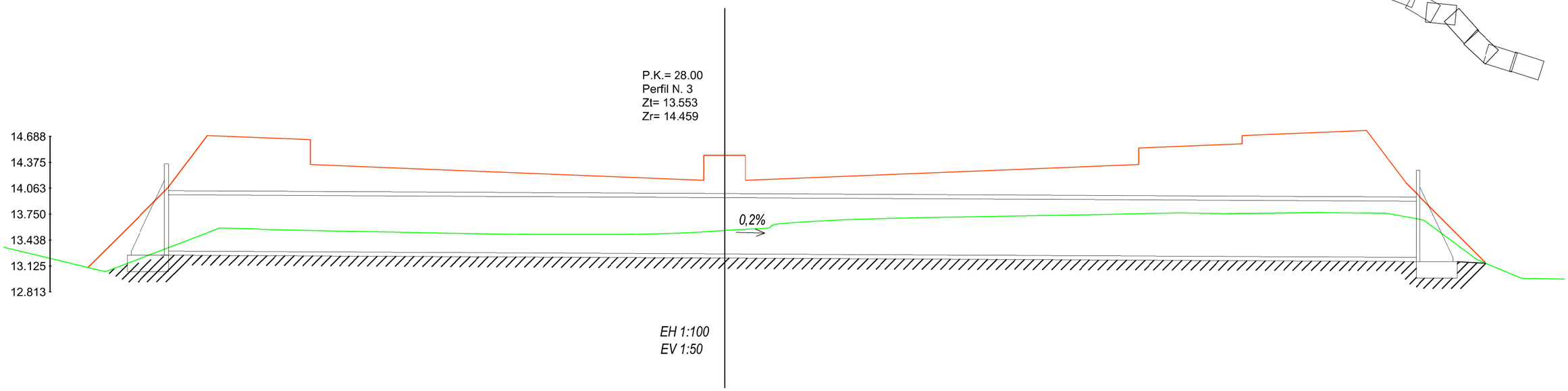


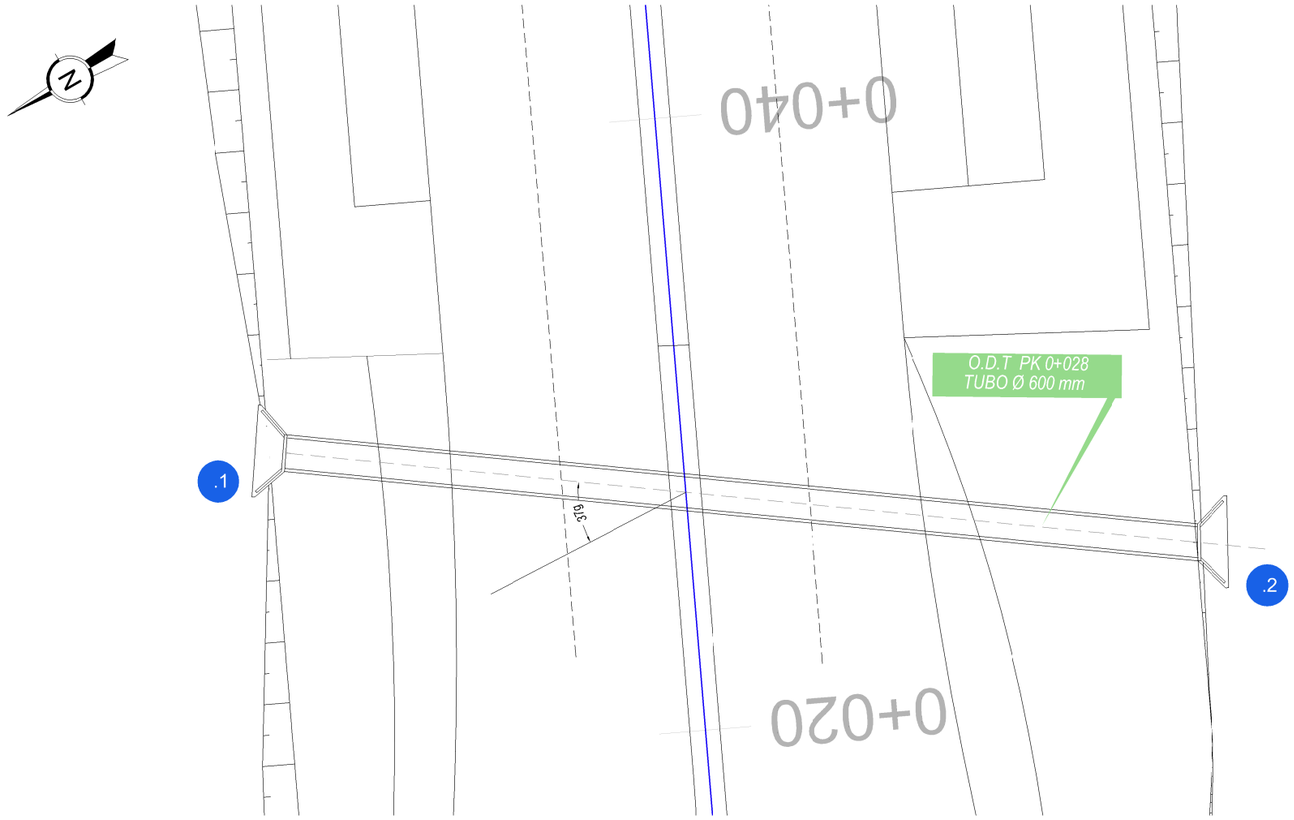




UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:25 0,10 0,25 0,5 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO DRENAJE DETALLES	NÚMERO DE PLANO 7.3.1 HOJA 9 de 9

OBRA DE

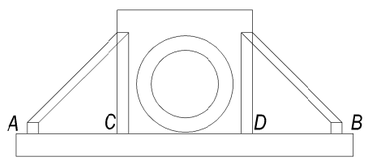


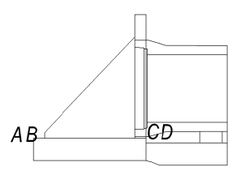


E 1: 200

TABLA DE REPLANTEO			
PUNTO	X	Y	Z
A.1	767116.6142	4009927.8170	16,45
B.1	767119.3006	4009926.4816	
C.1	767117.8643	4009928.3099	
D.1	767118.9398	4009927.7777	
A.2	767136.5420	4009953.1087	16,38
B.2	767133.9899	4009954.6857	
C.2	767135.2509	4009952.7312	
D.2	767134.2298	4009953.3619	

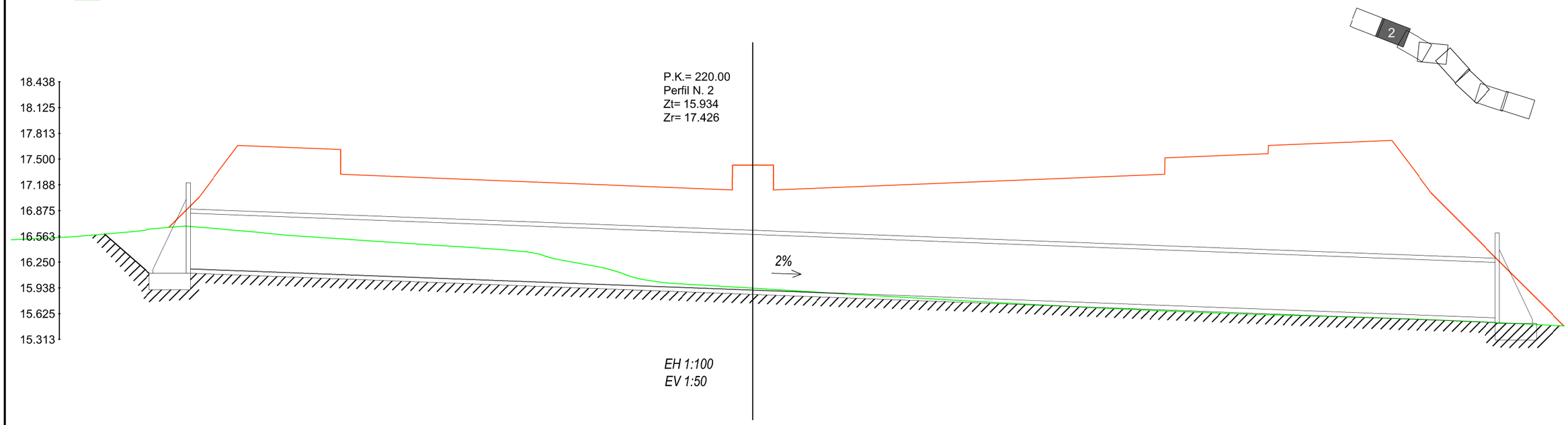
ESQUEMA DE REPLANTEO





UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: VARIAS FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: DRENAJE DETALLES	NÚMERO DE PLANO: 7.3.2 HOJA: 1 de 5

OBRA DE



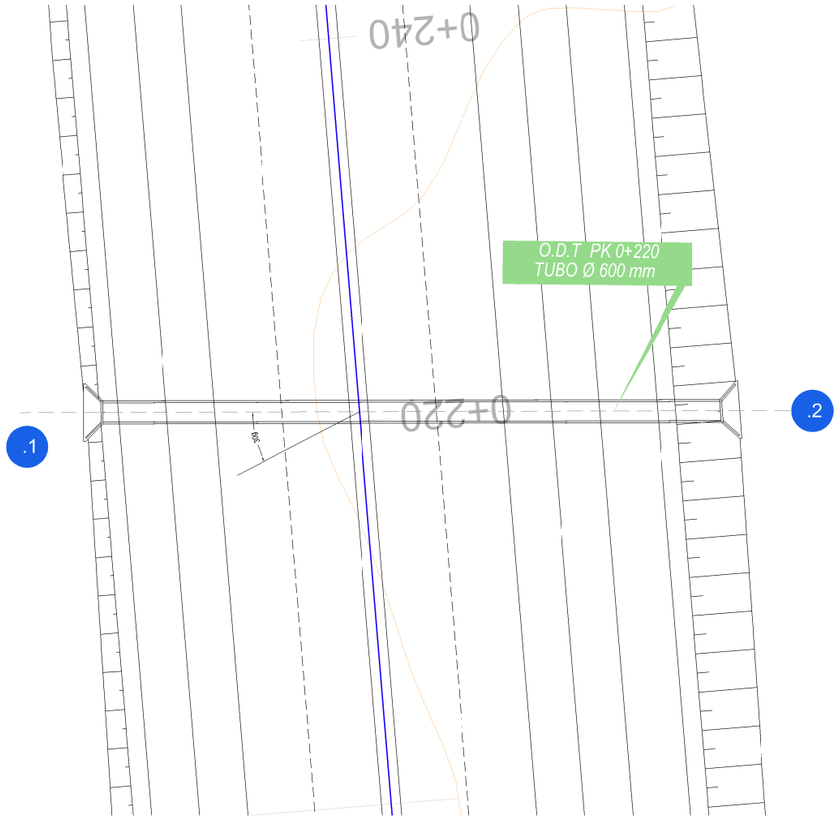
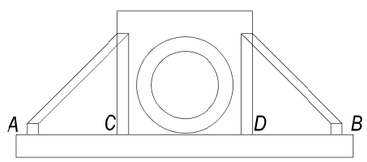
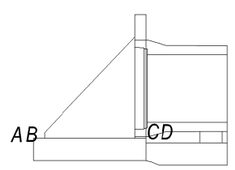


TABLA DE REPLANTEO			
PUNTO	X	Y	Z
A.1	767297.4140	4009848.8992	16,11
B.1	767294.6603	4009850.0896	
C.1	767296.9860	4009850.1736	
D.1	767295.8832	4009850.6503	
A.2	767313.0467	4009879.1481	15,51
B.2	767310.3843	4009880.5307	
C.2	767310.7222	4009879.2285	
D.2	767311.7871	4009878.6754	

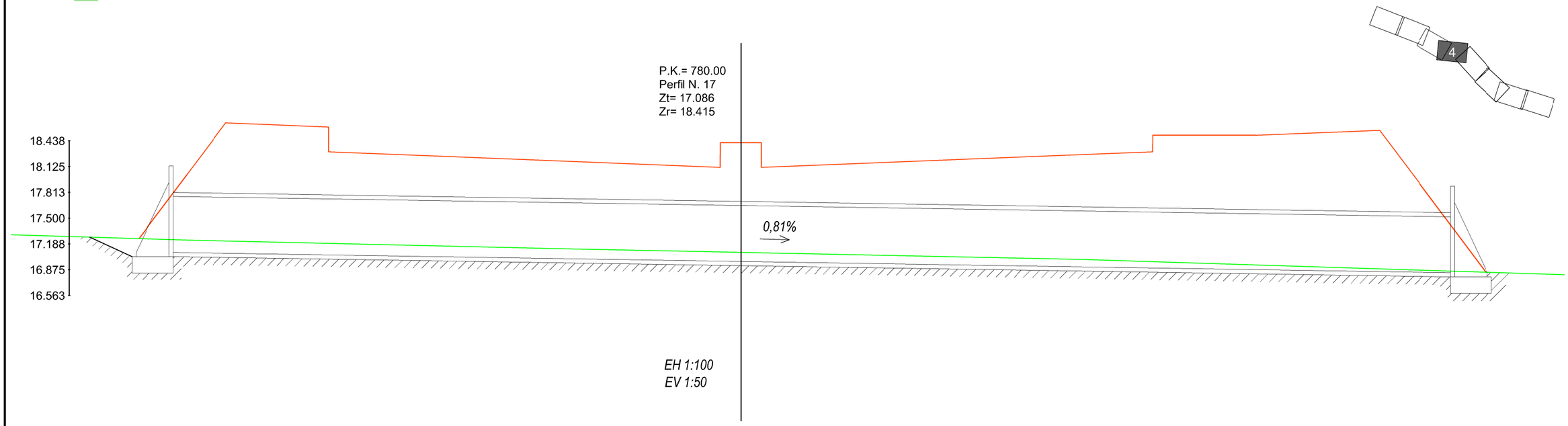
ESQUEMA DE REPLANTEO





UCA Universidad de Cádiz / EPS Algeciras — Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: VARIAS FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: DRENAJE DETALLES	NÚMERO DE PLANO: 7.3.2 HOJA: 2 de 5

OBRA DE



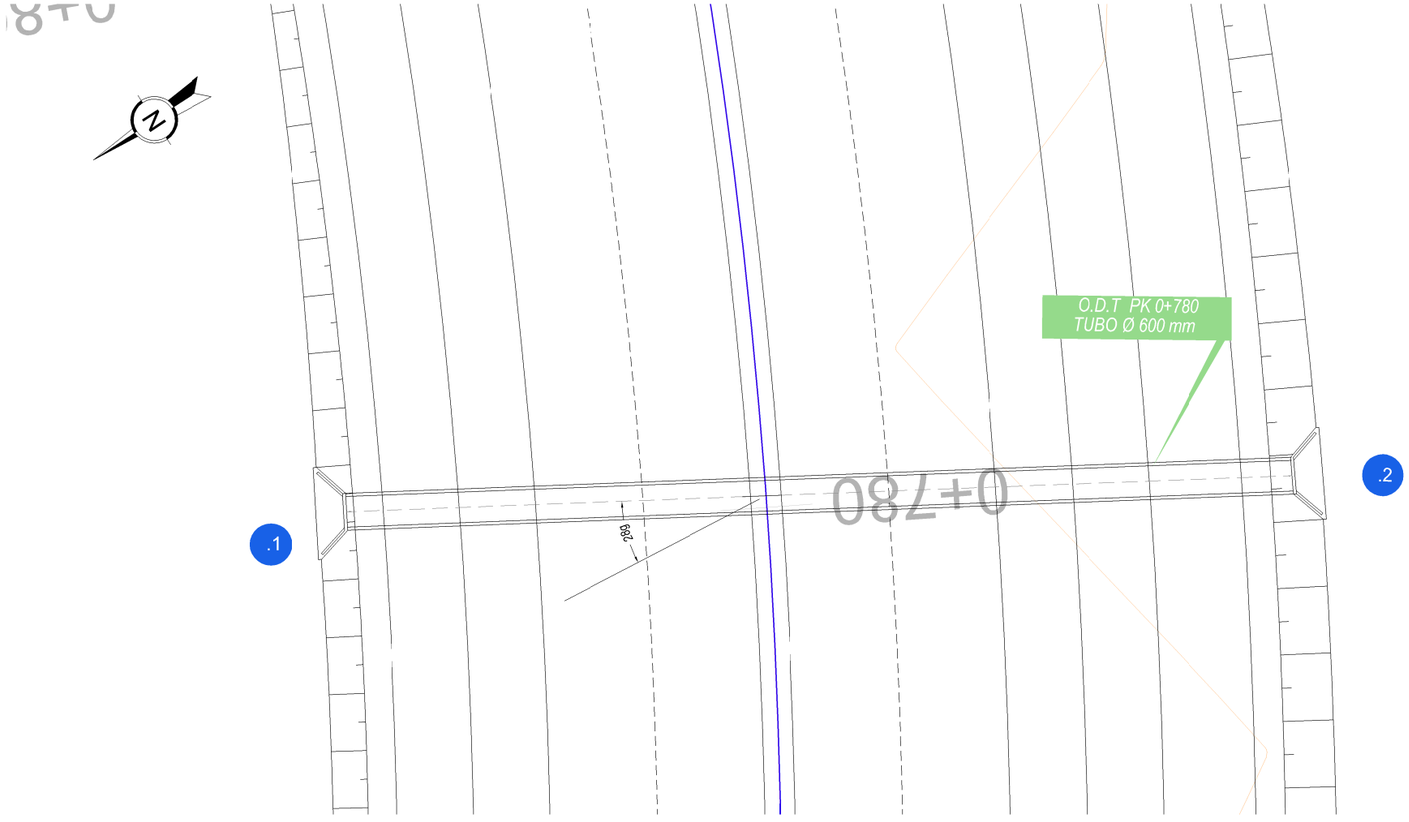
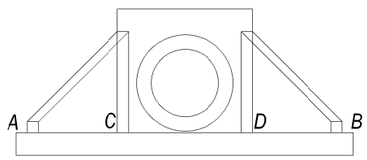
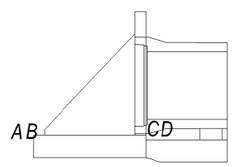


TABLA DE REPLANTEO			
PUNTO	X	Y	Z
A.1	767838.3724	4009557.9249	17,04
B.1	767841.1367	4009556.7593	
C.1	767840.6962	4009558.0297	
D.1	767839.5894	4009558.4964	
A.2	767855.1542	4009586.4382	16,79
B.2	767852.4192	4009587.6709	
C.2	767853.9230	4009585.8964	
D.2	767852.8288	4009586.3896	

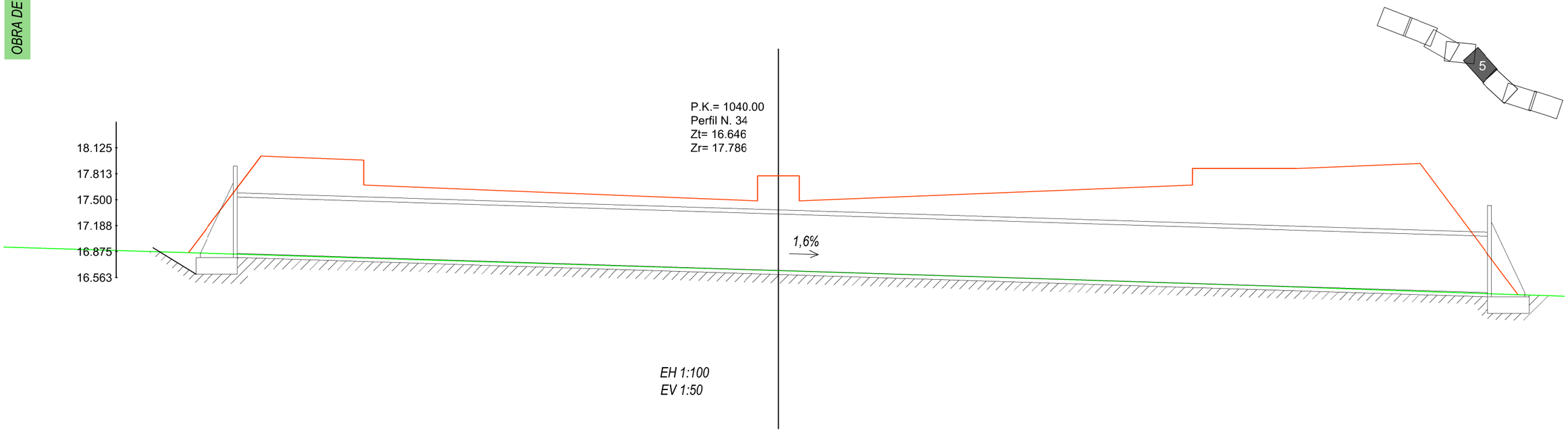
ESQUEMA DE REPLANTEO





UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: VARIAS FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: DRENAJE DETALLES	NÚMERO DE PLANO: 7.3.2 HOJA: 3 de 5

OBRA DE DRENAJ



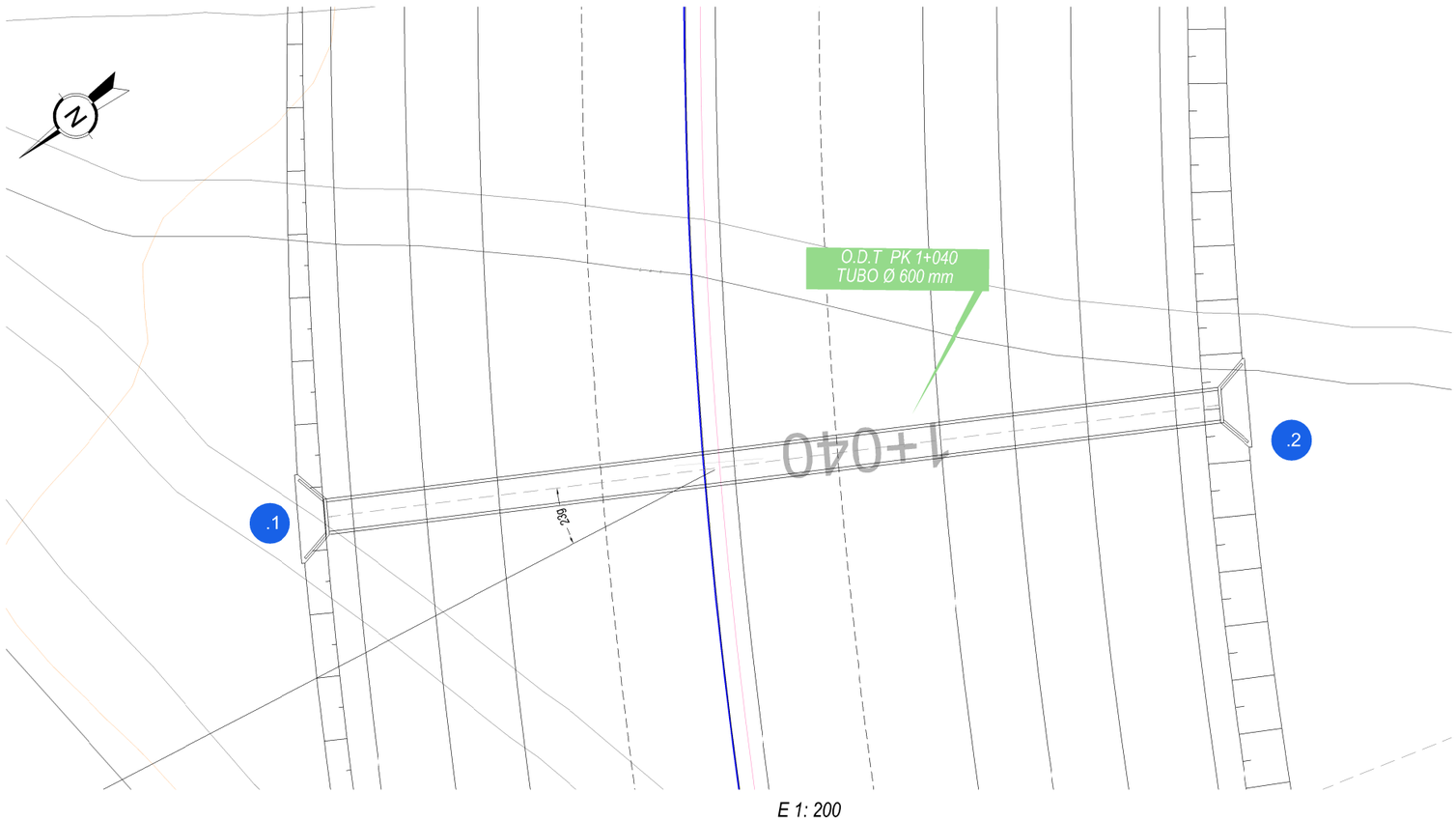
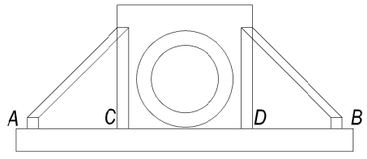
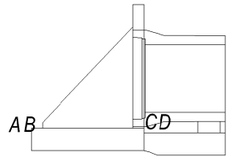


TABLA DE REPLANTEO			
PUNTO	X	Y	Z
A.1	768093.8238	4009510.1982	16.81
B.1	768096.5925	4009509.0431	
C.1	768095.0350	4009510.7640	
D.1	768096.1469	4009510.3125	
A.2	768107.9605	4009539.3038	16.33
B.2	768105.1962	4009540.4694	
C.2	768106.7427	4009538.7321	
D.2	768105.6370	4009539.1983	

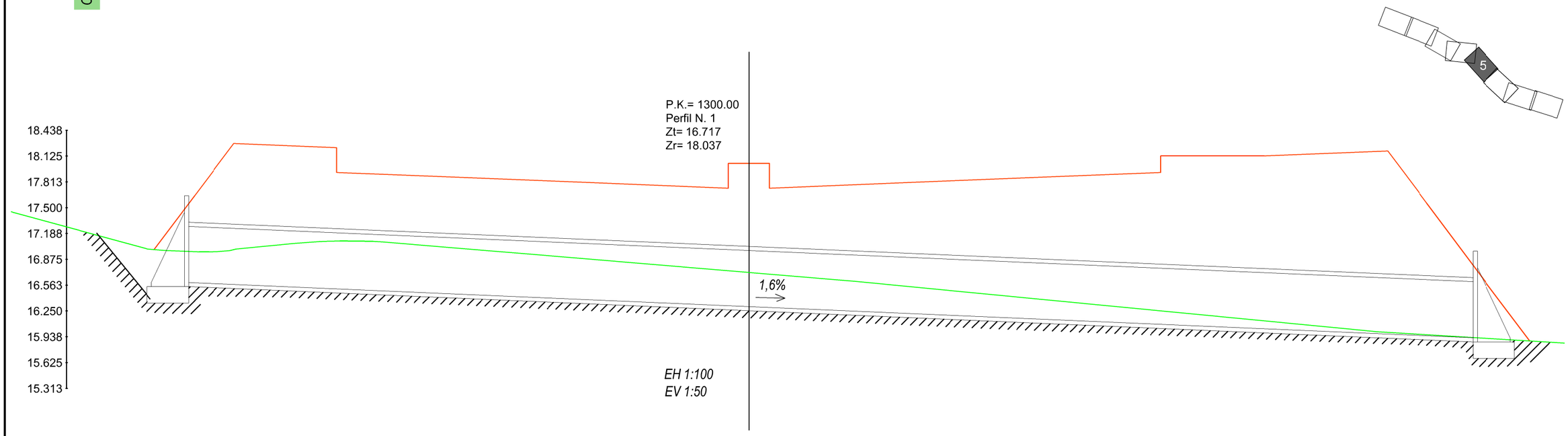
ESQUEMA DE REPLANTEO

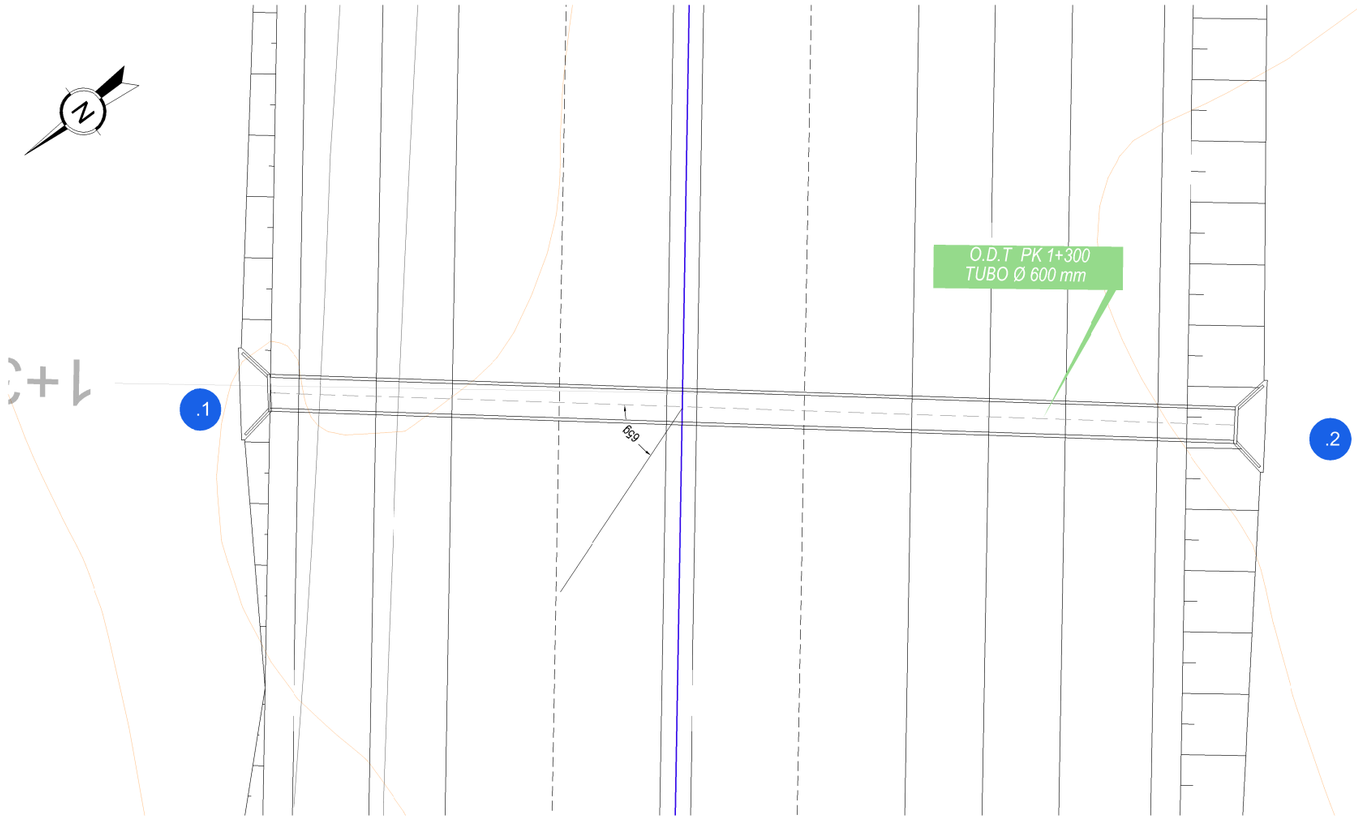




UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: VARIAS FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: DRENAJE DETALLES	NÚMERO DE PLANO: 7.3.2 HOJA: 4 de 5

OBRA DE

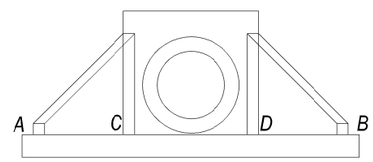


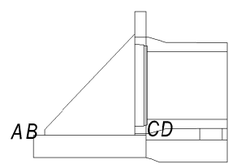


E 1: 200

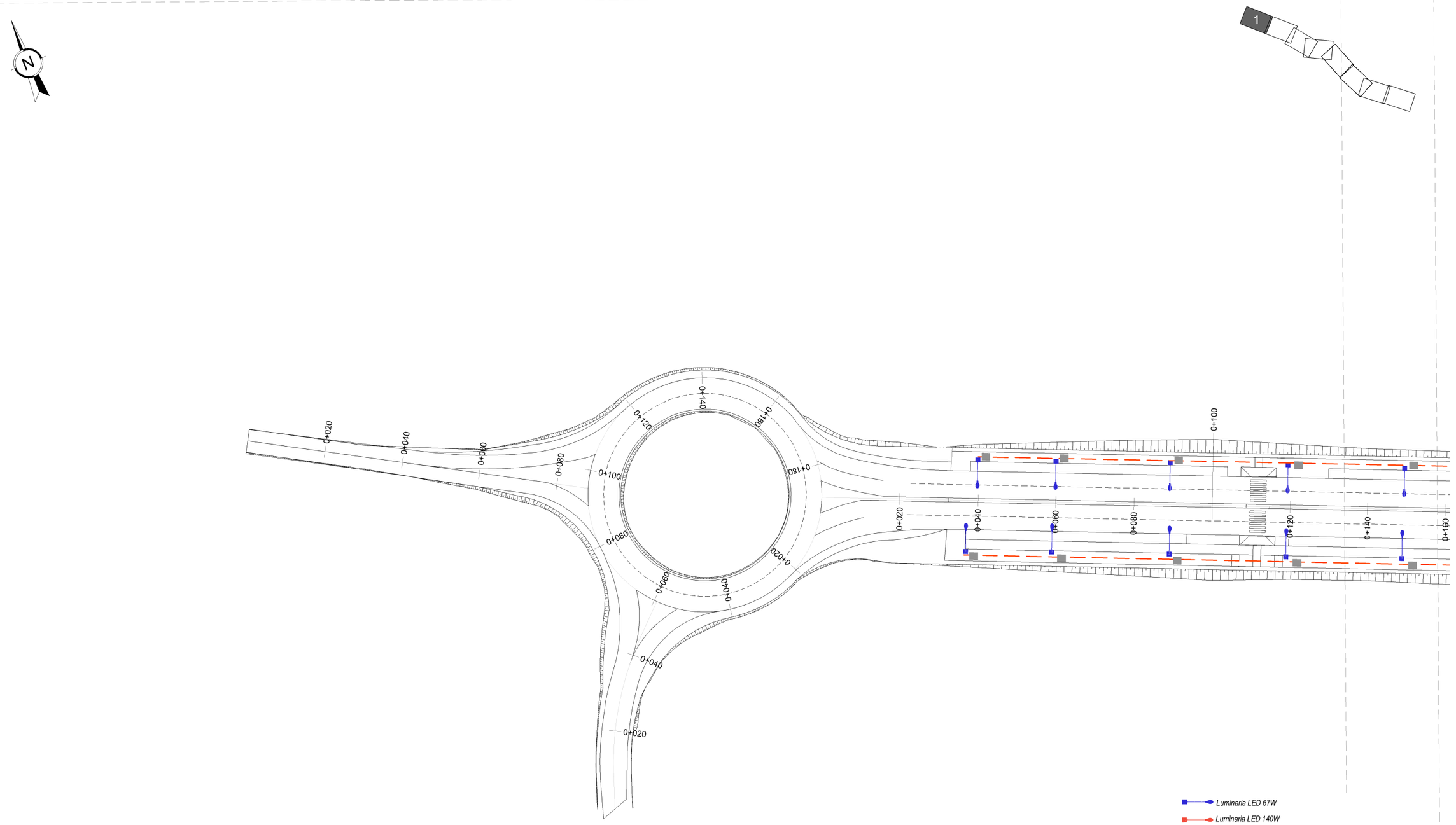
TABLA DE REPLANTEO			
PUNTO	X	Y	Z
A.1	768250.3605	4009323.9810	16,55
B.1	768251.9054	4009321.4094	
C.1	768251.6762	4009323.7215	
D.1	768252.3040	4009322.6989	
A.2	768280.4752	4009339.0226	15,87
B.2	768278.7325	4009341.4645	
C.2	768279.1385	4009339.1743	
D.2	768278.4417	4009340.1529	

ESQUEMA DE REPLANTEO

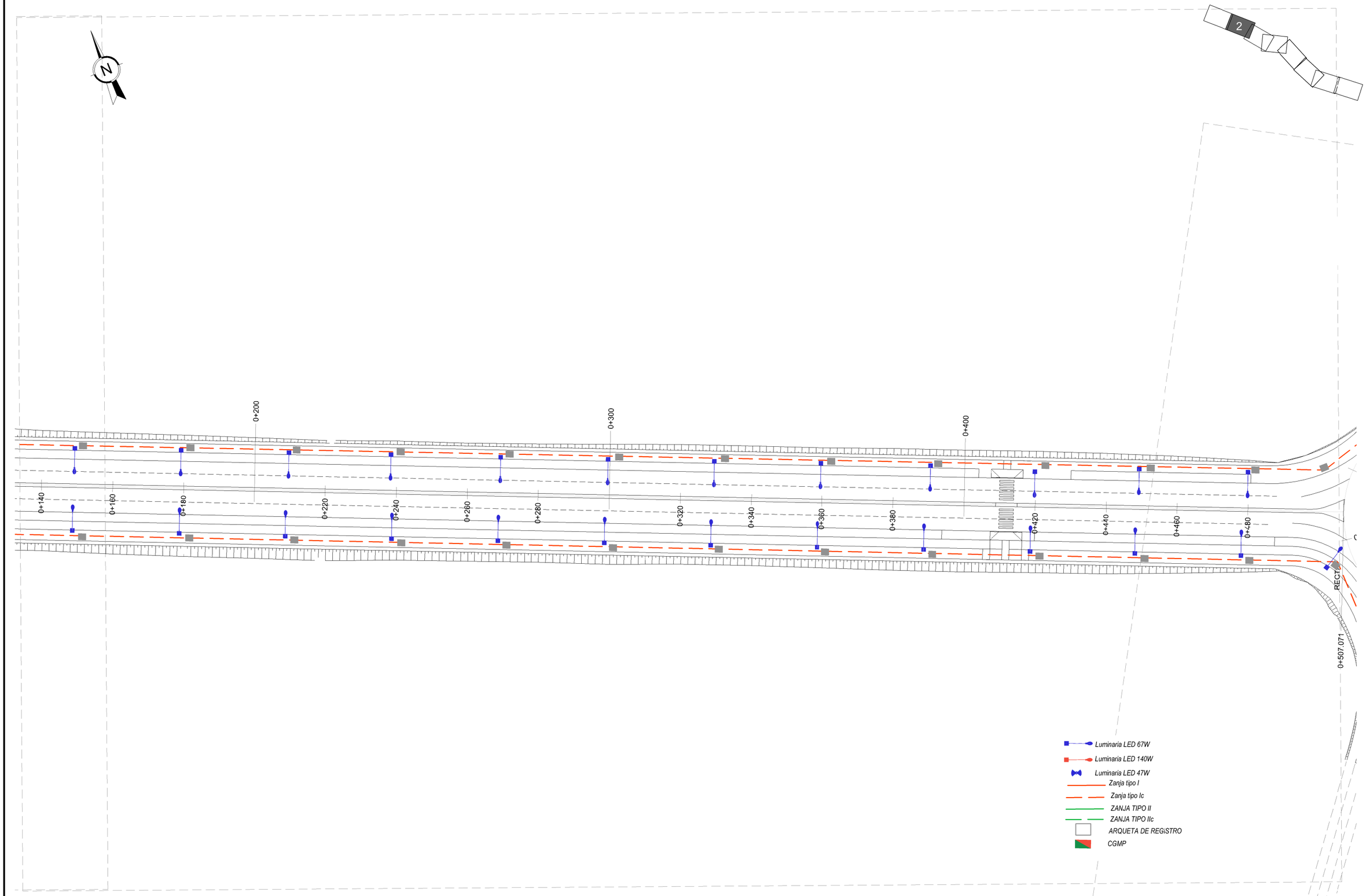




UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: VARIAS FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: DRENAJE DETALLES	NÚMERO DE PLANO: 7.3.2 HOJA: 5 de 5



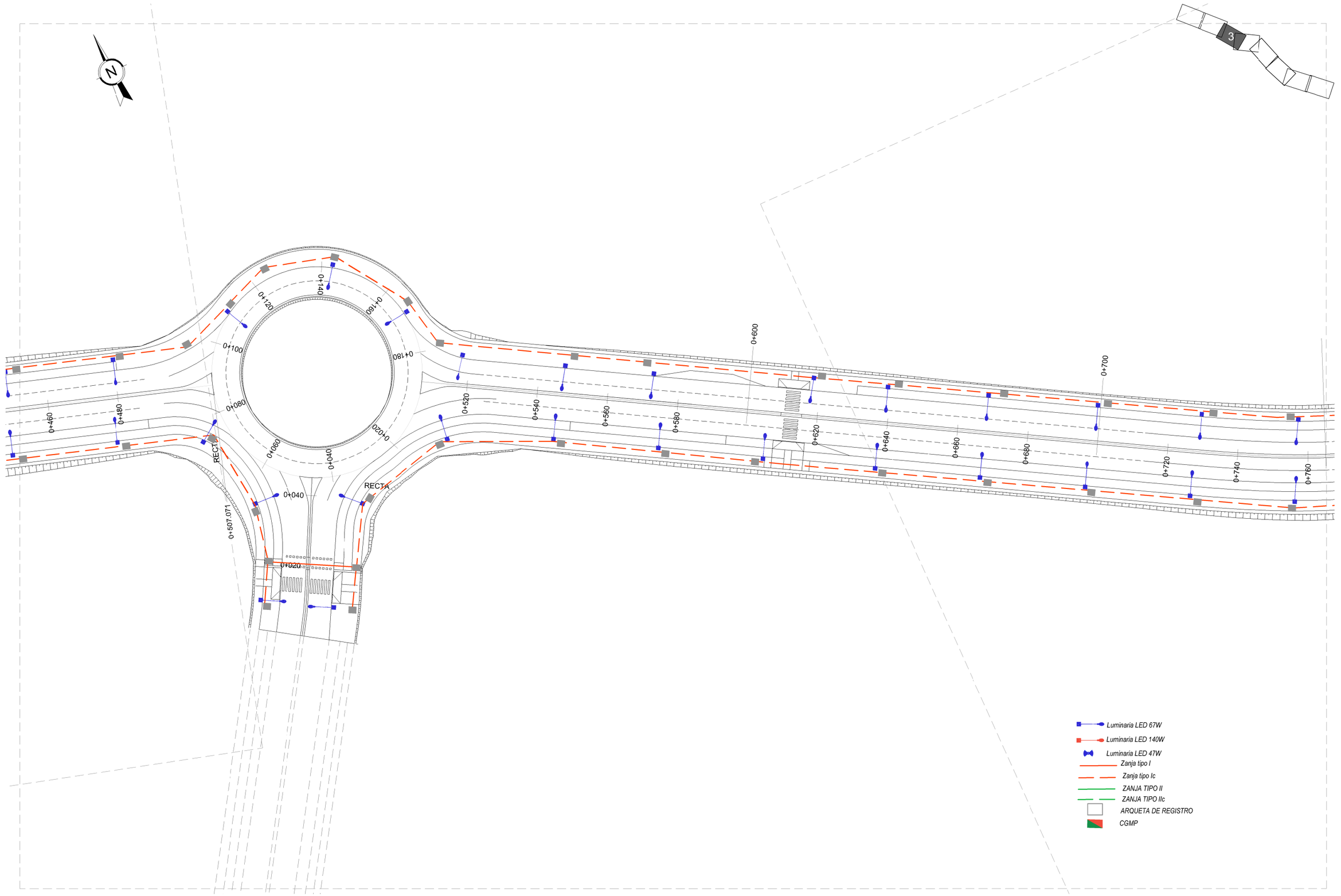
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO RED DE ALUMBRADO PLANTA	NÚMERO DE PLANO 8.1 HOJA 1 de 8



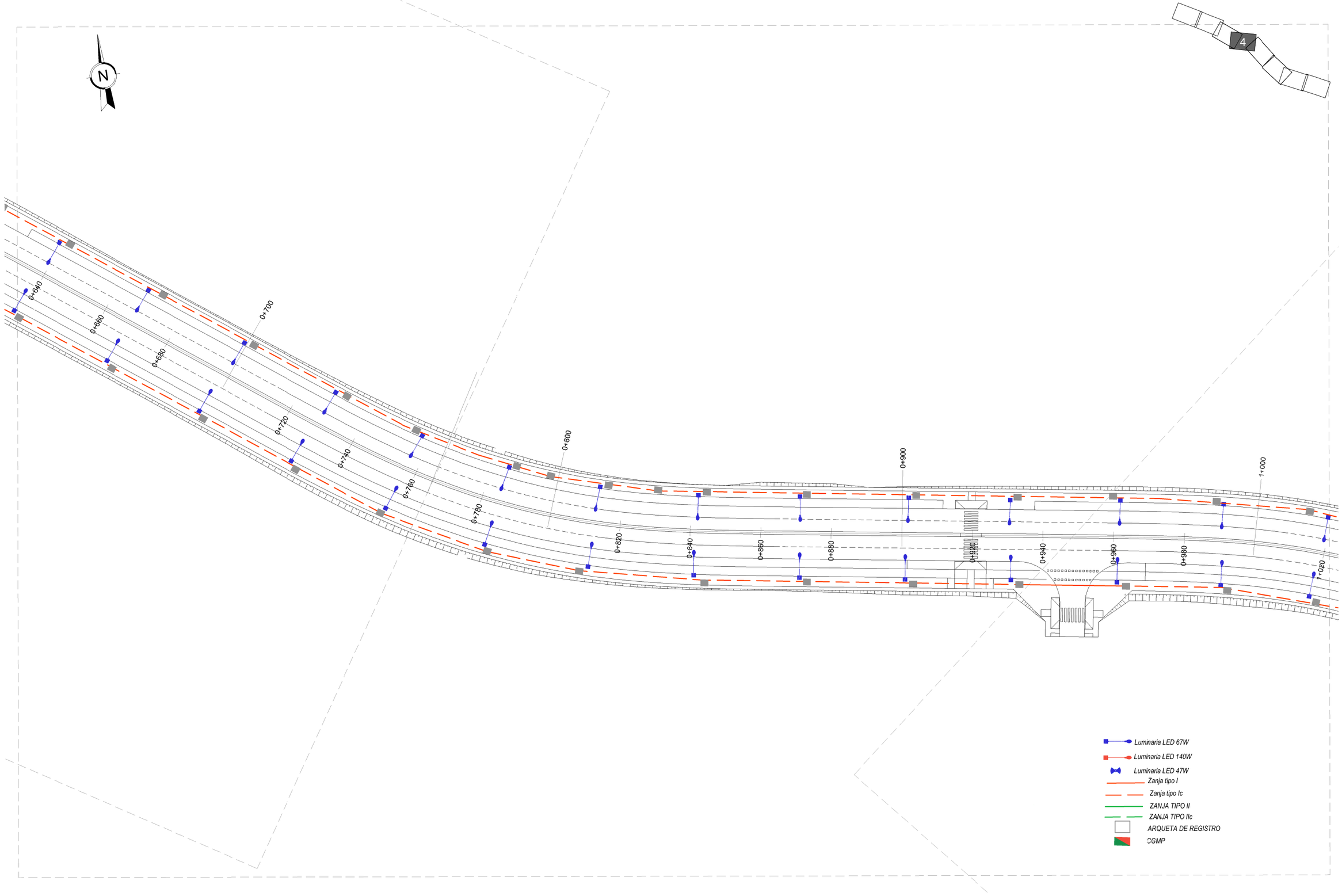
UCA | Universidad de Cádiz

EPS Algeciras — Escuela Politécnica Superior de Algeciras

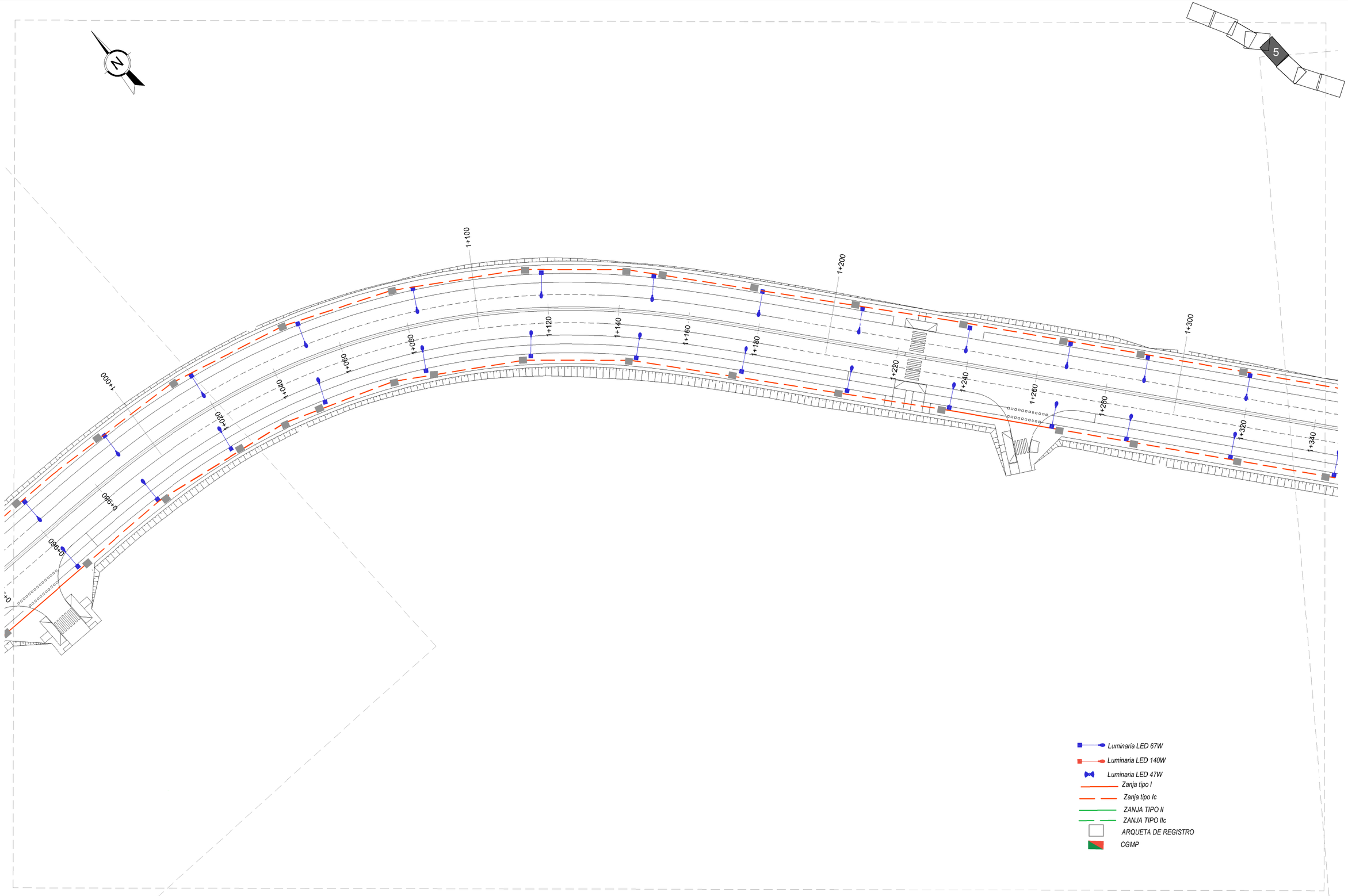
TÍTULO DEL PROYECTO	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ
AUTOR DEL PROYECTO	DANIEL CHAMORRO CAMACHO
FECHA	JUNIO 2016
ESCALA	1:1000 (1 5 10 25)
FORMATO ORIGINAL	A-3
PLANO	RED DE ALUMBRADO PLANTA
NÚMERO DE PLANO	8.1
HOJA	2 de 8



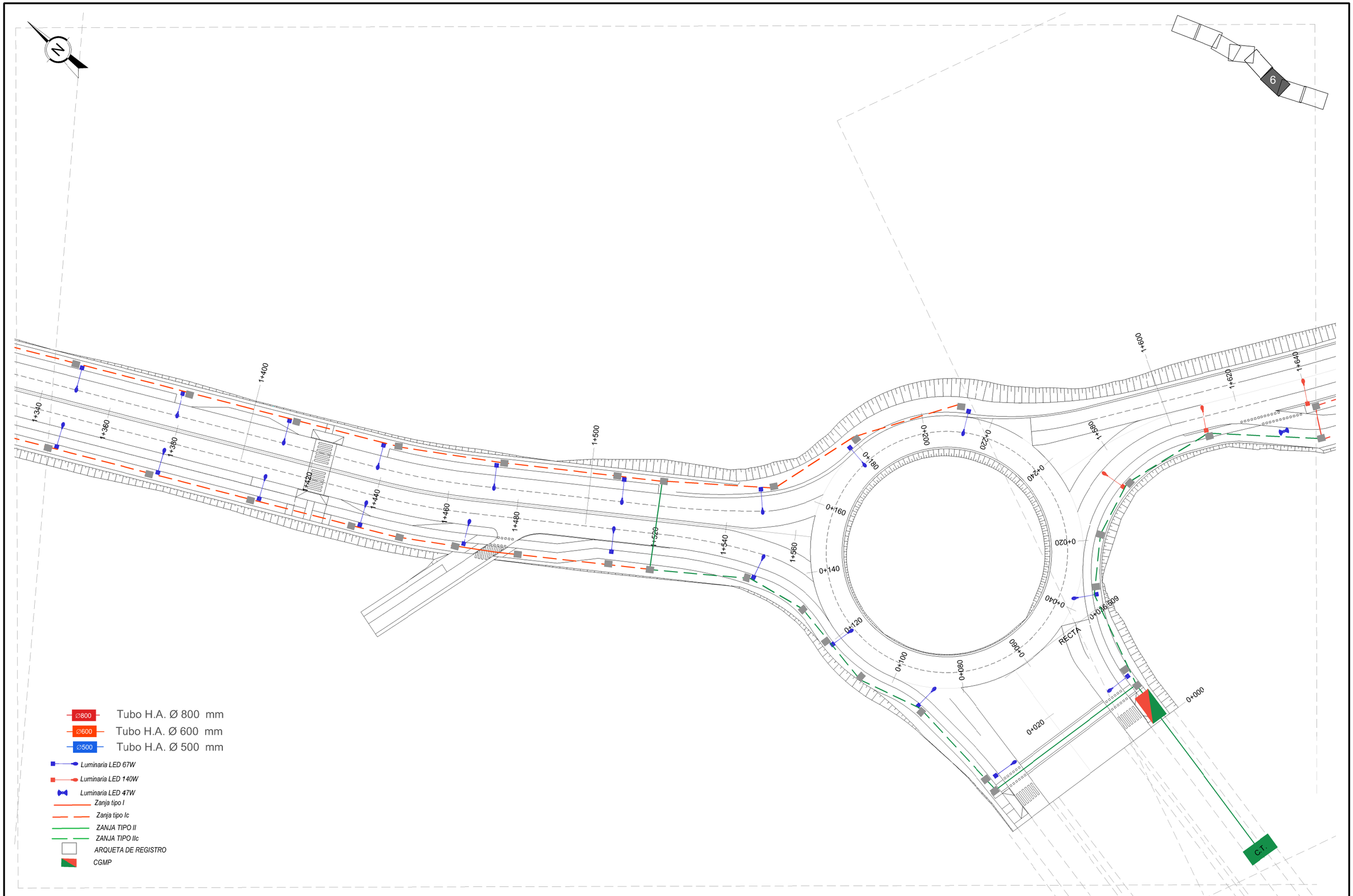
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO RED DE ALUMBRADO PLANTA	NÚMERO DE PLANO 8.1 HOJA 3 de 8



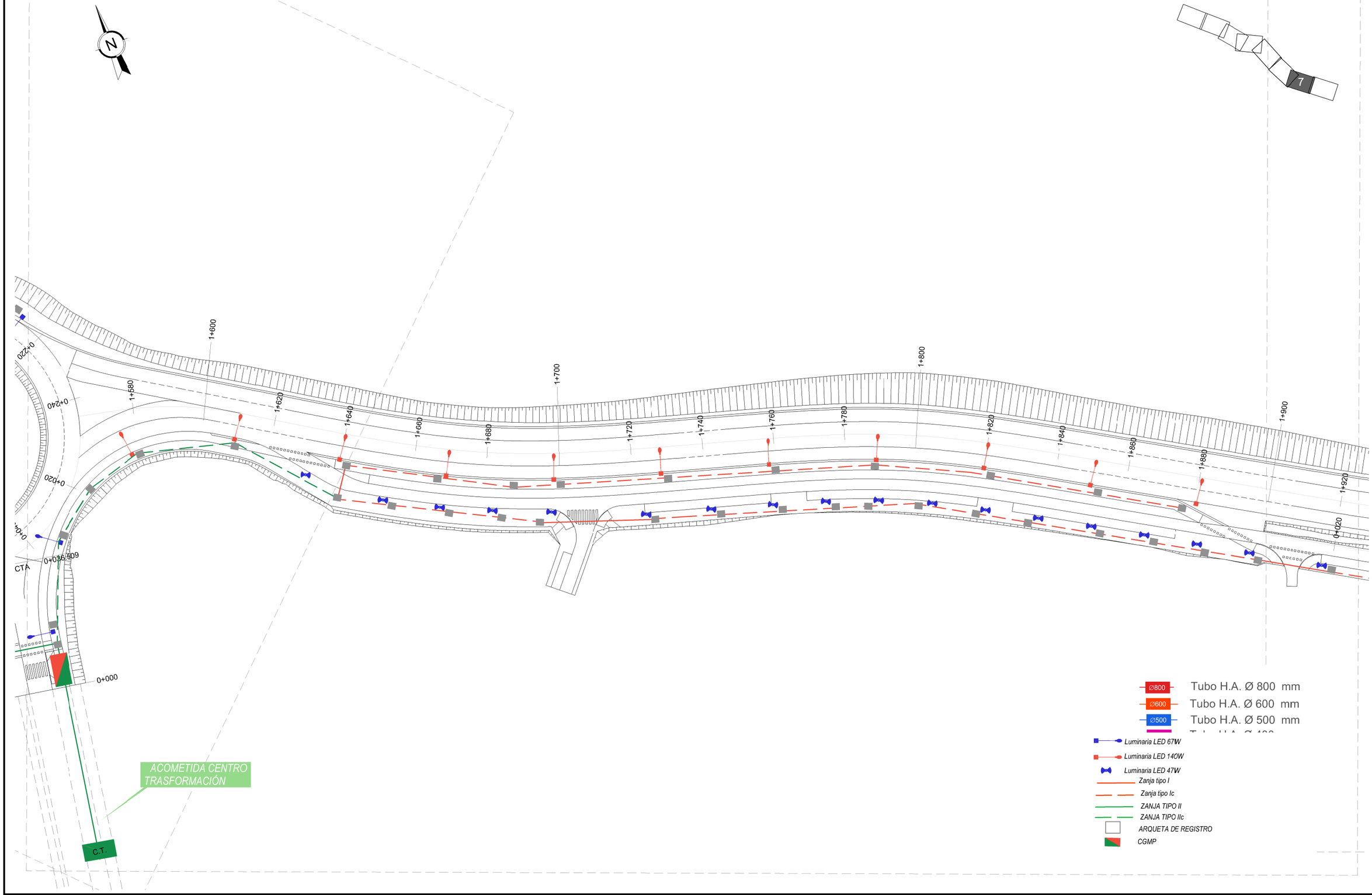
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO RED DE ALUMBRADO PLANTA	NÚMERO DE PLANO 8.1 HOJA 4 de 8



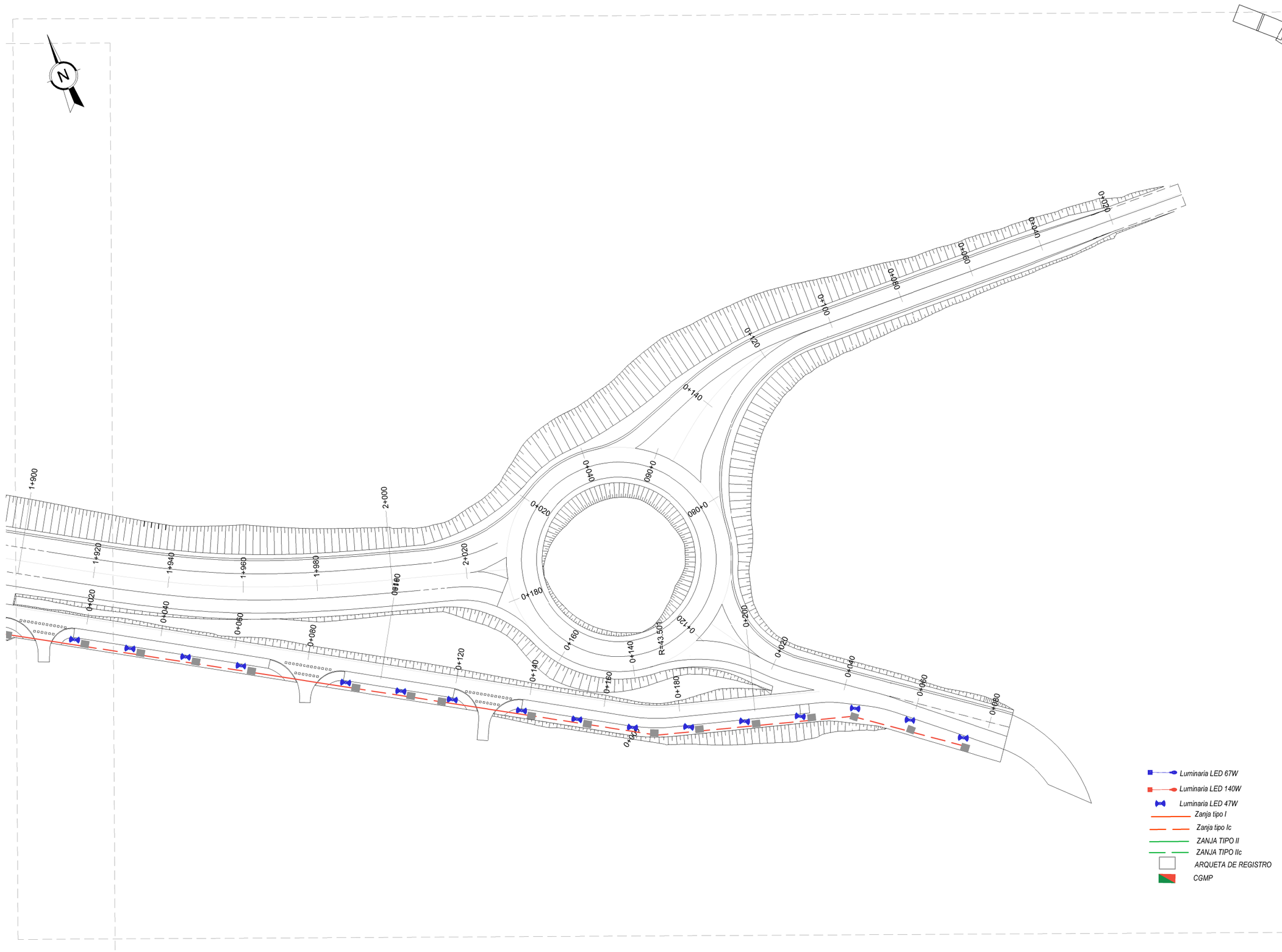
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO RED DE ALUMBRADO PLANTA	NÚMERO DE PLANO 8.1 HOJA 5 de 8



UCA Universidad de Cádiz	EPS Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO RED DE ALUMBRADO PLANTA	NÚMERO DE PLANO 8.1 HOJA 6 de 8



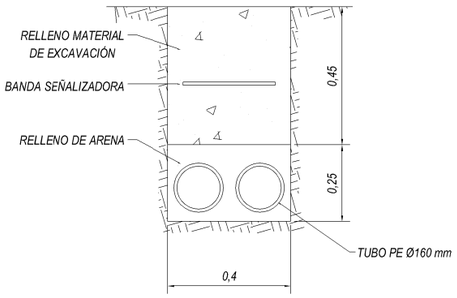
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO RED DE ALUMBRADO PLANTA	NÚMERO DE PLANO 8.1 HOJA 7 de 8



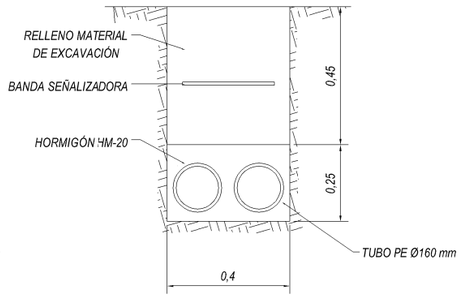
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO RED DE ALUMBRADO PLANTA	NÚMERO DE PLANO 8.1 HOJA 8 de 8

ZANJAS PARA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

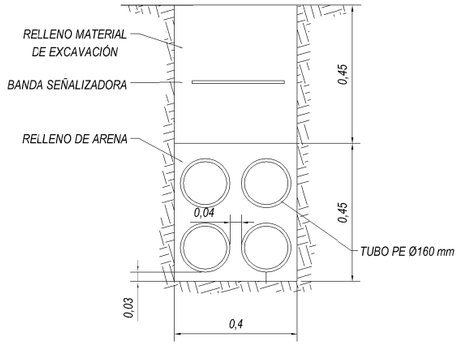
ZANJA TIPO I
bajo acera



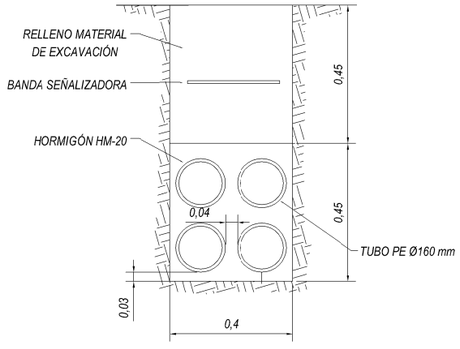
ZANJA TIPO Ic
bajo calzada



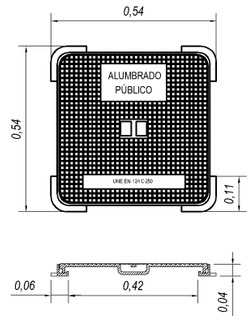
ZANJA TIPO II
bajo acera



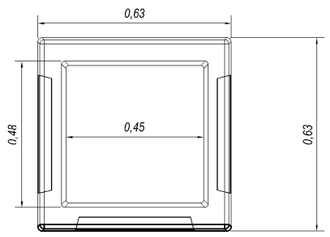
ZANJA TiPO IIc
bajo calzada

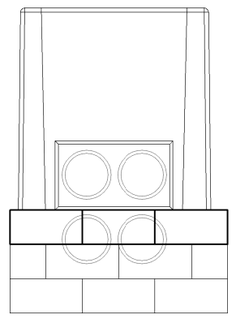


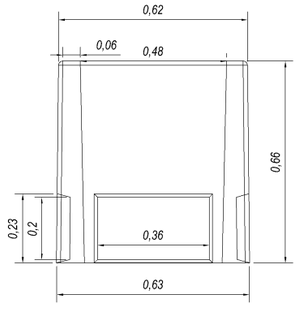
TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DUCTIL

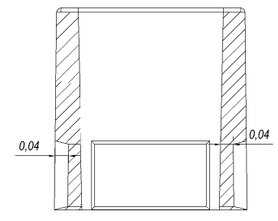


ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN EN MASA





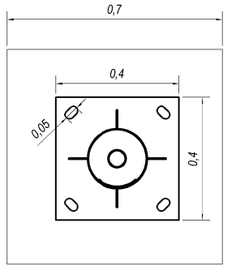




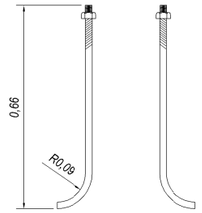
Ajuste de altura mediante obra de fábrica para zanja de 4 tubos

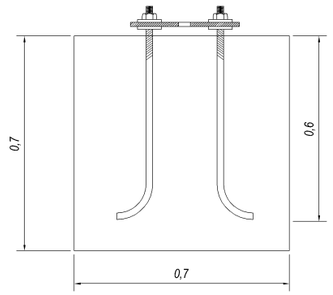
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: FEBRERO 2016	ESCALA: 1:20 (0,05 0,1 0,25 0,5) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: RED DE ALUMBRADO DETALLES	NÚMERO DE PLANO: 8.2 HOJA: 1 de 2

ANCLAJES Y CIMENTACIÓN



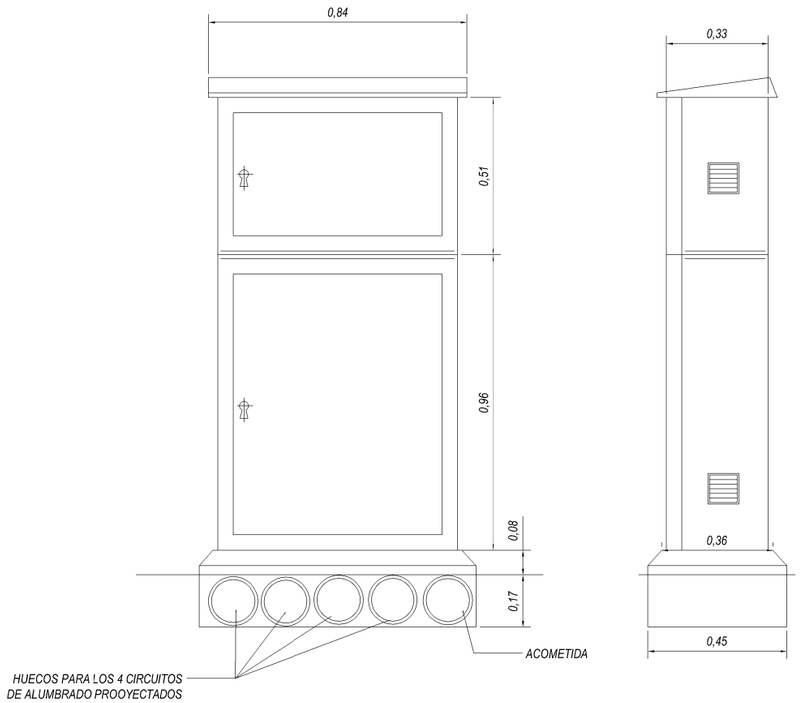
PERNOS DE ANCLAJE



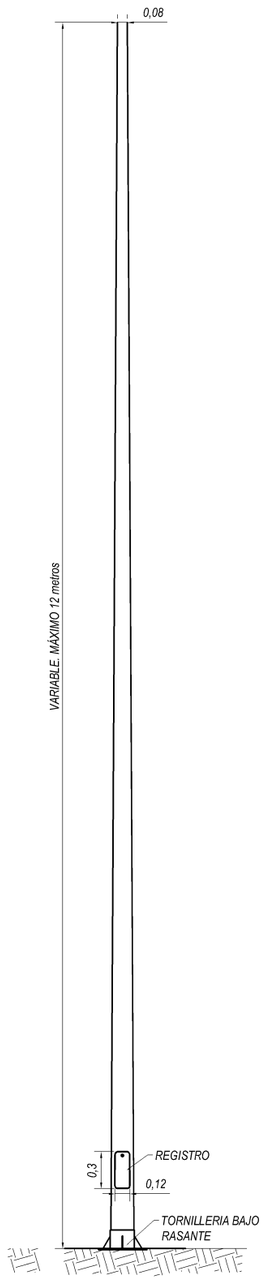


CIMENTACIÓN DE COLUMNA HM-20

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

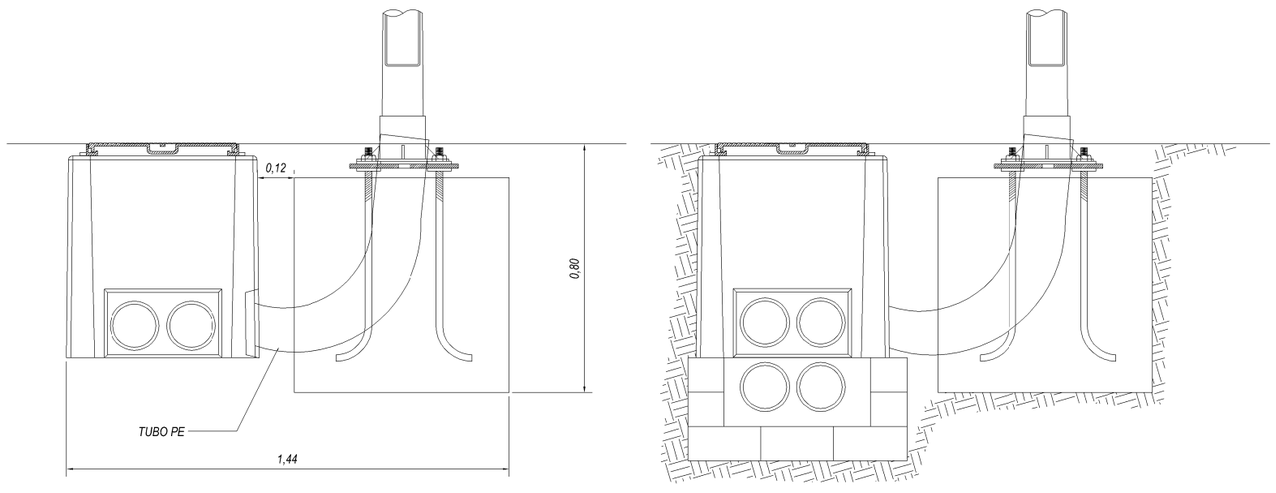


COLUMNA



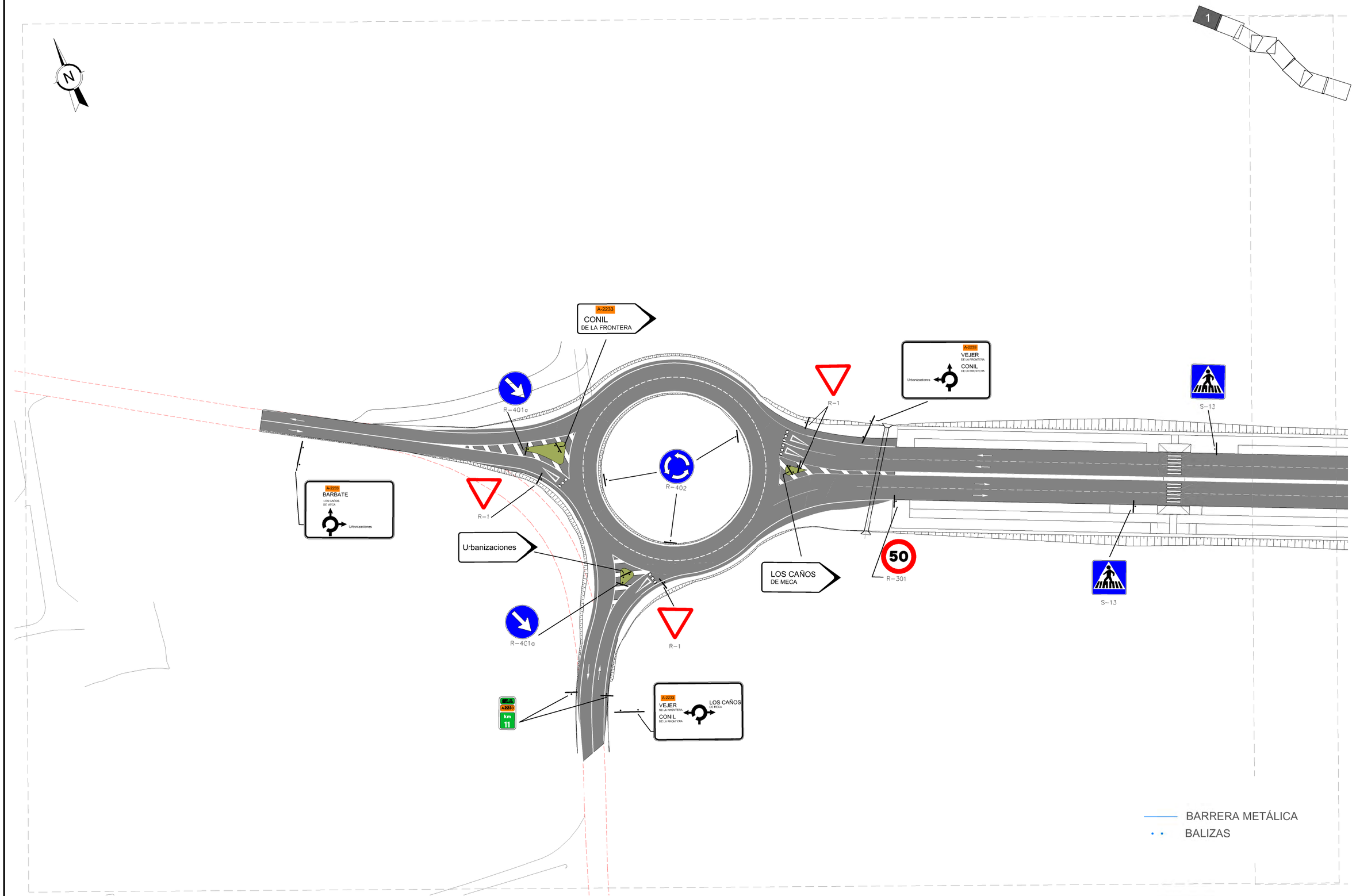
E 1:50

MATERIALIZACIÓN CONEXIÓN ARQUETA-BÁCULO

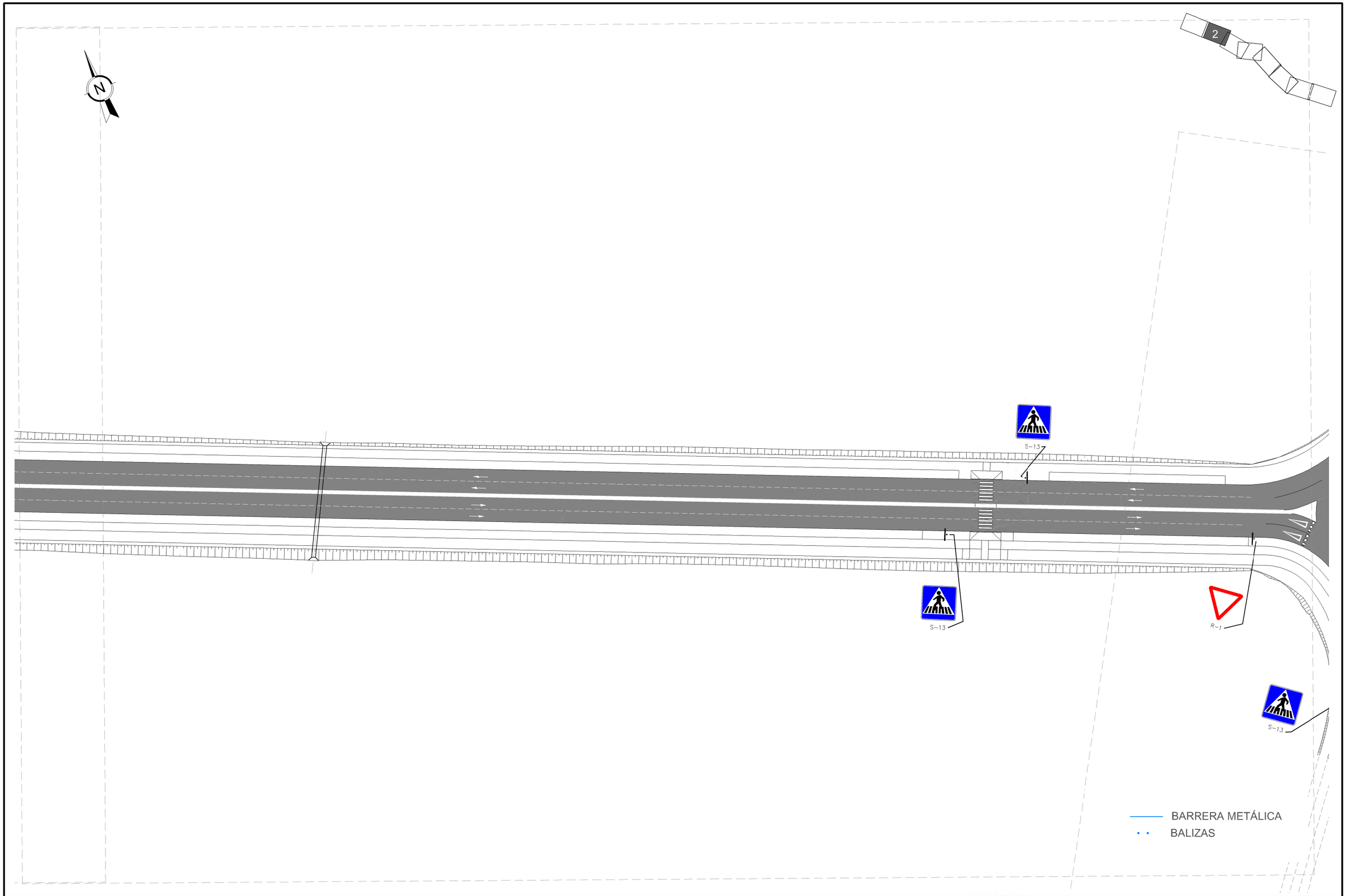


E 1:20

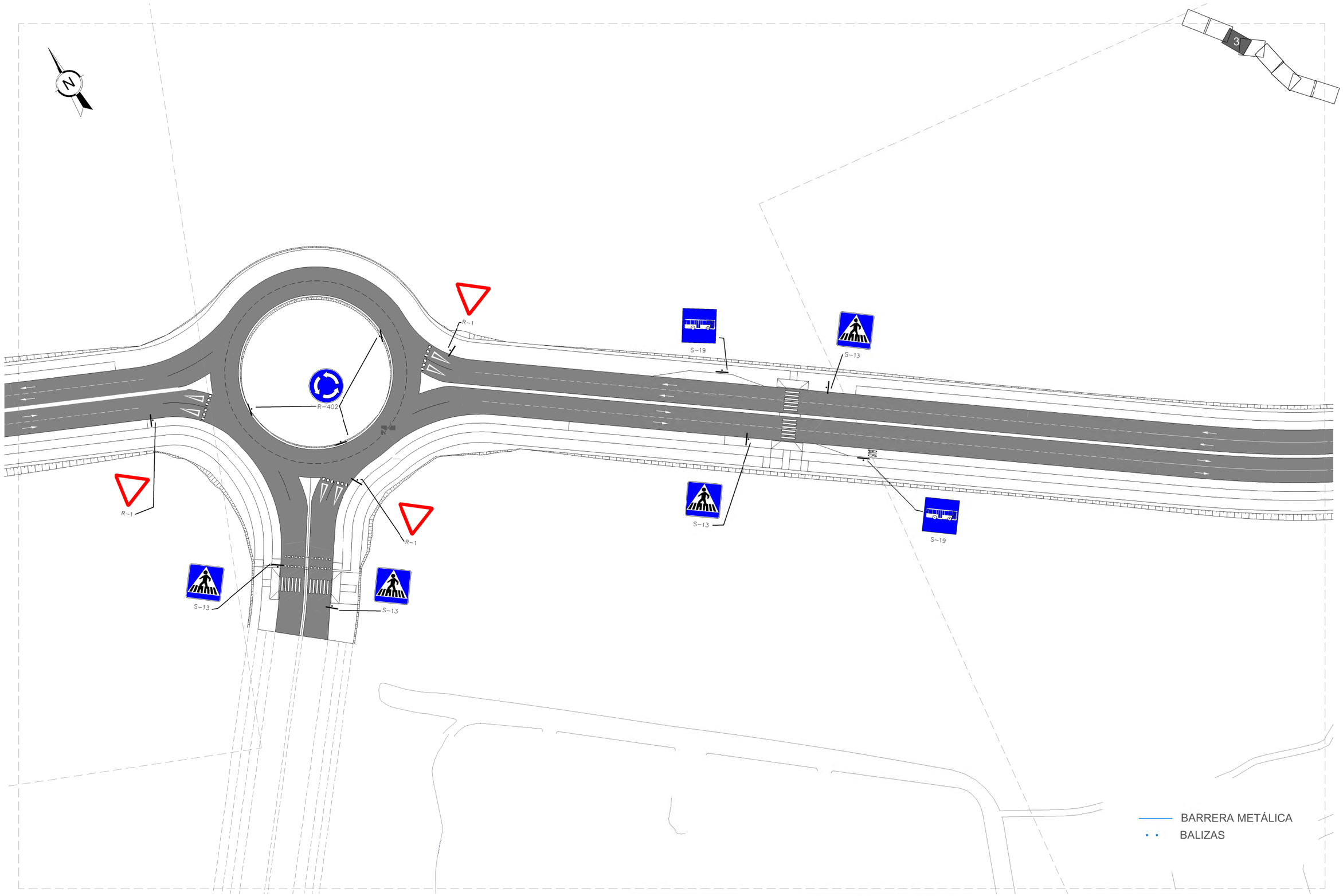
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: FEBRERO 2016	ESCALA: VARIAS (0,05 0,1 0,25 0,5 / 0,1 0,25 0,5 1) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: RED DE ALUMBRADO DETALLES	NÚMERO DE PLANO: 8.2 / HOJA: 2 de 2



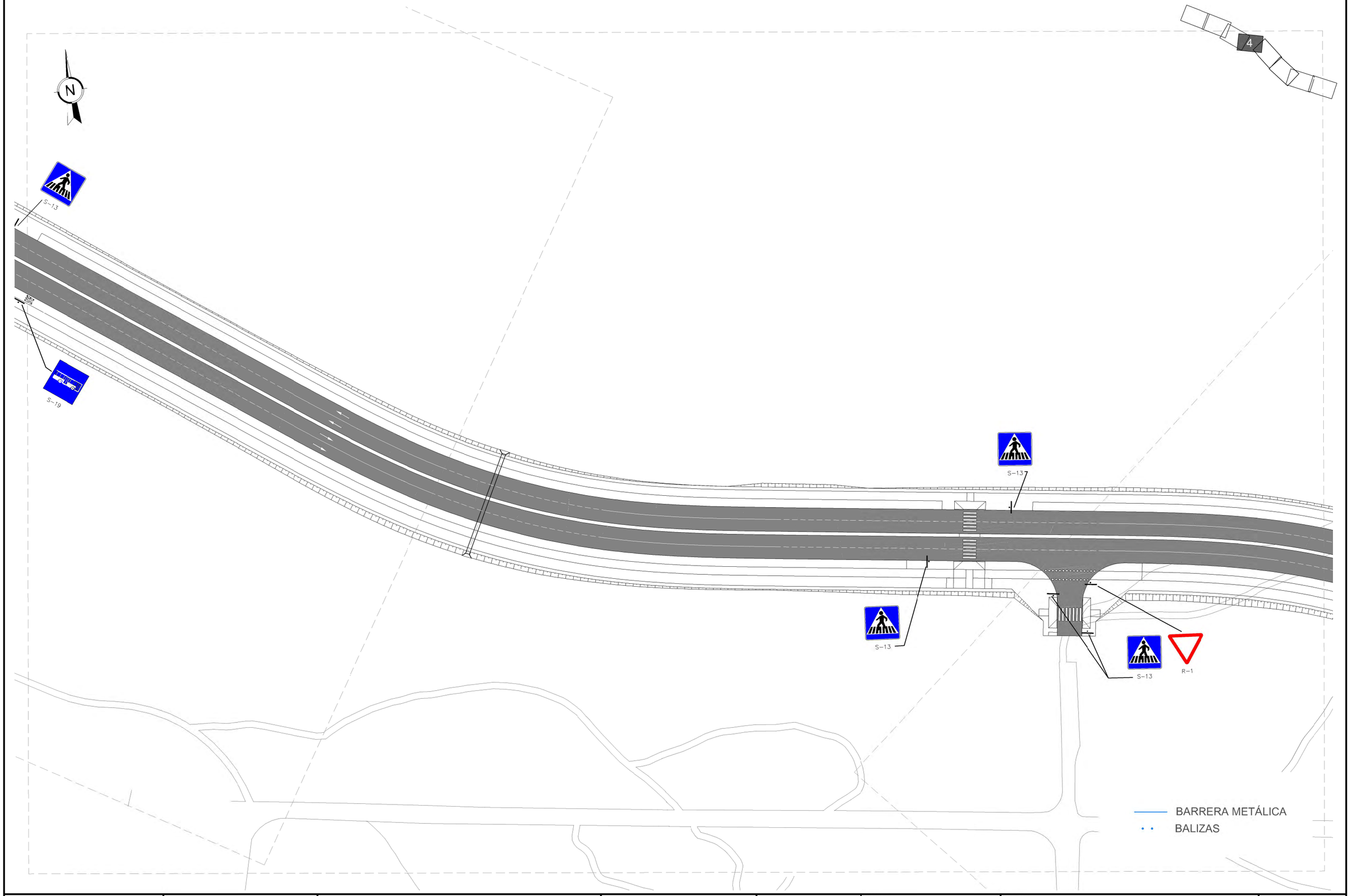
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	NÚMERO DE PLANO 9.1 HOJA 1 de 8



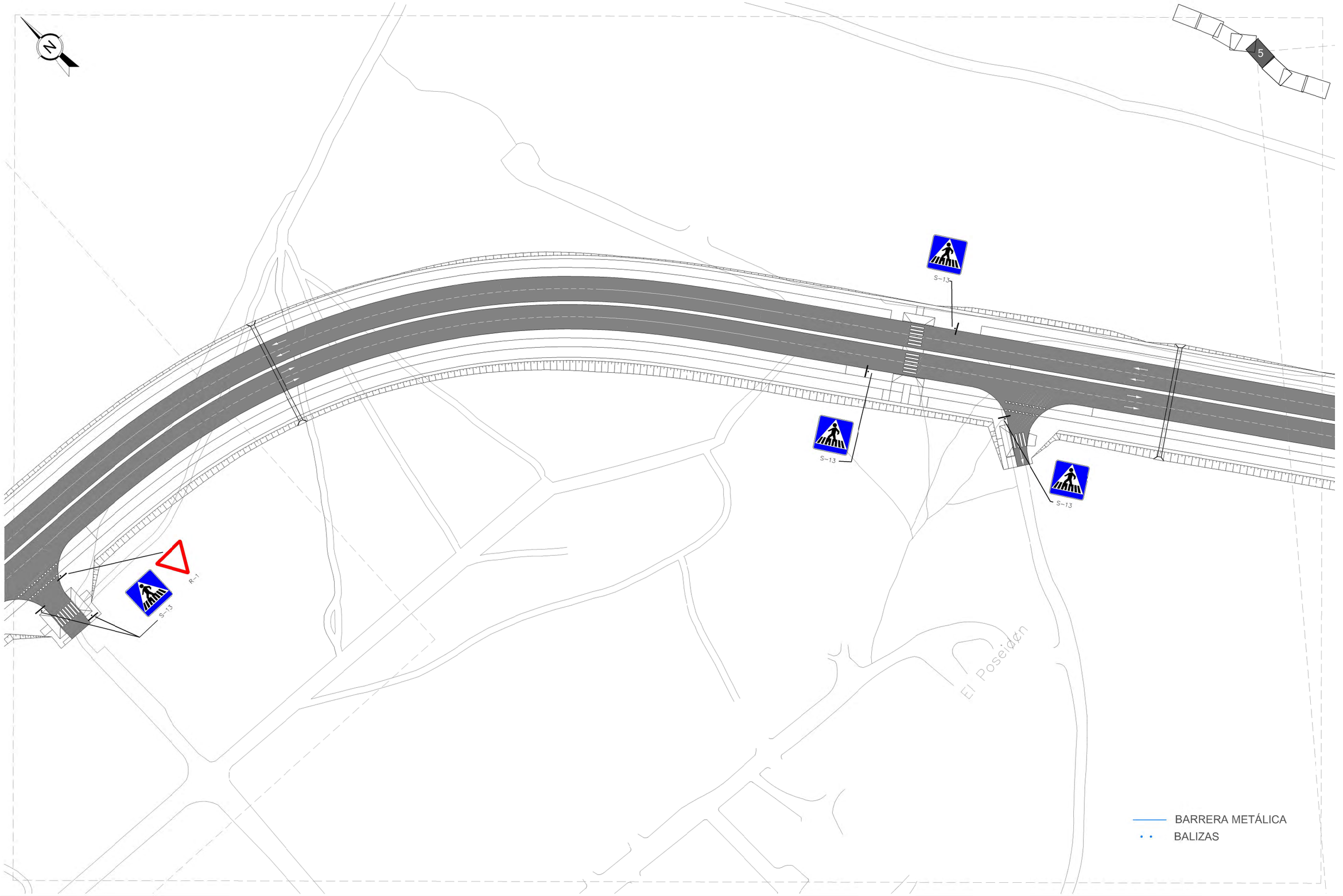
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	NÚMERO DE PLANO 9.1 HOJA 2 de 8



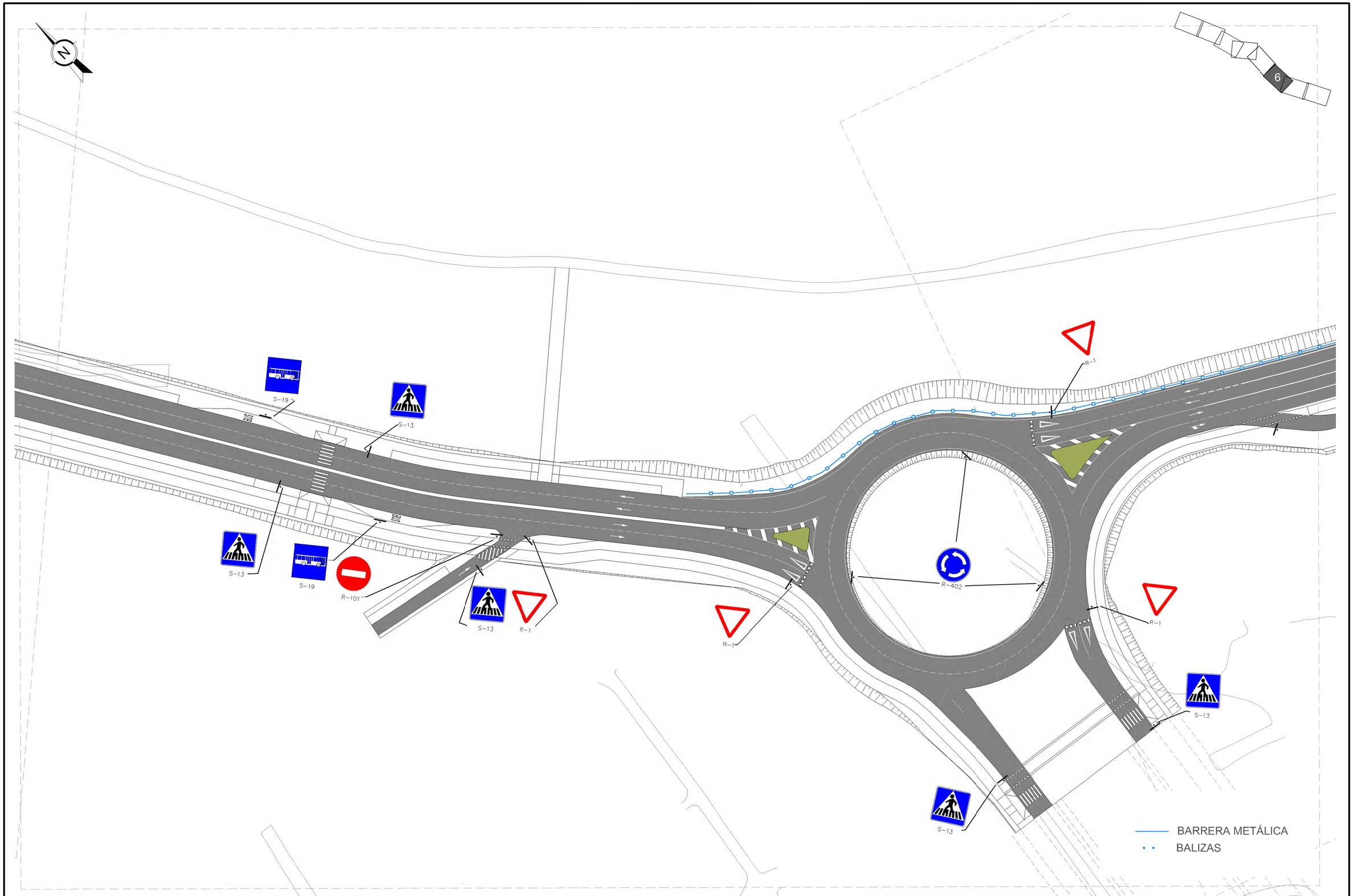
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 15 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	NÚMERO DE PLANO 9.1 HOJA 3 de 8



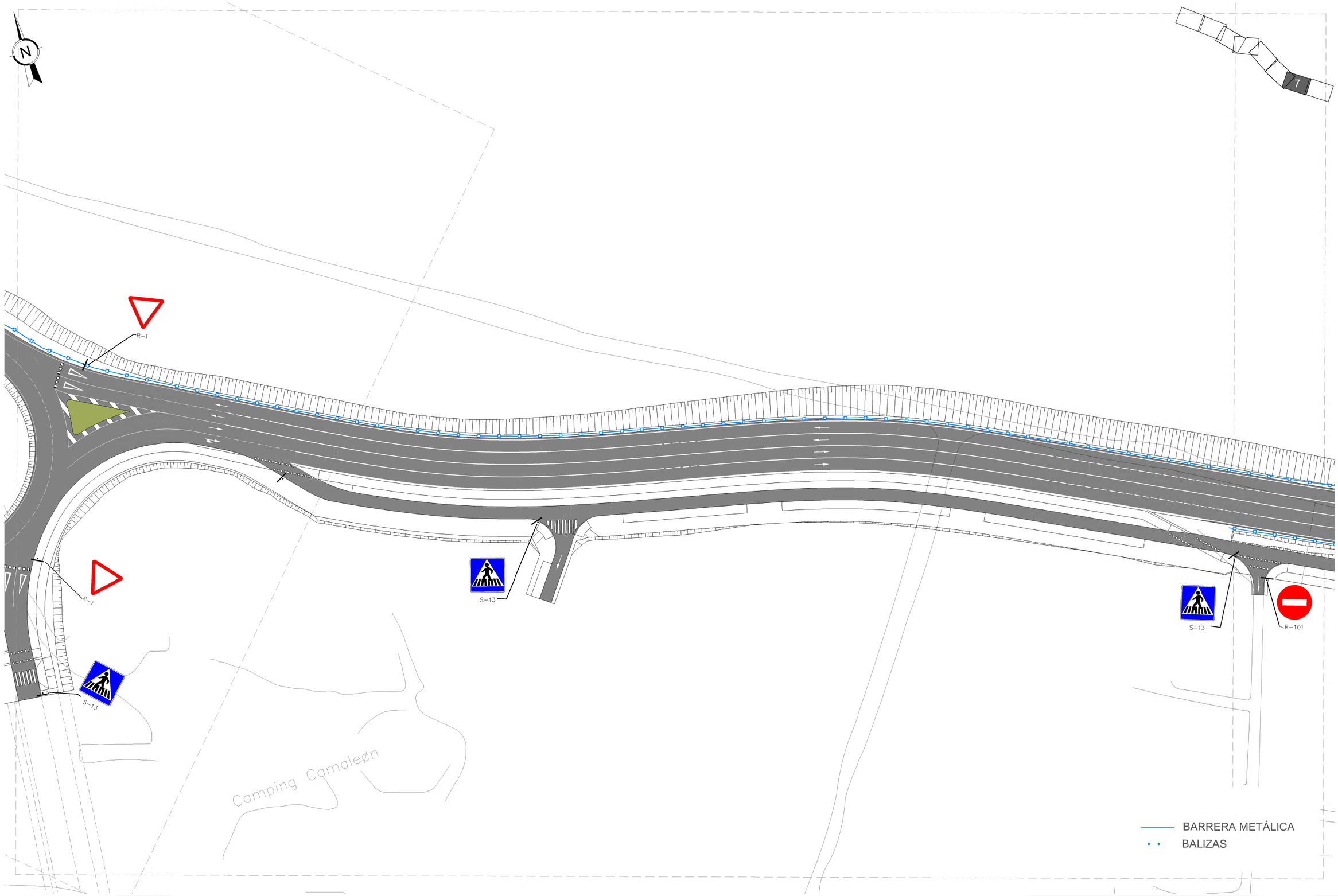
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	NÚMERO DE PLANO 9.1 HOJA 4 de 8



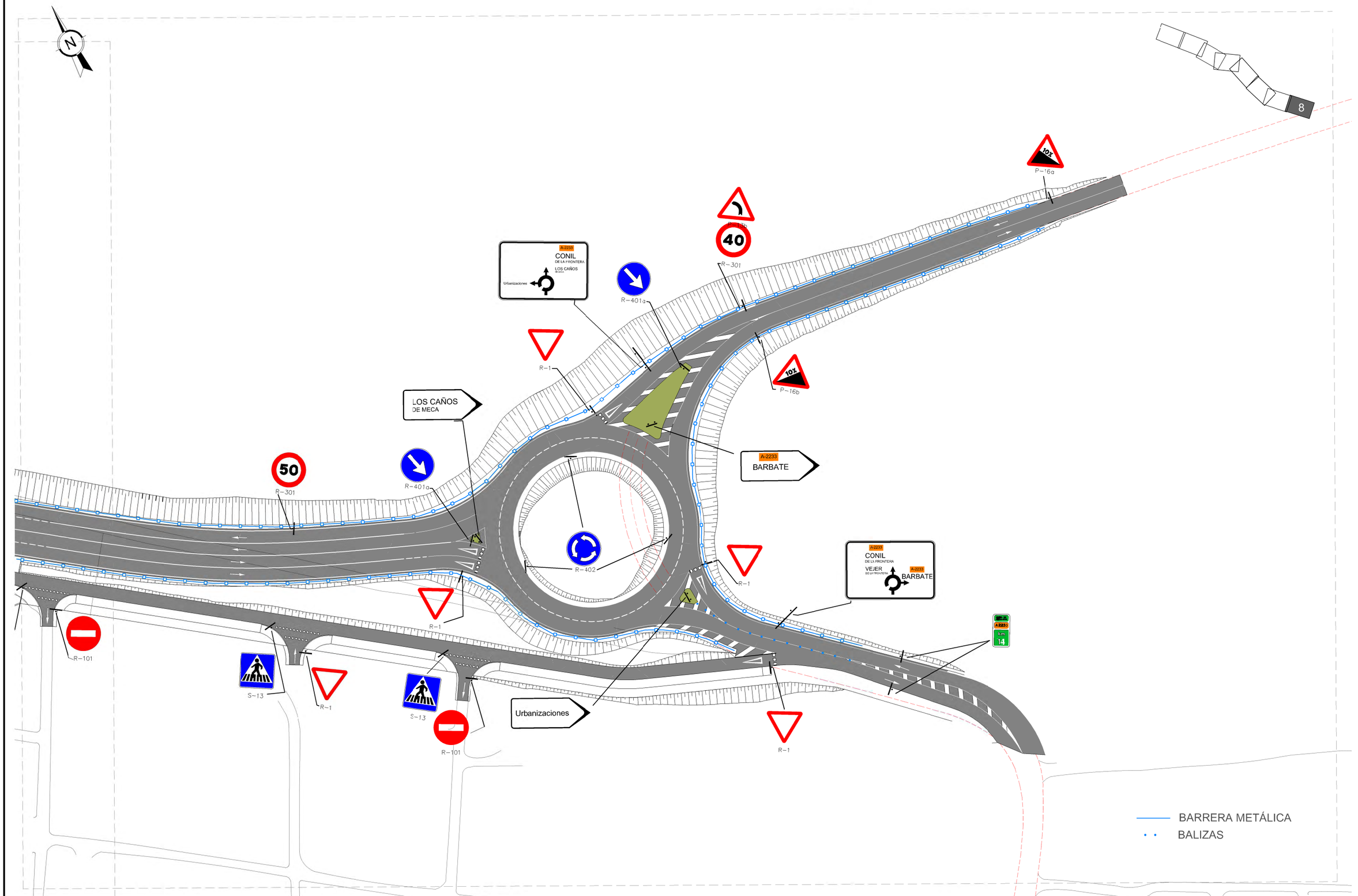
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	NÚMERO DE PLANO 9.1 HOJA 5 de 8



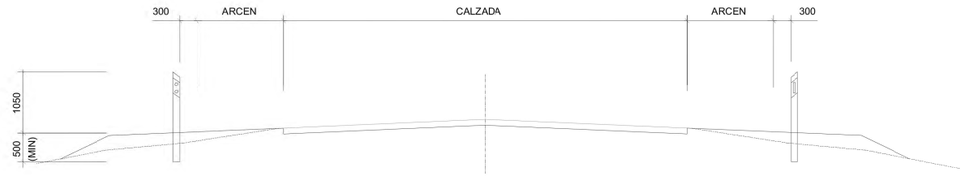
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 15 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	NÚMERO DE PLANO 9.1 HOJA 6 de 8



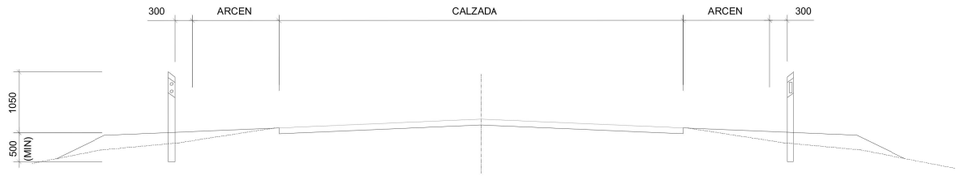
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 15 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	NÚMERO DE PLANO 9.1 HOJA 7 de 8



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 15 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	NÚMERO DE PLANO 9.1 HOJA 8 de 8



SECCION



SECCION



PLANTA

SITUACION TRANSVERSAL TIPO I

NOTA:

LA ALTURA DEL HITO SOBRE EL PAVIMENTO ES DE 1,05m
LA LONGITUD TOTAL DEL HITO DEPENDERA DEL LUGAR DE ANCLAJE
COTAS EN mm

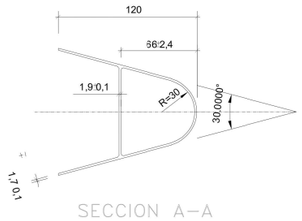


PLANTA

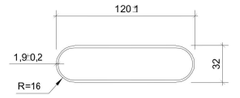
SITUACION TRANSVERSAL TIPO II

CUADRO DE DISTANCIAS ENTRE HITOS

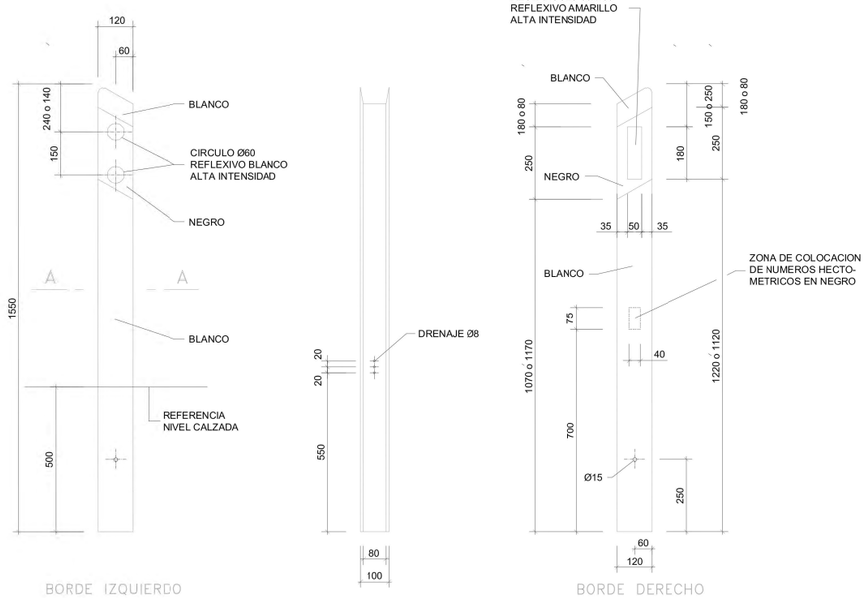
RADIO (en m)	DISTANCIA (en m)	N° DE HITOS POR Hm	1 Hm CONTI-GUO	2° Hm CONTI-GUO	3° Hm CONTI-GUO	4° Hm CONTI-GUO
<100	10	10	12 1/2	16 2/3	25	50
100-150	12 1/2	8	16 2/3	25	50	50
151-200	16 2/3	6	25	50	50	50
201-300	20	5	33 1/2	50	50	50
301-500	25	4	33 1/3	50	50	50
501-700	33 1/3	3	50	50	50	50
>700	50	2	50	50	50	50



SECCION A–A



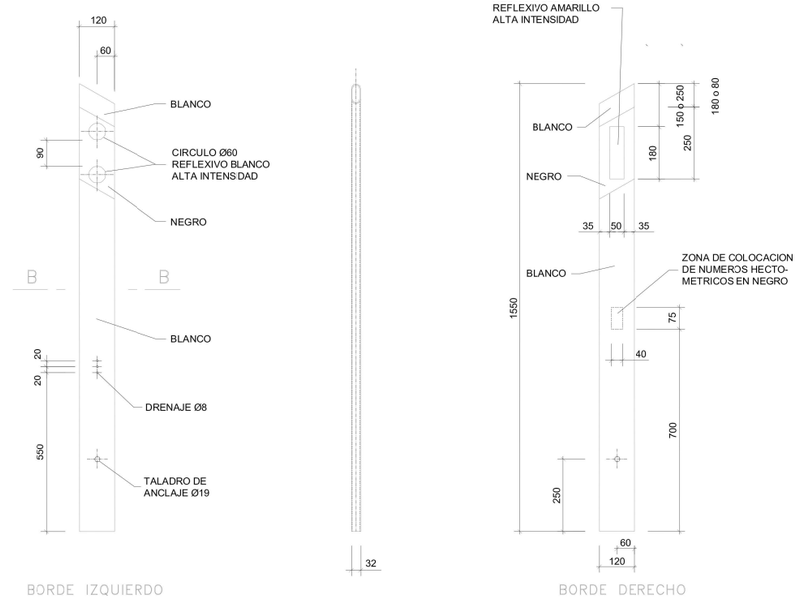
SECCION B–B



BORDE IZQUIERDO

BORDE DERECHO

CARRETERA CONVENCIONAL DE CALZADA UNICA TIPO I



BORDE IZQUIERDO

BORDE DERECHO

CARRETERA DE CALZADAS SEPARADAS TIPO II

UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DETALLES	NÚMERO DE PLANO: 9.2 HOJA: 1 de 7

M-1.1

MARCA DISCONTINUA SEPARADORA DE CARRILES
EN VIAS CON V.M.>100Km/h.



ESCALA 1:200

M-1.2

MARCA DISCONTINUA SEPARADORA DE CARRILES
EN VIAS CON 60Km/h<V.M.≤100Km/h



M-1.3

MARCA DISCONTINUA SEPARADORA DE CARRILES
EN VIAS CON V.M.≤60Km/h



M-1.6

MARCA DISCONTINUA EN BORDES DE CONEXIONES
DE ENTRADAS Y SALIDAS EN VIAS CON V.M.>100Km/h



M-1.7

MARCA DISCONTINUA EN BORDES DE CONEXIONES
DE ENTRADAS Y SALIDAS EN VIAS CON V.M.≤100Km/h
Y CARRILES ESPECIALES



M-1.9

MARCA DISCONTINUA DE PREAVISO DE CONTINUA
EN VIAS DE V.M.>60Km/h



M-1.10

MARCA DISCONTINUA DE PREAVISO DE CONTINUA
EN VIAS CON V.M≤60Km/h



M-1.11

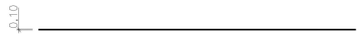
MARCA DISCONTINUA EN BORDE EXTERIOR O DERECHO
DE VIAS CON V.M.>100Km/h.



ESCALA 1:200

M-2.2

MARCA CONTINUA SEPARADORA DE CARRILES



M-2.4

MARCA CONTINUA PARA SEPARACION DE CARRILES
DE ENTRADA O DE SALIDA Y CARRILES ESPECIALES



a= 0,40 EN VIA CON V.M.>100 Km/h
a= 0,30 EN VIA CON V.M.≤100 Km/h

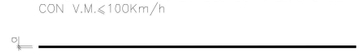
M-2.5

MARCA CONTINUA EN BORDE INTERIOR O IZQUIERDO
DE VIAS CON V.M.>100Km/h



M-2.6

MARCA CONTINUA EN BORDES DE CALZADAS DE VIAS
CON V.M.≤100Km/h



a= 0,15 SI ARCEN ≥ 1,5m
a= 0,10 SI ARCEN < 1,5m

M-4.1

MARCA CONTINUA EN LINEA DE DETENCION

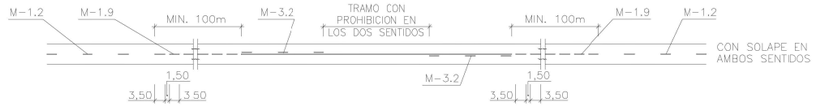


M-4.2

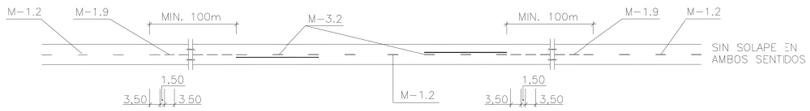
MARCA DISCONTINUA EN LINEA DE CEDA EL PASO



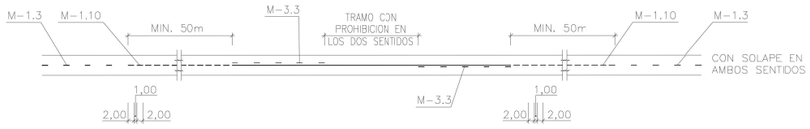
MARCAS VIALES DISCONTINUAS DE PREAVISO
POR PRINCIPIO DE LINEA CONTINUA
EN VIAS DE CALZADA UNICA



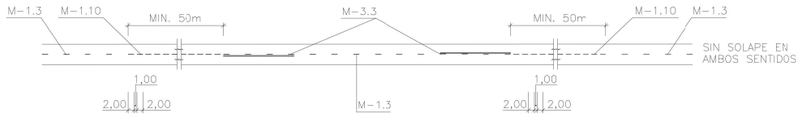
60Km/h < V ≤100Km/h



60Km/h < V ≤100Km/h
ESCALA 1:1000

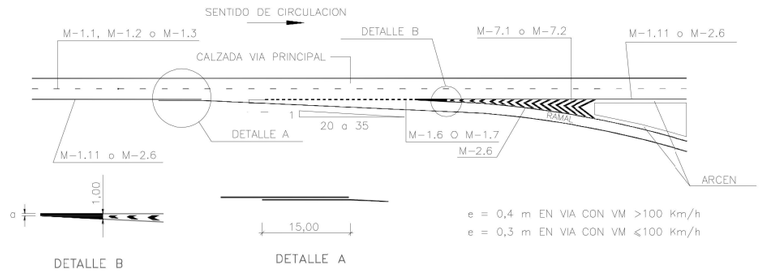


V≤60Km/h (M-1.10)



V≤60Km/h (M-1.10)

MARCAS EN VIA DE SALIDA

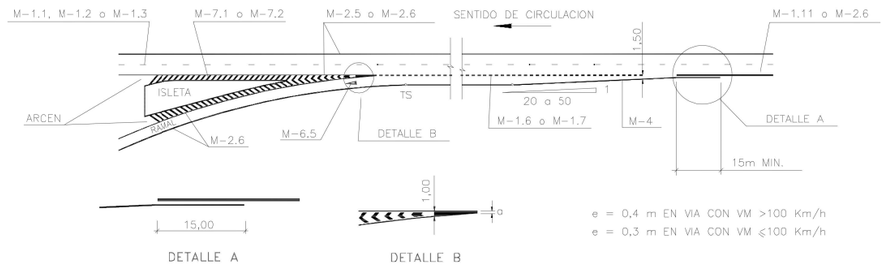


DETALLE B

DETALLE A

e = 0,4 m EN VIA CON VM >100 Km/h
e = 0,3 m EN VIA CON VM ≤100 Km/h

MARCAS EN VIA DE ENTRADA



DETALLE A

DETALLE B

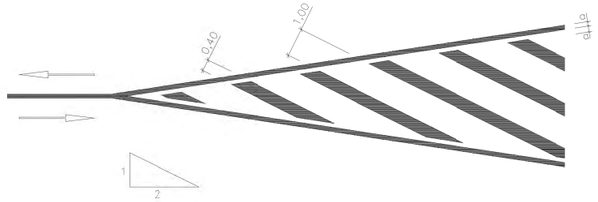
e = 0,4 m EN VIA CON VM >100 Km/h
e = 0,3 m EN VIA CON VM ≤100 Km/h

UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DETALLES	NÚMERO DE PLANO: 9.2 HOJA: 2 de 7

CEBREADOS

VIAS CON V.M.≤60Km/h M-7.2

CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO



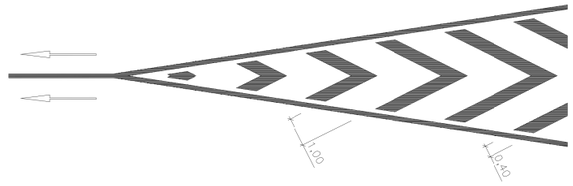
VIAS CON V.M.≤60Km/h M-7.2

CIRCULACION EN SENTIDO UNICO
DIVERGENTE



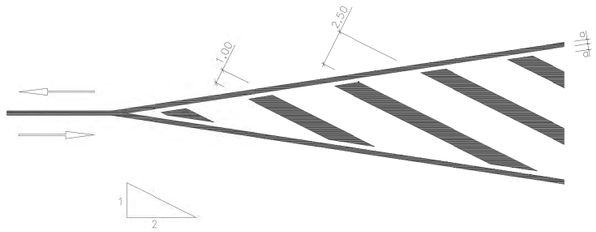
VIAS CON V.M.≤60Km/h M-7.2

CIRCULACION EN SENTIDO UNICO
CONVERGENTE



VIAS CON V.M.>60Km/h M-7.1

CIRCULACION DOBLE SENTIDO



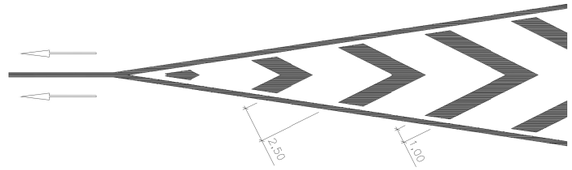
VIAS CON V.M.>60Km/h M-7.1

CIRCULACION EN SENTIDO UNICO
DIVERGENTE



VIAS CON V.M.>60Km/h M-7.1

CIRCULACION EN SENTIDO UNICO
CONVERGENTE

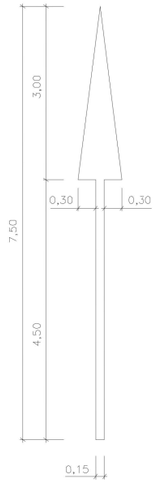


UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DETALLES	NÚMERO DE PLANO: 9.2 HOJA: 3 de 7

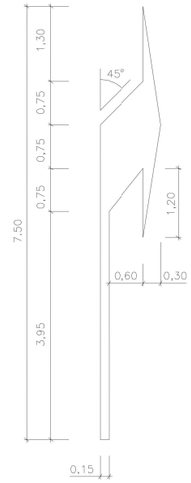
ECHAS DE DIRECCION O SELECCION DE CARRILES

VIA CON V.M.>60Km/h M-5.1

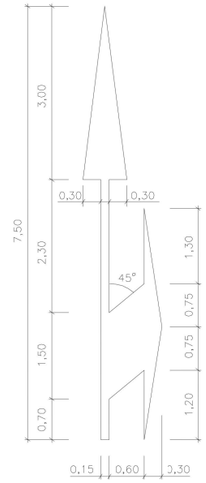
1.- DE FRENTE



2.- A LA DERECHA



3.- DE FRENTE O A LA DCHA.



VIA CON V.M.≤60Km/h M-5.2

1.- DE FRENTE

2.- A LA DERECHA

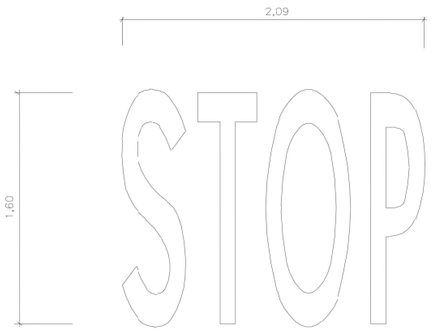
3.- DE FRENTE O A LA DCHA.

FLECHA DE FIN DE CARRIL M-5.4

CEDA EL PASO M-6.5

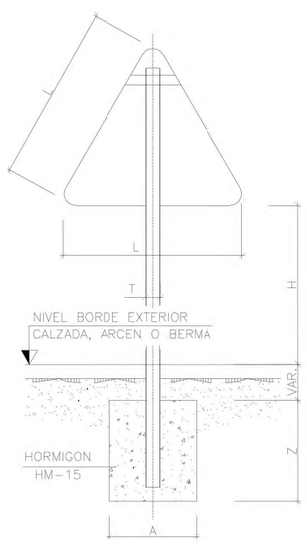
PASO DE PEATONES M-4.3

VIA CON V.M.≤60Km/h M-6.4

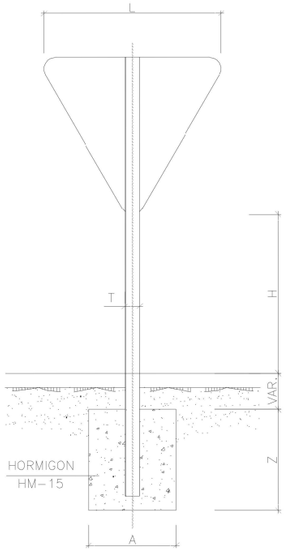


VIA CON V.M.>60Km/h M-6.3

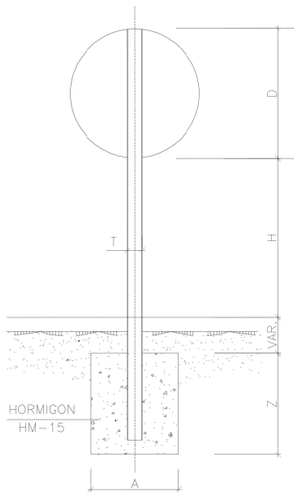
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DETALLES	NÚMERO DE PLANO: 9.2 HOJA: 4 de 7



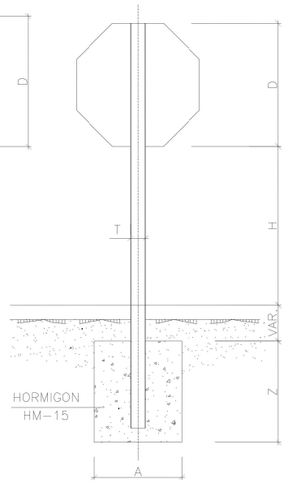
TIPO 1



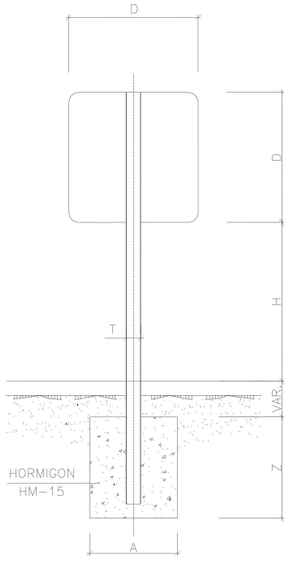
TIPO 2



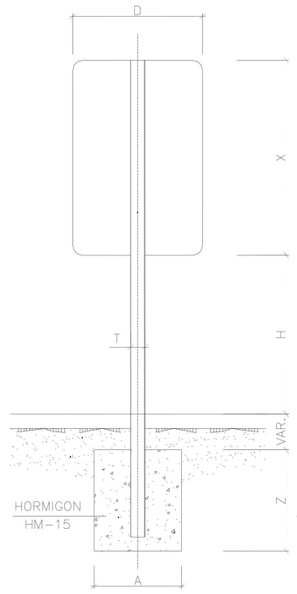
TIPO 3



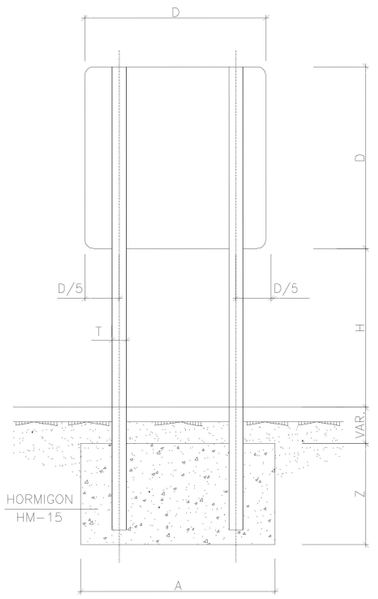
TIPO 4



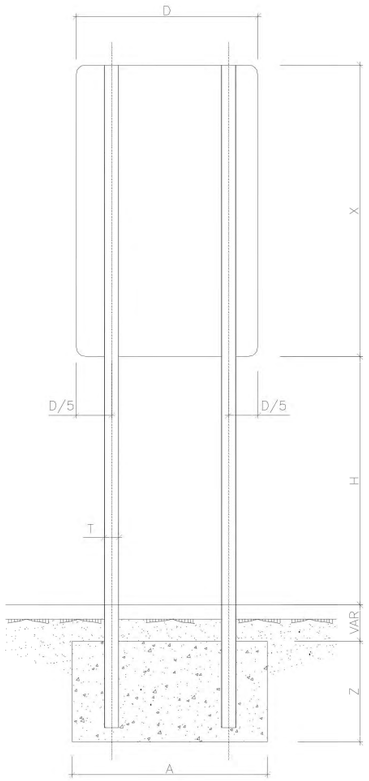
TIPO 5



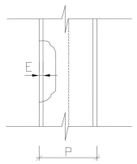
TIPO 6



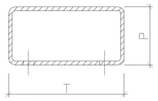
TIPO 7



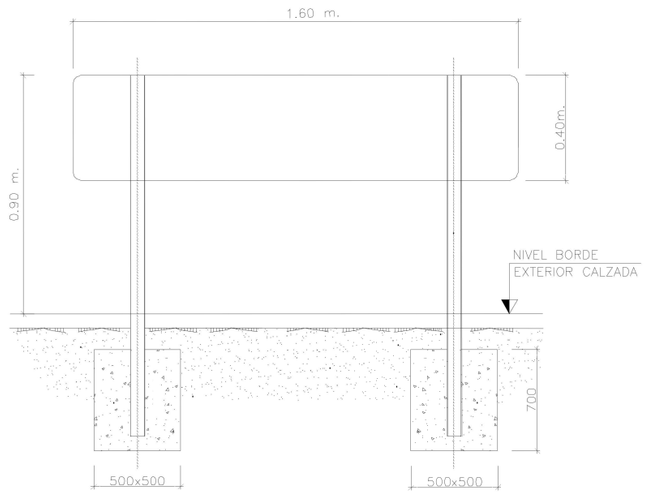
TIPO 8



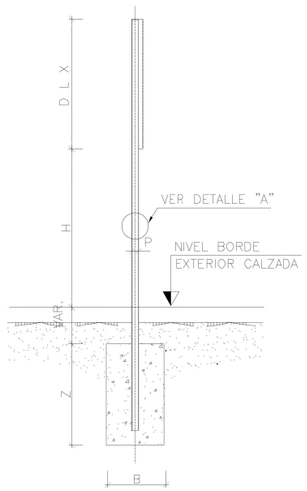
DETALLE A



SECCION C-C

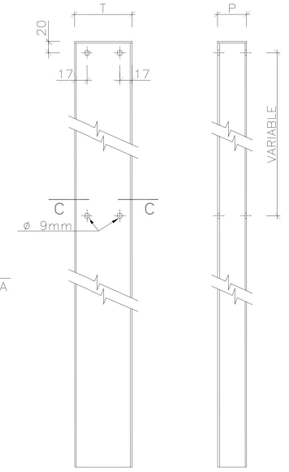


PANEL DIRECCIONAL



ALZADO LATERAL

POSTE PARA SUSTENTACION DE SEÑALES



SERIES	MEDIDAS DE LA SEÑAL Cotas en mm		
	L	D	X
"A"	1750	1200	1800
"B"	1350	900	1350
"C"	900	600	900

DIFERENCIA DE COTA ENTRE EL BORDE INFERIOR DEL CARTEL Y EL BORDE DE LA CALZADA	
TIPO DE VIA	H
AUTOPISTAS, AUTOVIAS Y VIAS RAPIDAS	2.00 m.
CTRAS. CONVENCIONALES CON ARCEN ≥ 1.50 m.	1.80 m.
CTRAS. CONVENCIONALES CON ARCEN < 1.50 m.	1.50 m.

NOTA: LA LONGITUD TOTAL DE... POSTE DEPENDERA DEL TIPO DE SEÑAL A COLCCAR Y SU SITUACION

SEÑALES SERIE "B"
(EN CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCEN)

SEÑAL TIPO	MEDIDAS DEL TUBO Cotas en mm			MEDIDAS DE LA CIMENTACION Cotas en m		
	T	P	E	A	B	Z
1	100	50	3	0,60	0,40	0,70
2	100	50	3	0,70	0,40	0,70
3	100	50	3	0,50	0,40	0,70
4	100	50	3	0,50	0,40	0,70
5	100	50	3	0,60	0,40	0,70
6	100	60	3	0,70	0,40	0,80

SEÑALES SERIE "C"
(EN CARRETERA CONVENCIONAL SIN ARCEN)

SEÑAL TIPO	MEDIDAS DEL TUBO Cotas en mm			MEDIDAS DE LA CIMENTACION Cotas en m		
	T	P	E	A	B	Z
1	80	40	2	0,40	0,40	0,60
2	80	40	2	0,45	0,40	0,60
3	80	40	2	0,55	0,40	0,50
4	80	40	2	0,55	0,40	0,50
5	80	40	2	0,40	0,40	0,60
6	80	40	3	0,65	0,40	0,60

UCA Universidad de Cádiz

Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO
DANIEL CHAMORRO CAMACHO

FECHA
JUNIO 2016

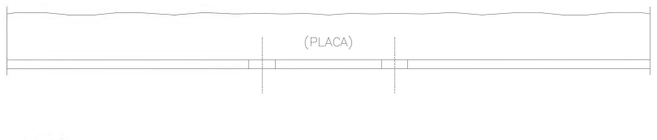
ESCALA
S/E

FORMATO ORIGINAL A-3

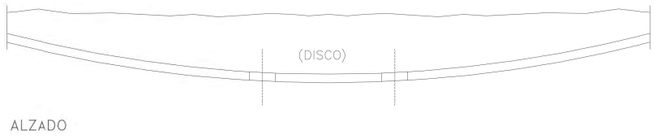
PLANO
SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
DETALLES

NÚMERO DE PLANO
9.2

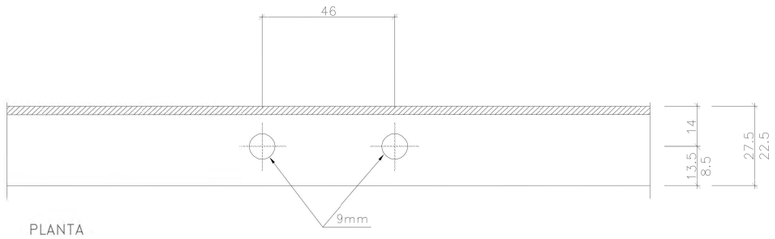
HOJA
5 de 7



ALZADO

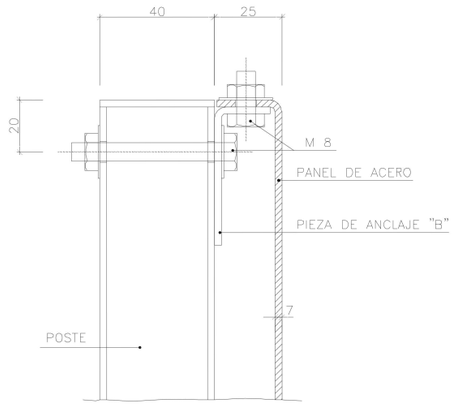


ALZADO

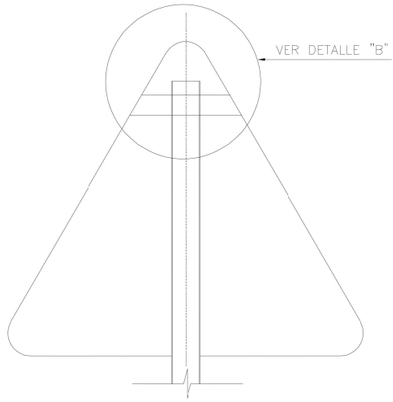


PLANTA

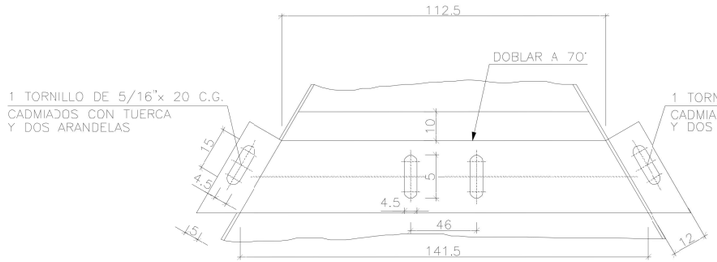
ORIFICIOS PARA ANCLAJE EN DISCOS Y PLACAS



DETALLE "A"



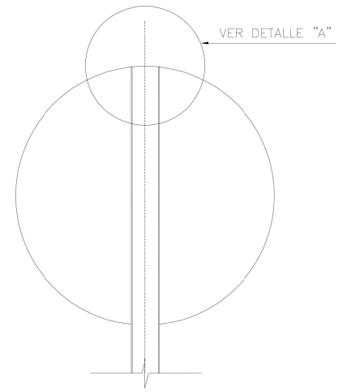
SEÑAL TIPO 1



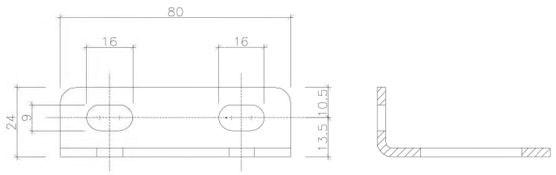
NOTA:

COTAS REFERENCIADAS A LA SERIE "C"

DETALLE "B"

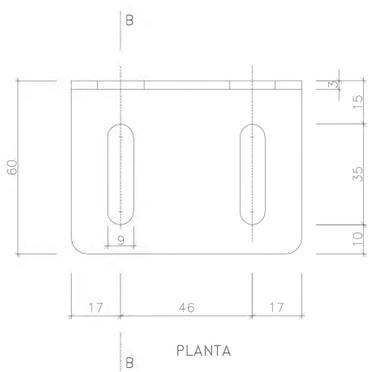


SEÑAL TIPO 3



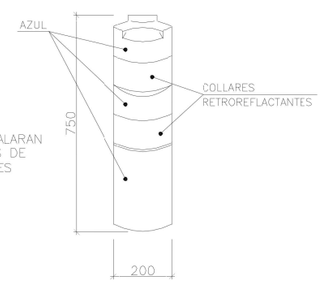
ALZADO

SECCION B-B



PLANTA

PIEZA DE ANCLAJE "B"



NOTA:

LAS BALIZAS CILINDRICAS SE INSTALARAN INTERCALADAS EN LOS CEBREADOS DE LAS DIVERGENCIAS DE LOS RAMALES DE LOS ENLACES

BALIZAS FLEXIBLES

TORNILLOS

2 DE 5/16"x 20 C.O. CADMIADOS CON TUERCA Y DOS ARANDELAS
2 DE 5/16"x 20 C.Ex. CADMIADOS CON TUERCA Y DOS ARANDELAS

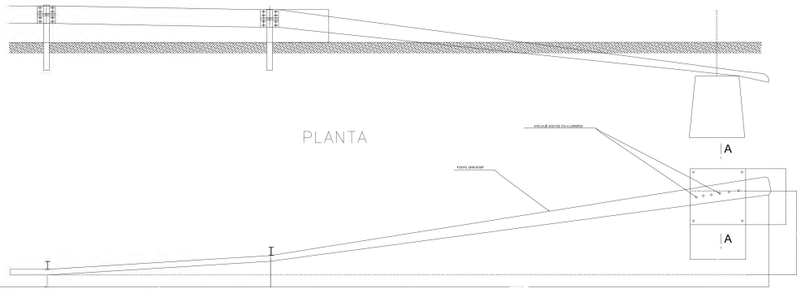
NOTA:

TODAS LAS COTAS ESTAN EN MILIMETROS

UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DETALLES	NÚMERO DE PLANO: 9.2 HOJA: 6 de 7

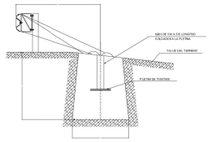
ANCLAJE DEL ALA DE LA BARRERA

ALZADO

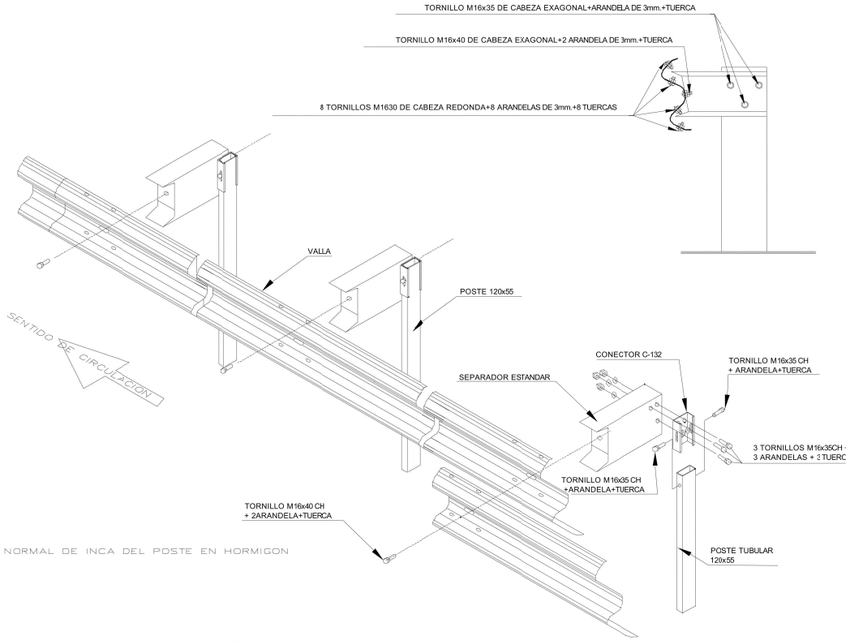


PLANTA

SECCION A–A



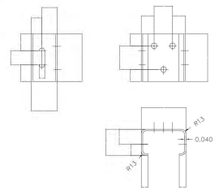
SECCION DE LA BARRERA

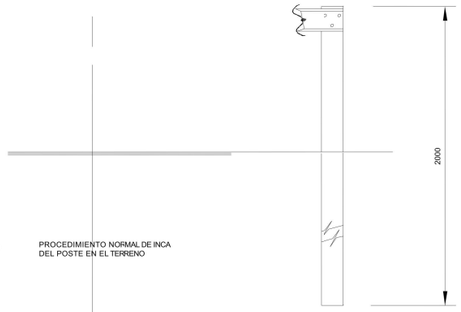


POSTE



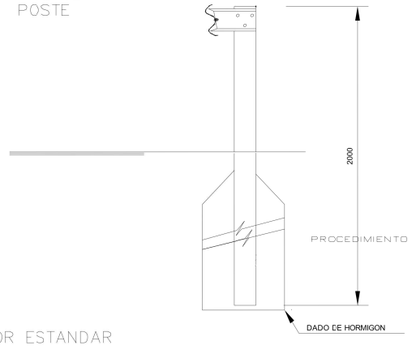
CONECTOR C–132





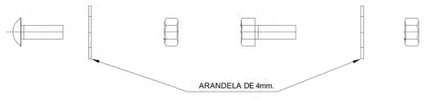
PROCEDIMIENTO NORMAL DE INCA DEL POSTE EN EL TERRENO

ANCLAJE POSTE

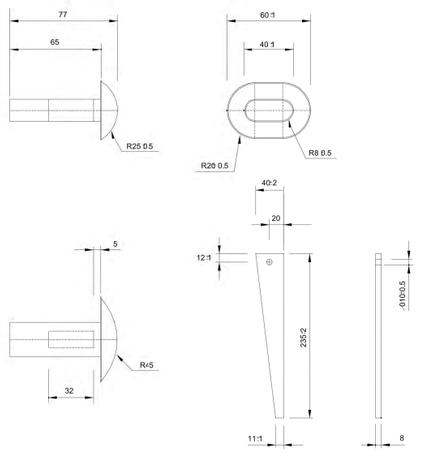


PROCEDIMIENTO NORMAL DE INCA DEL POSTE EN HORMIGON

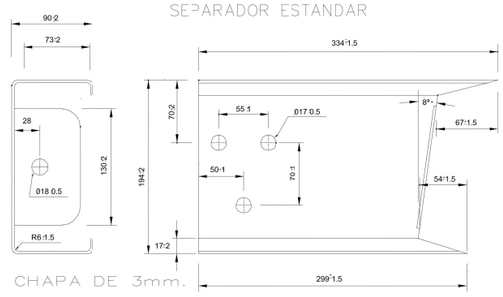
TORNILLERIA



BULON Y CLAVIJA

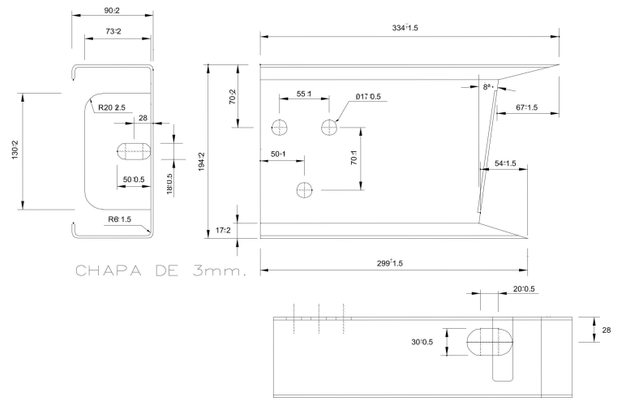


SEPARADOR ESTANDAR



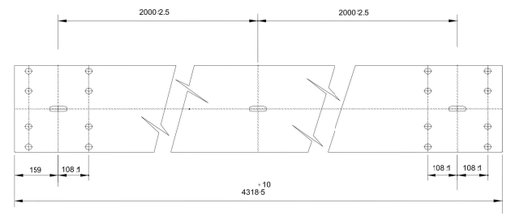
CHAPA DE 3mm.

SEPARADOR BARRERA ABATIBLE

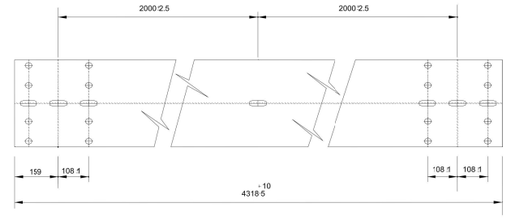


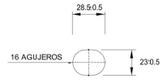
CHAPA DE 3mm.

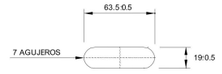
VALLA RECTA ESTANDAR



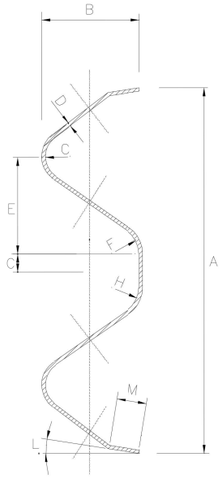
VALLA RECTA DESMONTABLE



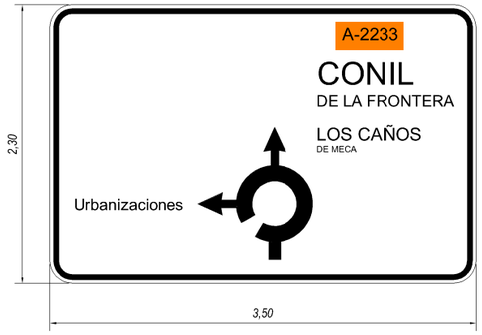


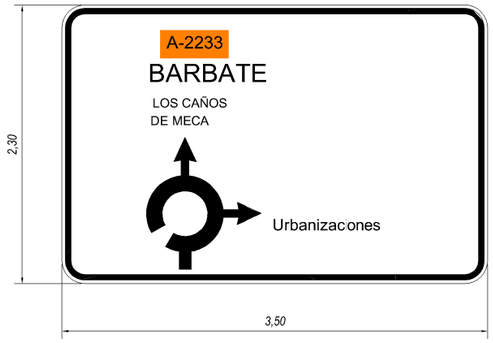


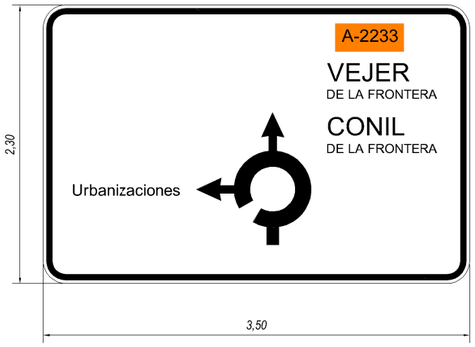
PERFIL BONDA

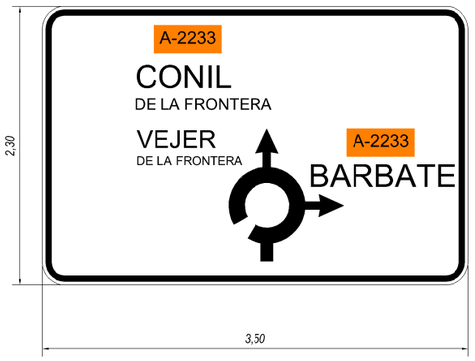


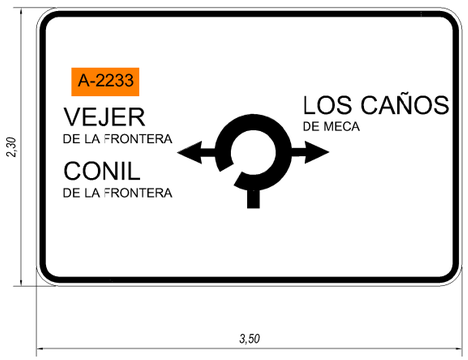
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: S/E FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DETALLES	NÚMERO DE PLANO: 9.2 HOJA: 7 de 7





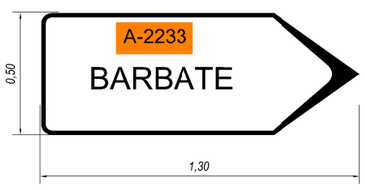


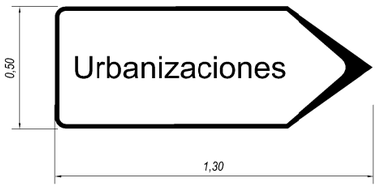




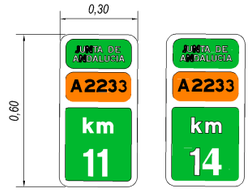
E 1:50







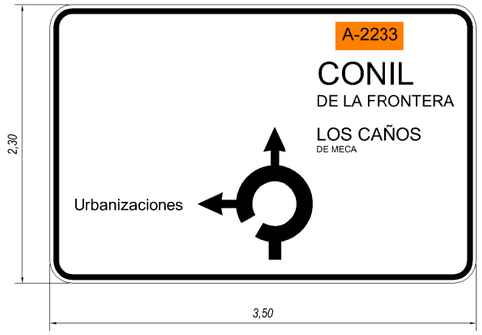


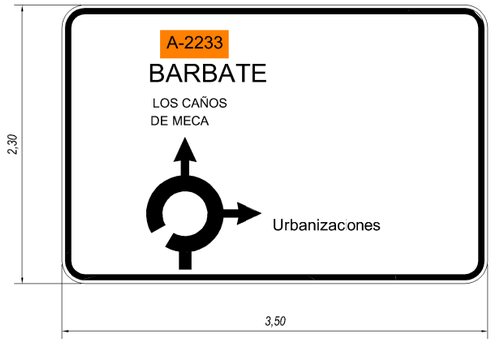


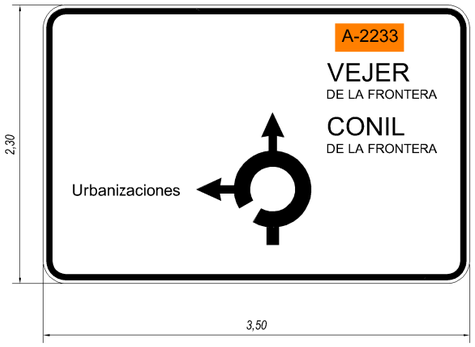
HITOS KILOMÉTRICOS A REPONER
POR AFECCIÓN A LOS EXISTENTES

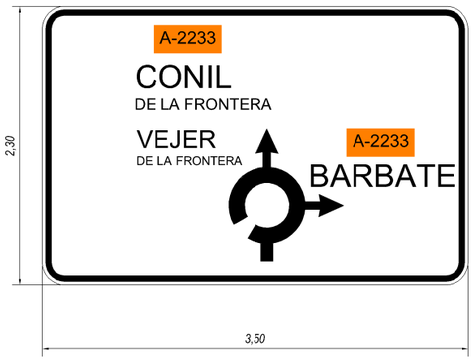
E 1:25

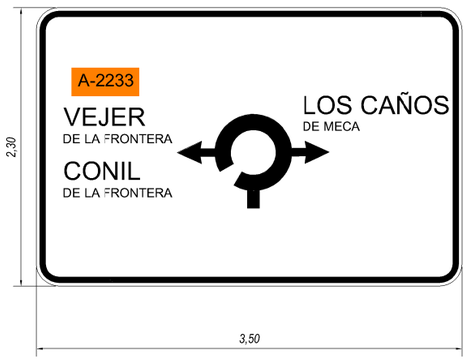
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:25 1:50 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS CARTELERIA	NÚMERO DE PLANO 9.3 HOJA 1 de 1





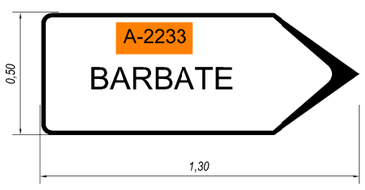


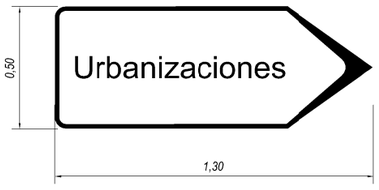




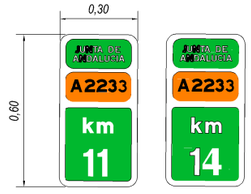
E 1:50











HITOS KILOMÉTRICOS A REPONER
POR AFECCIÓN A LOS EXISTENTES

E 1:25

UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:25 1:50 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS CARTELERIA	NÚMERO DE PLANO 9.3 HOJA 1 de 1



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PAVIMENTACIÓN PLANTA GENERAL DE PAVIMENTACIÓN	NÚMERO DE PLANO 10.1 HOJA 1 de 8



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PAVIMENTACIÓN PLANTA GENERAL DE PAVIMENTACIÓN	NÚMERO DE PLANO 10.1 HOJA 2 de 8



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PAVIMENTACIÓN PLANTA GENERAL DE PAVIMENTACIÓN	NÚMERO DE PLANO 10.1 HOJA 3 de 8



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PAVIMENTACIÓN PLANTA GENERAL DE PAVIMENTACIÓN	NÚMERO DE PLANO 10.1 HOJA 4 de 8



UCA | Universidad de Cádiz

EPS Algeciras — Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO

DANIEL CHAMORRO CAMACHO

FECHA

JUNIO 2016

ESCALA

1:1000

1 5 10 25

FORMATO ORIGINAL A-3

PLANO

PAVIMENTACIÓN
PLANTA GENERAL DE PAVIMENTACIÓN

NÚMERO DE PLANO

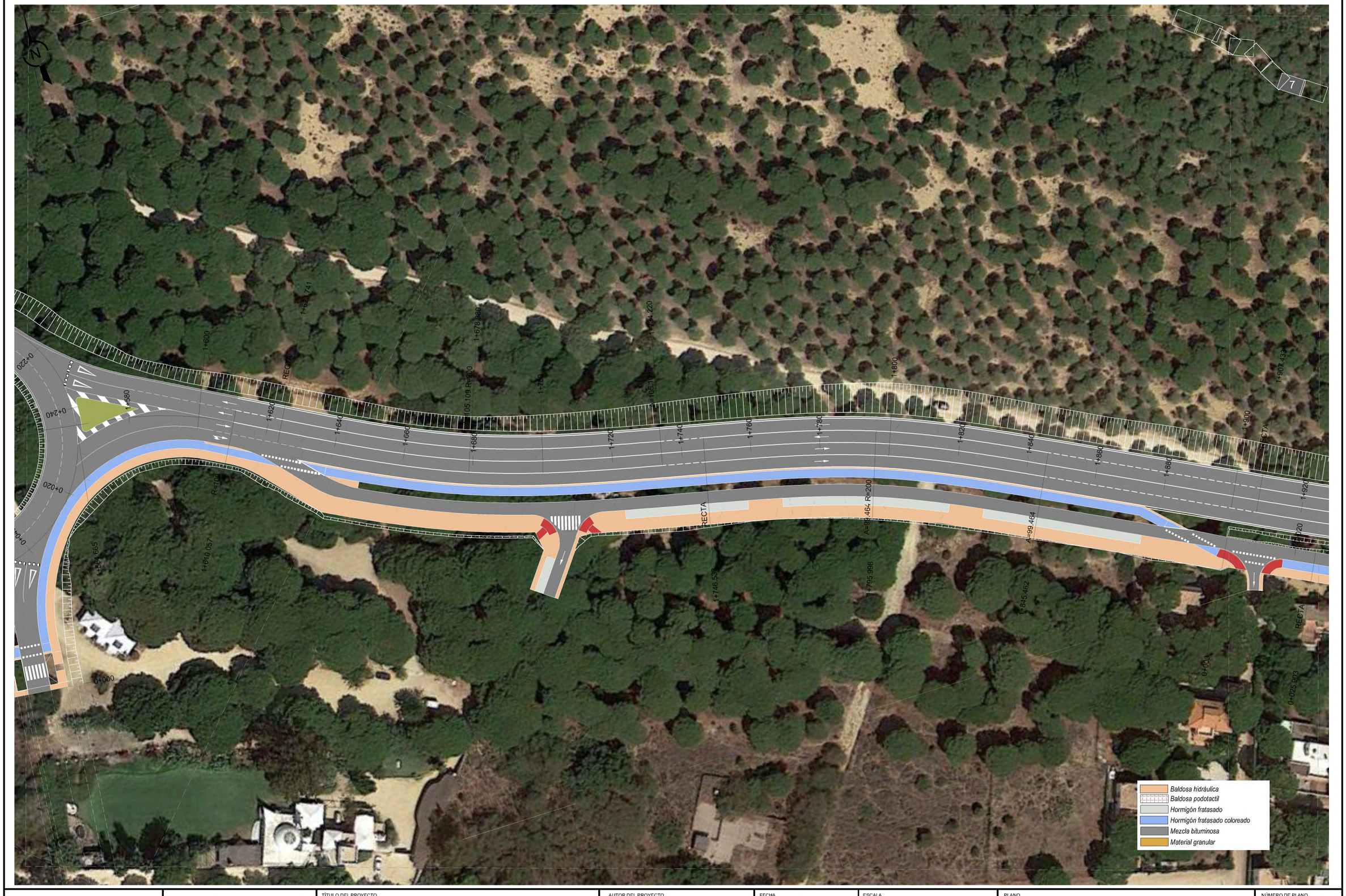
10.1

HOJA

5 de 8



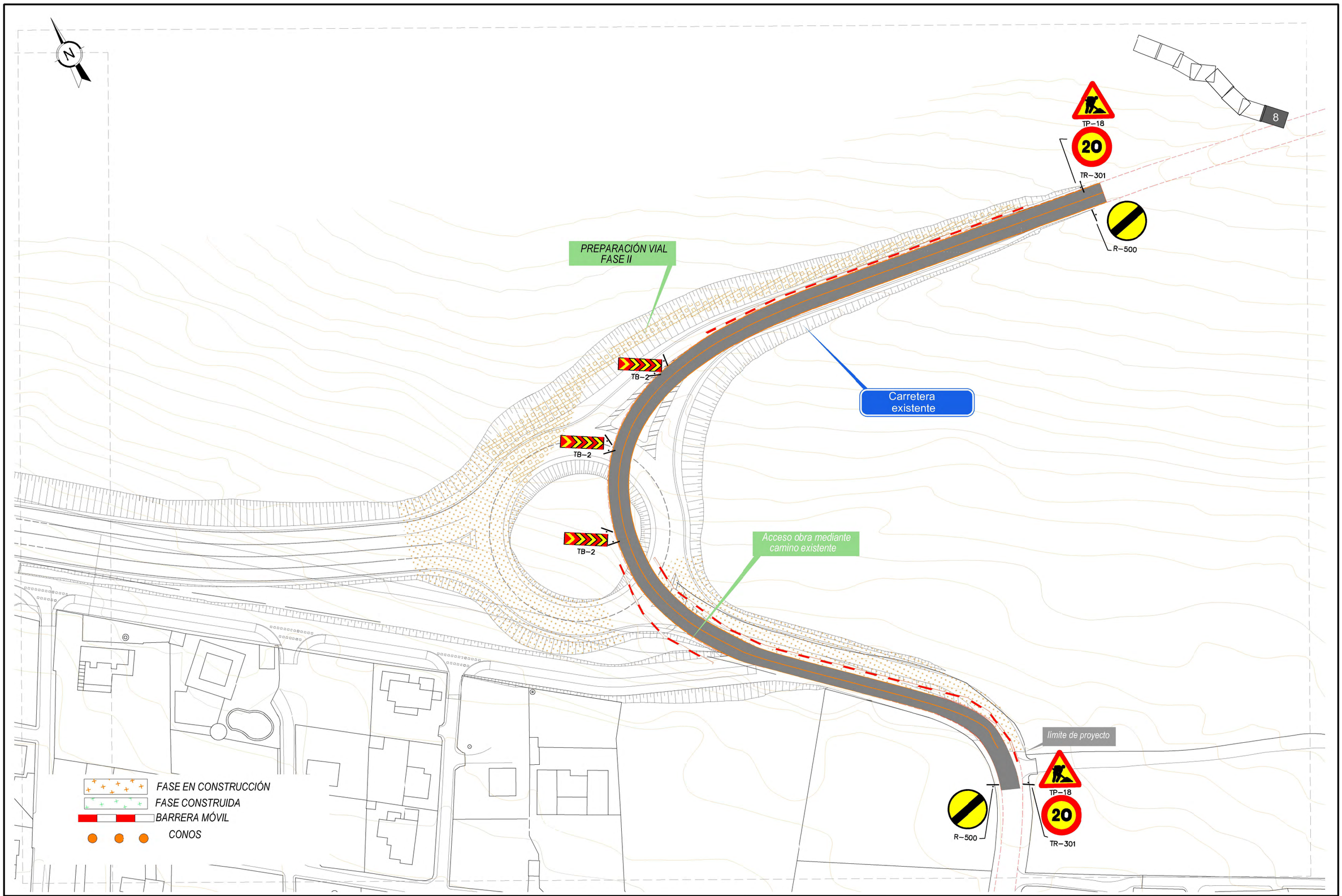
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PAVIMENTACIÓN PLANTA GENERAL DE PAVIMENTACIÓN	NÚMERO DE PLANO 10.1 HOJA 6 de 8



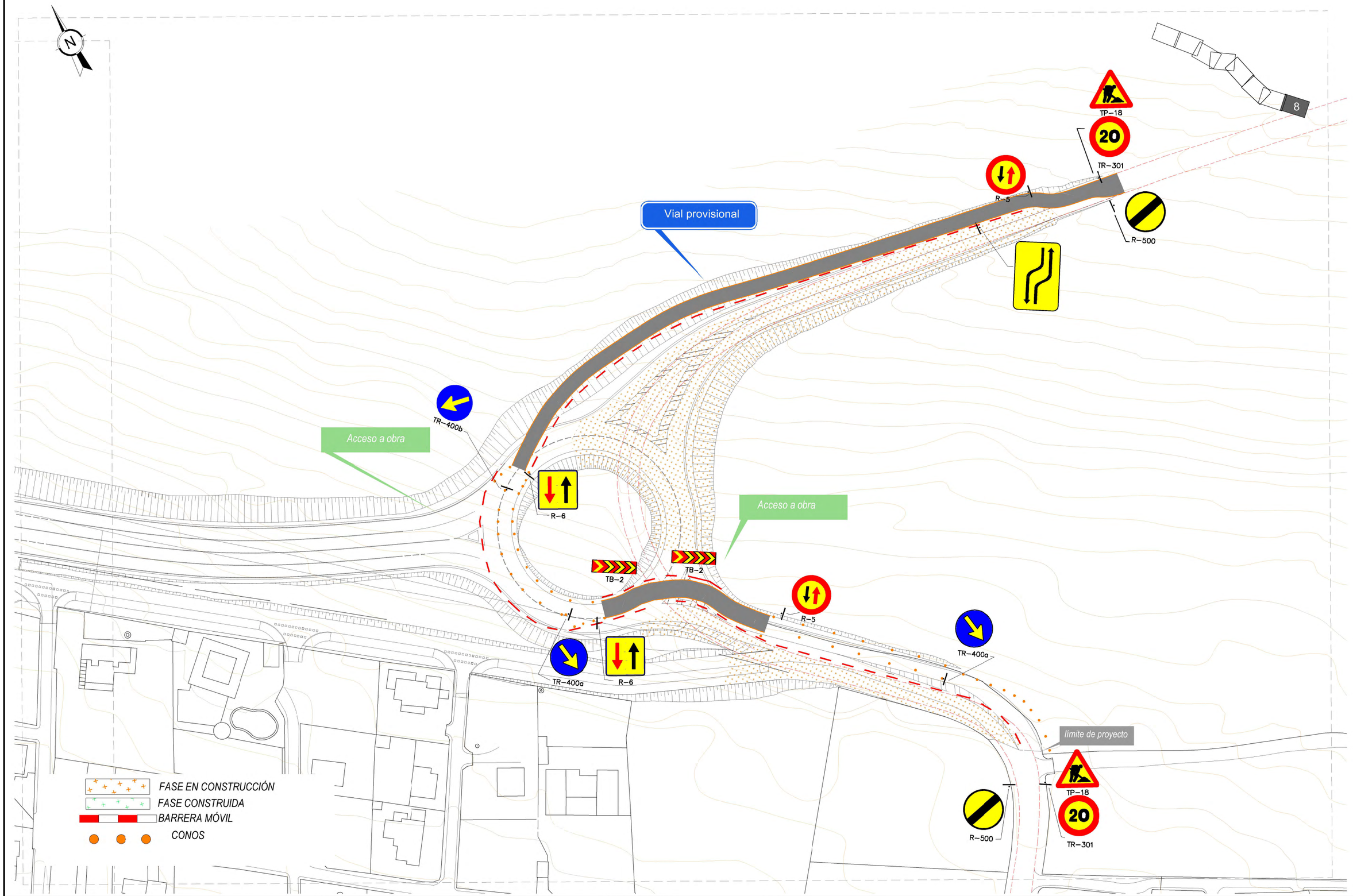
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PAVIMENTACIÓN PLANTA GENERAL DE PAVIMENTACIÓN	NÚMERO DE PLANO 10.1 HOJA 7 de 8



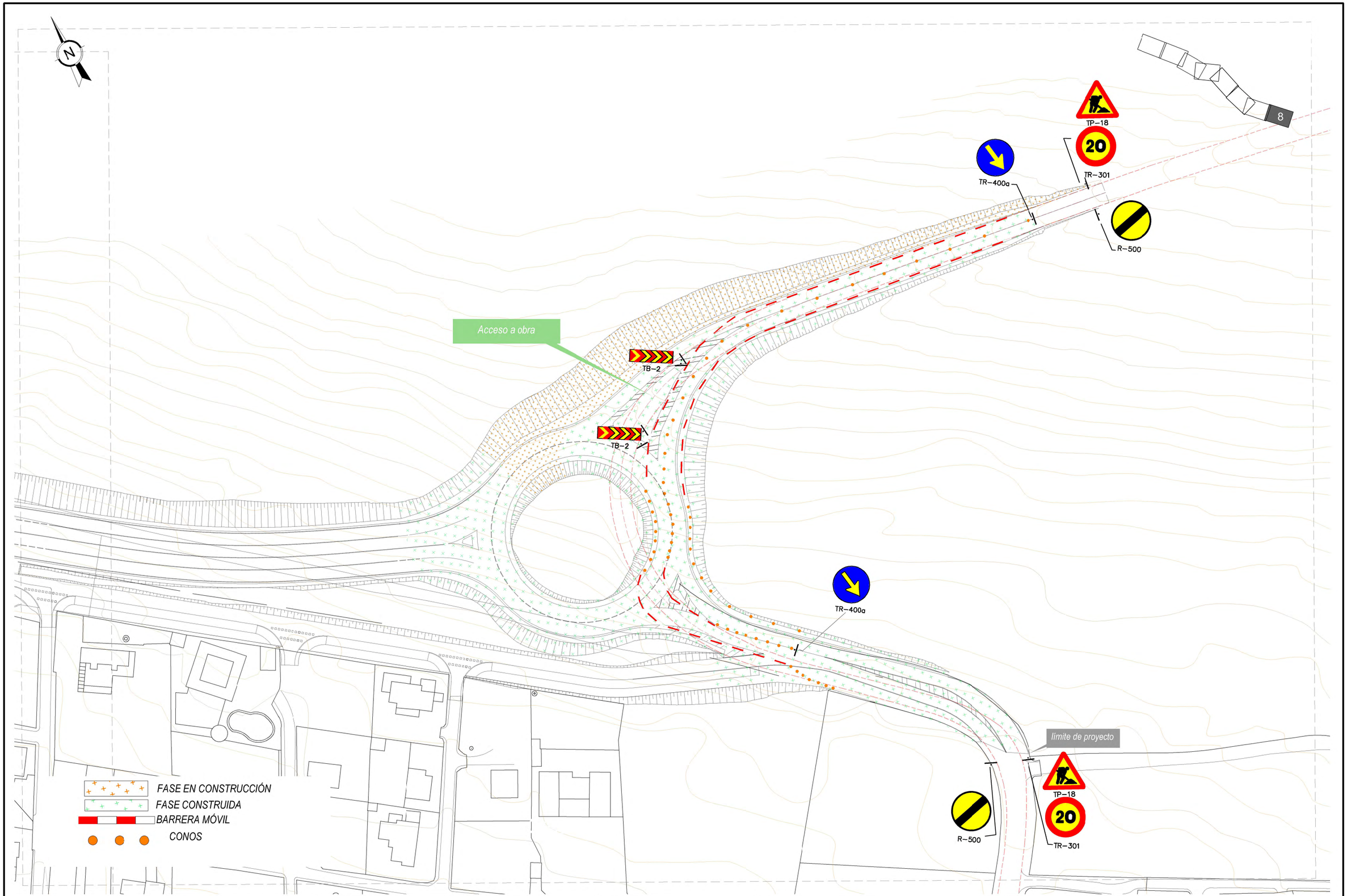
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO PAVIMENTACIÓN PLANTA GENERAL DE PAVIMENTACIÓN	NÚMERO DE PLANO 10.1 HOJA 8 de 8



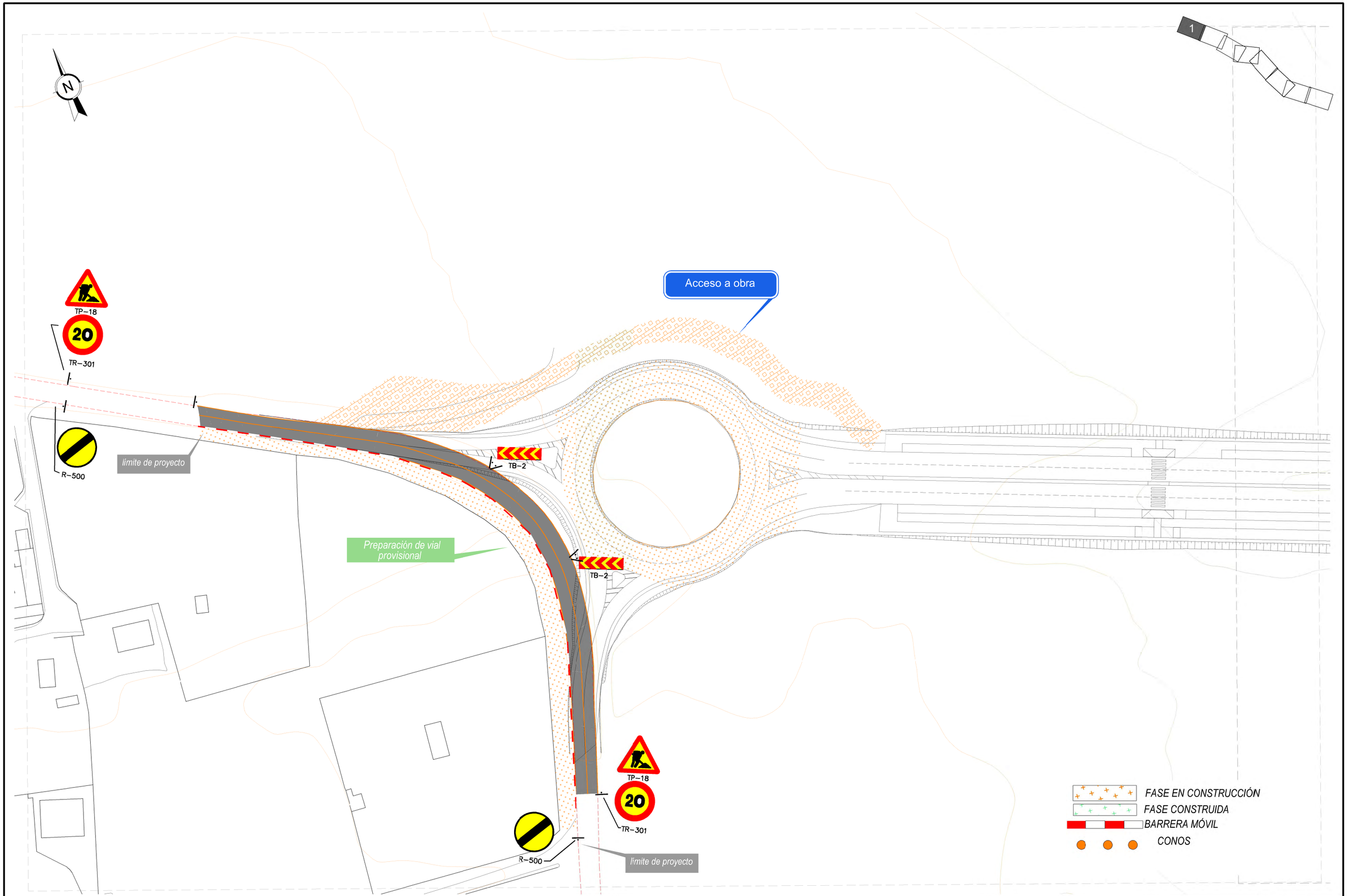
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO SOLUCIONES AL TRÁFICO ACCESO ESTE FASE 1	NÚMERO DE PLANO 11.1 HOJA 1 de 1



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO SOLUCIONES AL TRÁFICO ACCESO ESTE FASE 2	NÚMERO DE PLANO 11.2 HOJA 1 de 1



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO SOLUCIONES AL TRÁFICO ACCESO ESTE FASE 3	NÚMERO DE PLANO 11.3 HOJA 1 de 1



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO SOLUCIONES AL TRÁFICO ACCESO OESTE FASE 1	NÚMERO DE PLANO 11.4 HOJA 1 de 1



UCA | Universidad de Cádiz

EPS Algeciras — Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO

DANIEL CHAMORRO CAMACHO

FECHA

JUNIO 2016

ESCALA

1:1000

1 5 10 25

FORMATO ORIGINAL A-3

PLANO

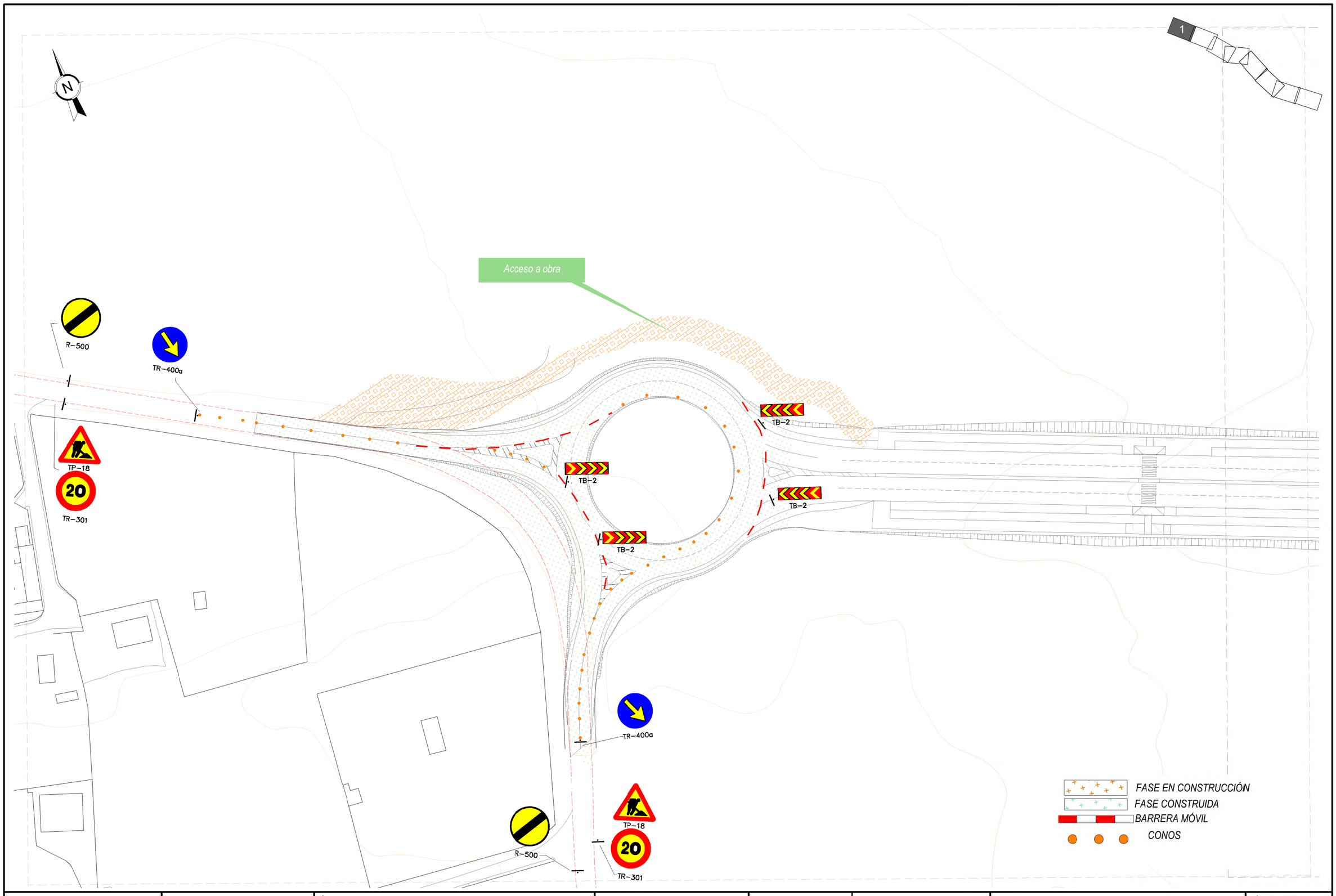
SOLUCIONES AL TRÁFICO
ACCESO OESTE
FASE 2

NÚMERO DE PLANO

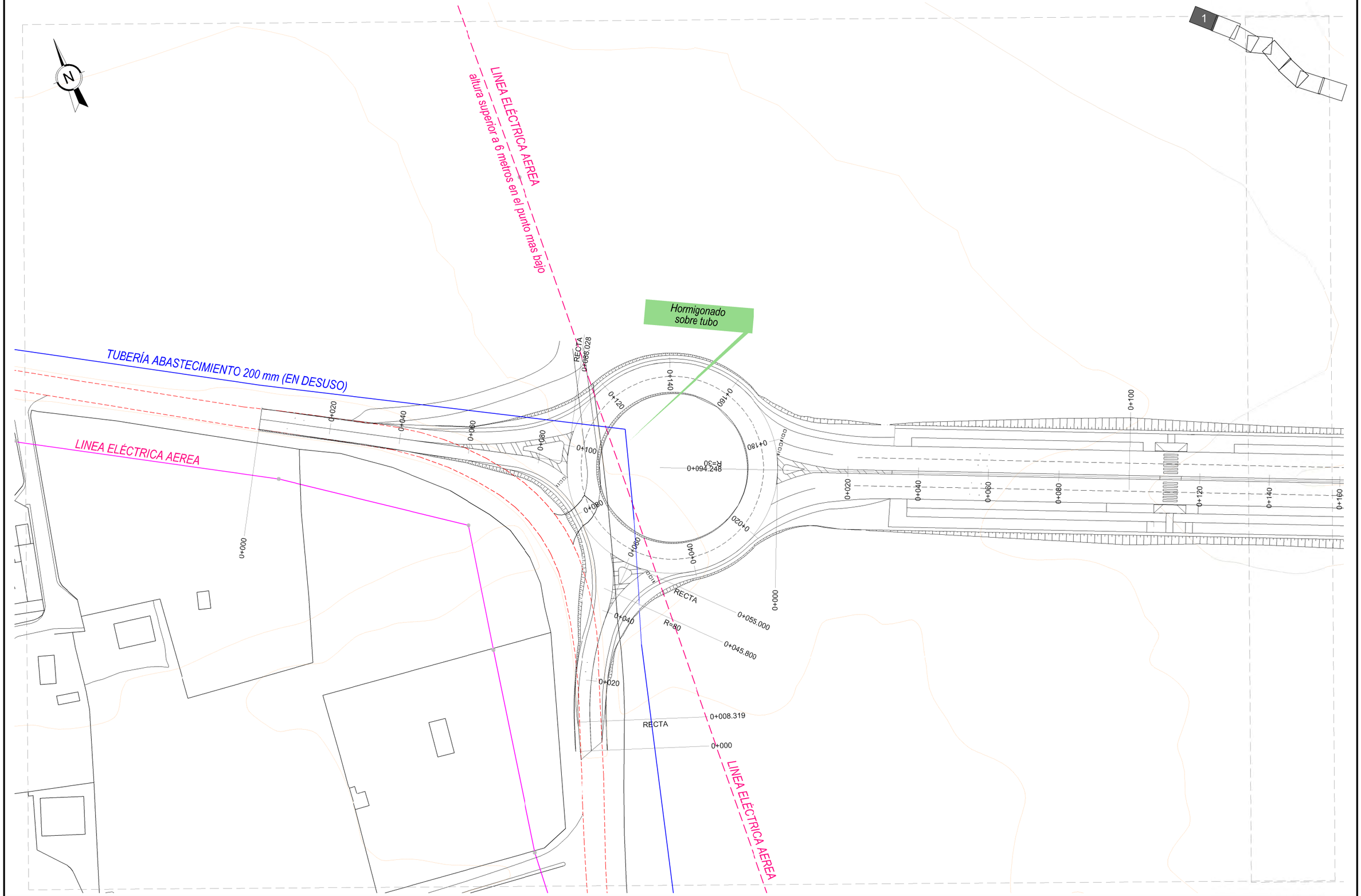
11.5

HOJA

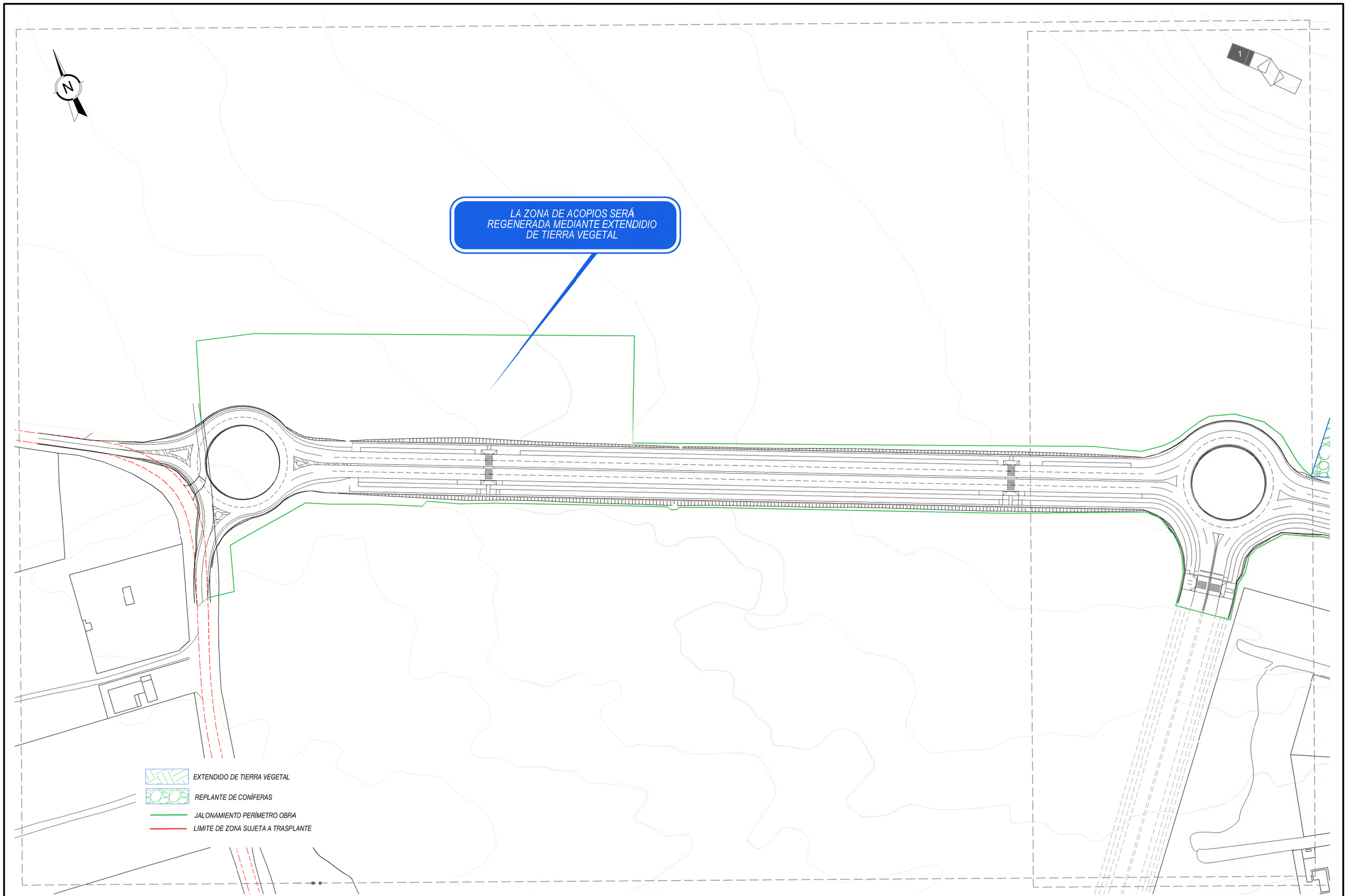
1 de 1



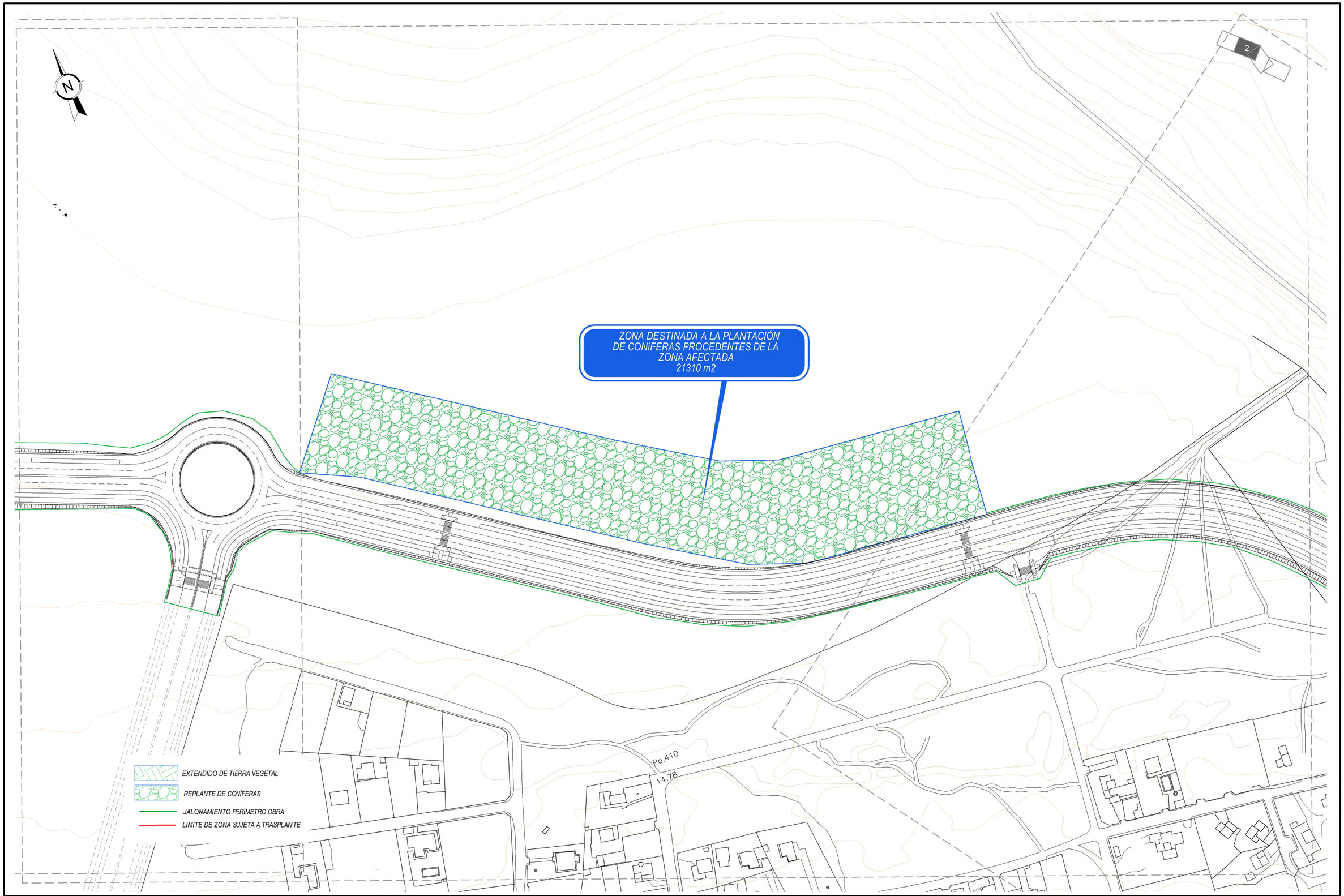
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO SOLUCIONES AL TRÁFICO ACCESO OESTE FASE 3	NÚMERO DE PLANO 11.6 HOJA 1 de 1



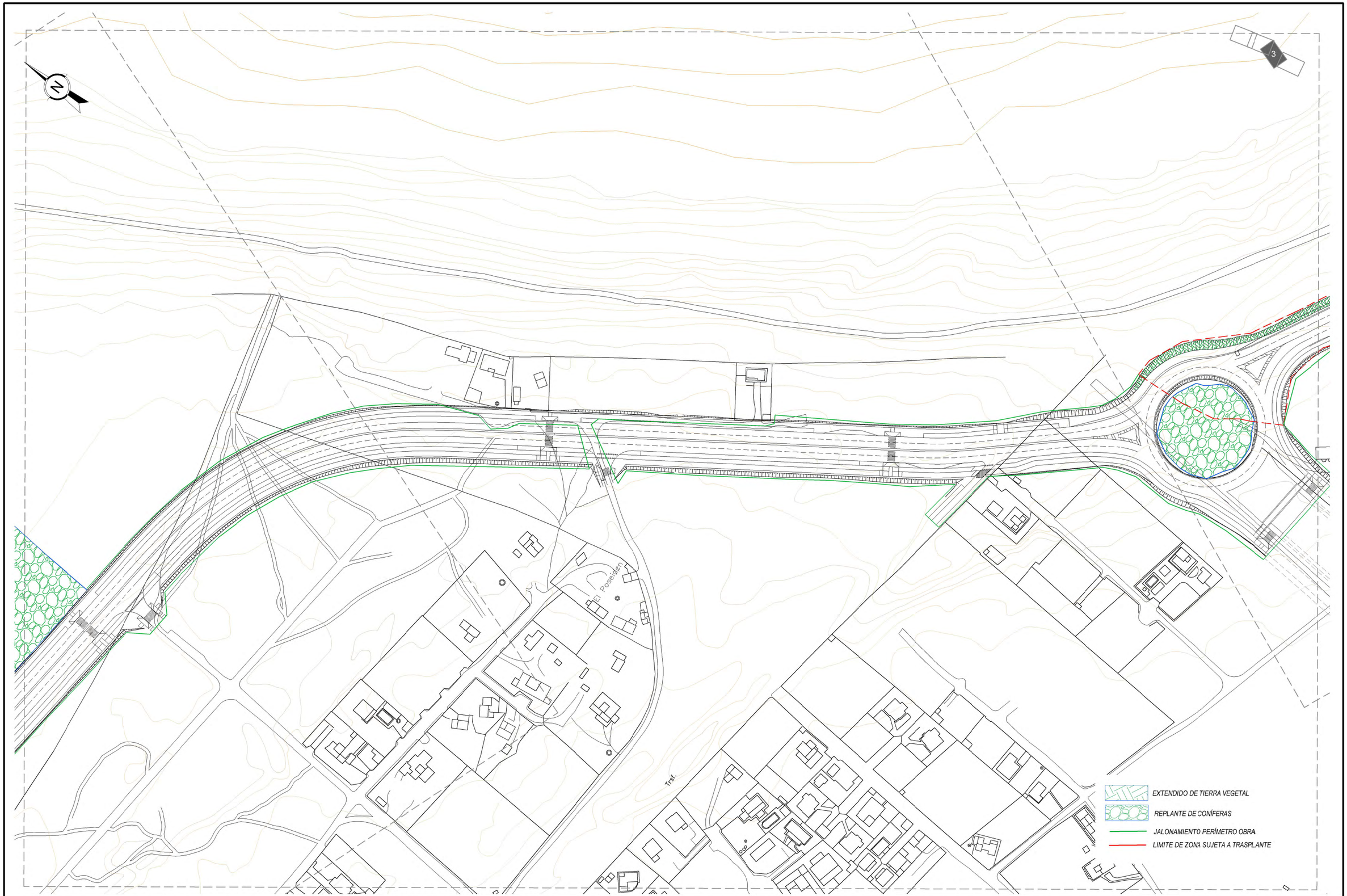
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:1000 1 5 10 25 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO SERVICIOS AFECTADOS EXISTENTES	NÚMERO DE PLANO 12.1 HOJA 1 de 1



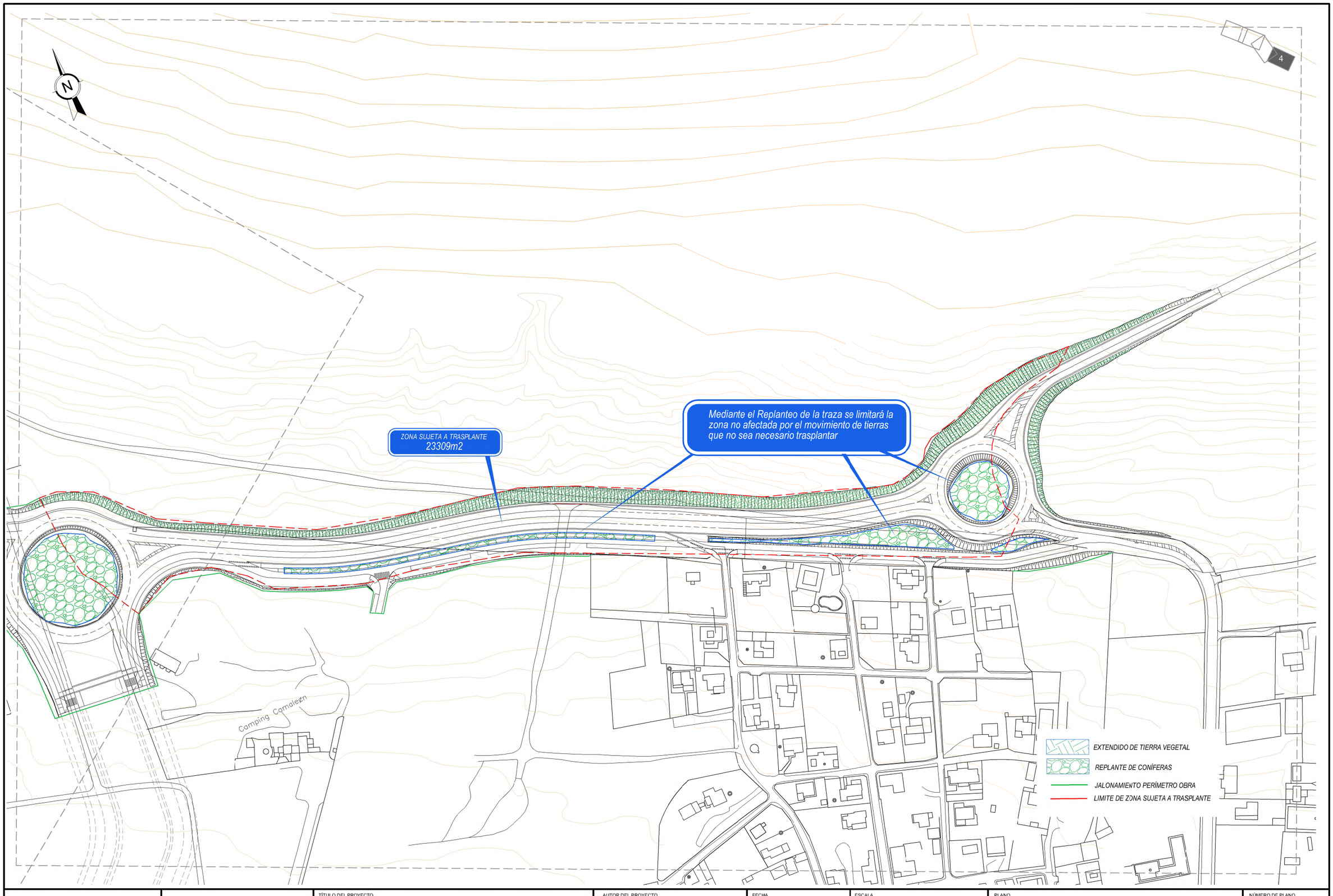
UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:2000 1 5 10 25 50 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO MEDIDAS AMBIENTALES	NÚMERO DE PLANO 13.1 HOJA 1 de 4



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:2000 1 5 10 25 50 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO MEDIDAS AMBIENTALES	NÚMERO DE PLANO 13.1 HOJA 2 de 4



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA JUNIO 2016	ESCALA 1:2000 1 5 10 25 50 FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO MEDIDAS AMBIENTALES	NÚMERO DE PLANO 13.1 HOJA 3 de 4



UCA Universidad de Cádiz

Escuela Politécnica Superior de Algeciras

TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO

DANIEL CHAMORRO CAMACHO

FECHA

JUNIO 2016

ESCALA

1:2000

1 5 10 25 50

FORMATO ORIGINAL A-3

PLANO

MEDIDAS AMBIENTALES

NÚMERO DE PLANO

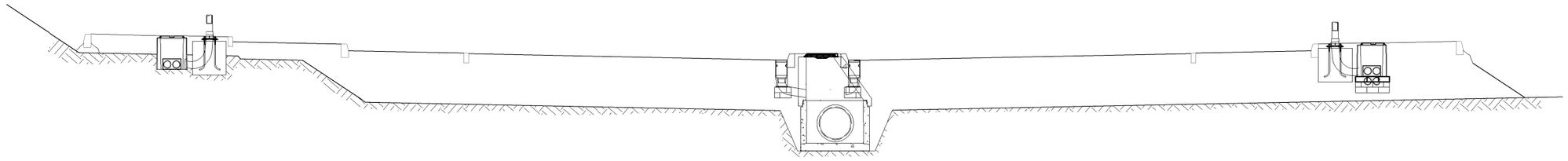
13.1

HOJA

4 de 4

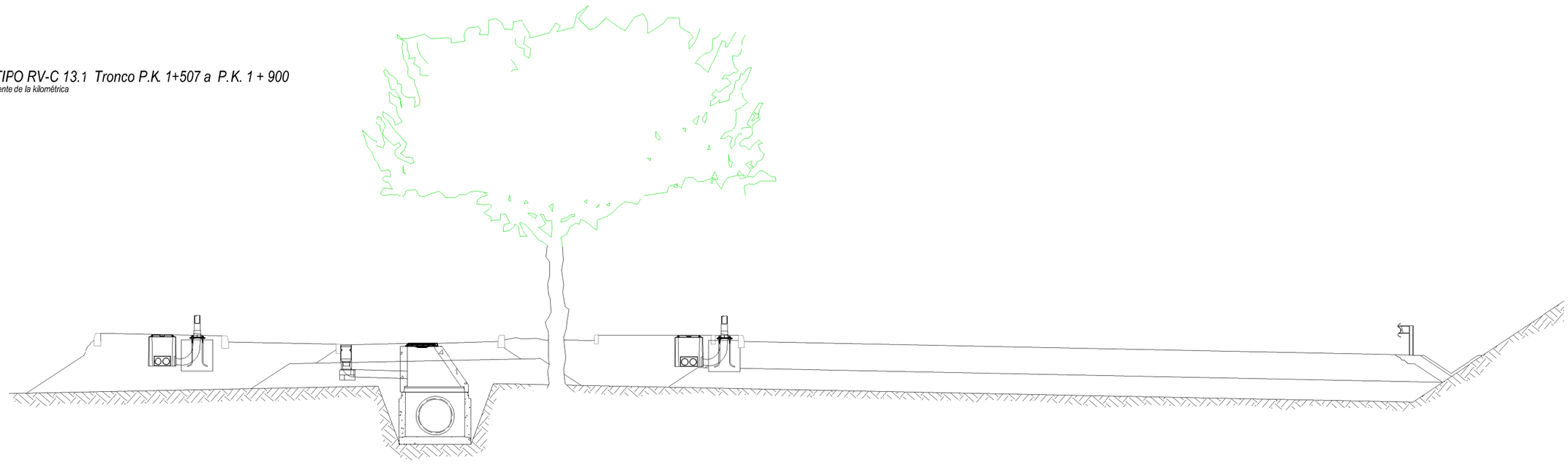
SECCIÓN TIPO TRONCO P.K. 0+000 - P.K. 1 + 507

Vista desde decreciente de la kilométrica



SECCIÓN TIPO RV-C 13.1 Tronco P.K. 1+507 a P.K. 1 + 900

Vista desde decreciente de la kilométrica



UCA Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL CHAMORRO CAMACHO	FECHA: JUNIO 2016	ESCALA: 1:100 (0,5 1 2) FORMATO ORIGINAL A-3	PLANO: COORDINACIÓN DE SERVICIOS	NÚMERO DE PLANO: 14.1 HOJA: 1 de 1



UCA Universidad de Cádiz

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS

EPS ALGECIRAS

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

TIPO DE PROYECTO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y TRAZADO

AUTOR DEL PROYECTO:

DANIEL CHAMORRO CAMACHO

TUTOR DEL PROYECTO:

ANTONIO GIL ROPERO

TITULACIÓN:

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

FECHA DE PRESENTACIÓN::

JUNIO 2016

ESPECIALIDAD:

CONSTRUCCIONES CIVILES

TOMO:

TOMO II

DOCUMENTO NÚMERO 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

PARTE 1. INTRODUCCIÓN 3
PARTE 2 MATERIALES BÁSICOS 13
PARTE 3.EXPLANACIONES 19
PARTE 4. DRENAJE 53
PARTE 5. FIRMES 58
PARTE 7. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA 97
PARTE 8. VARIOS 115

ANEXO Nª5. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO
1. INTRODUCCIÓN

Nota:

Se usa una numeración del articulado acorde con la articulación prevista en el pliego de prescripciones técnicas para obras de carreteras, para Los artículos no incluidos en el pg3 o derogados, pero que son de aplicación en el presente, se les asigna un número de artículo acorde con la parte en la que se situarían en el pliego y en los casos de que algún artículo del pliego derogado del pg3 se le asignara dicha numeración

Los artículos que han sido objeto de modificación, lo han sido siempre en orden de mejorar siempre sus características, nunca contradiciendo a el pliego general.

100 DEFINICIÓN Y AMBITO DE APLICACIÓN

100.1 DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes; constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras de carreteras y puentes; y contiene las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales y a las unidades de obra.

100.2 AMBITO DE APLICACIÓN

Las prescripciones de este Pliego serán de aplicación a las obras de carreteras y puentes de cualquier clase adscritas a los Servicios de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, en virtud de las competencias que al Ministerio de Obras Públicas confiere la Ley 51/1974, de 19 de diciembre, de Carreteras, o a los de otra Dirección General del Ministerio de Obras Públicas que las tenga encomendadas, en todo lo que no sean explícitamente modificadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares; y quedarán incorporadas al Proyecto y, en su caso, al Contrato de obras, por simple referencia a ellas en el citado Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, de conformidad con lo que dispone el Articulo 66 del Reglamento General de Contratación.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de cada Proyecto se indicará preceptivamente que será de aplicación el presente texto del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

En todos los artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo establecido en la Ley de Contratos del Estado, en el Reglamento General de Contratación y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales. En caso contrario, prevalecerá siempre el contenido de estas disposiciones.

101 DISPOSICIONES GENERALES

101.1 ADSCRIPCION DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 3 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado, en lo sucesivo "PCAG", aprobado por Decreto 3.854/70, de 31 de diciembre.

101.2 DIRECCION DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 4 del PCAG, en el Reglamento General de Contratación, en lo sucesivo "RGC", y en la Ley de Contratos del Estado.

101.3. OTRAS DISPOSICIONES APLICABLES

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado (Decreto 3854/1970) de 31 de Diciembre.

- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el Real Decreto 1.098/2001 de 12 de Octubre.

- Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público aprobado por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.

- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

- Ley 25/1988 de 29 de Julio, de Carreteras y posteriores modificaciones.
- Reglamento General de Carreteras (Decreto 1812/1994) de 2 de Septiembre.

- Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997, del Ministerio de Fomento por la que se aprueban los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios (BOE del 24 de enero de 1998) Modificada por Orden Ministerial de 13 de septiembre de 2001 del Ministerio de Fomento (BOE del 26 de septiembre de 2001)

- Ley, de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa (BOE del 17). La Ley 11/1996, de 27 de diciembre, modifica el artículo 52 de la Ley de Expropiación Forzosa.

- Decreto, de 26 de abril de 1957, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Expropiación Forzosa(BOE del 20 de junio)

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (BOE del 29, rectificaciones BOE del 11 de diciembre)

- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero (BOE del 28) de desarrollo parcial de la Ley16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. Modificado el artículo 58 (1% cultural) por el Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero (BOE del 9)

- Instrucciones (I.C.) de la Dirección General de Carreteras.

- Orden Circular 315/91 T Y P, de 16 de Mayo, sobre carriles en nudos.

- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02).

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) aprobada por R.D. 1247/2008 de 18 de Julio.

- Instrucción para la recepción de cementos RC-08, aprobada por R.D. 956/2008 de 6 de junio.

Orden Circular 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.

- Orden Circular 309/90 C Y E sobre hitos de arista.

- Orden Circular 318/91 T y P, de 10 de abril, sobre galvanizado en caliente de elementos de acero
empleados en equipamiento vial.

-Orden Circular 28/2009, de 19 de octubre de 2009, sobre criterios de aplicación de barreras metálicas.

- Orden Circular 321/95T y P, de 12 de diciembre de 1995, por la que se aprueban las Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos y su catálogo anexo. (Todo lo relativo a pretiles metálicos queda derogado y sustituido por la OC 23/2008. Todo lo relativo a barreras metálicas queda derogado y sustituido por la OC 28/2009)

- Orden Circular 325/97 T, de 30 de diciembre, sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes.

- El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3), aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976 y sus posteriores modificaciones.

- Orden Circular 326/00 Sobre geotécnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes

- Orden Ministerial FOM/475/02, de 13 febrero de 2.002, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes relativos a hormigones y aceros.

- 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, drenaje y cimentaciones.

- Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de Firmes y Pavimentos
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, (T.S.P.) de 15 de septiembre de 1986.

- Reglamento electrotécnico para baja tensión (Decreto 842/2002).

- Instrucciones complementarias MI BT (O.M. de Industria de 31/12/1973 y 19-12-1977).

- Orden Circular 308/89 C y E sobre recepción definitiva de obras.

- Nota de Servicio de la Subdirección General de Construcción, complementaria de la O.C: 308/89 Cy E sobre recepción definitiva de obras, de 9 de octubre de 1991, que matiza algunos puntos de la citada.

- Recomendaciones sobre actividades mínimas a exigir al contratista para el autocontrol de obras, 1990.

- Norma de Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo para la ejecución de ensayos de materiales, actualmente en vigor.

- Estatuto de los Trabajadores, aprobado por R.D.L. 1/1995, de 24 de Marzo.

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 , de 18 de octubre,
reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. (BOE 25 de octubre). Corrección de
errores BOE del 12 de septiembre de 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009)

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo)

- Nota de servicio 7/2001, de 27 de abril, sobre diligencia del libro de incidencias para control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud en las obras de la dirección General de Carreteras.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (BOE del 21 de junio)

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. (BOE del 1 de mayo; corrección de erratas BOE del 30/05/01 y BOE del 22/06/01)

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE del 25)

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de junio, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE del 7 de agosto)

- Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE del 12 de junio)

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE del 24)

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE del 24)

- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al
trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE del 23)

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE del 23)

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de
seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero de, sobre Servicios de prevención (BOE del 31) Cumplimentado del artículo 6.1, d) y e) y desarrollo de los artículos 30, 31, 32 y de la disposición transitoria 20.

- Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto de 1996, de desarrollado del artículo 13. Aplicado por instrucción 26 de febrero de 1996. La Ley 66/1997, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (BOE del 31)

- Resolución de 5 de marzo de 1999, de la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transporte s, sobre delegación de competencias de atribuciones en materia de seguridad y salud en las obras de carreteras en los Jefes de Demarcación de Carreteras del Estado

- 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 de 13 de febrero)

- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre) Esta Orden Ministerial ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989, de 3 de febrero, (BOE del 1 de marzo) por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la Circulación.

- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras (1997)

- Normas U.N.E.

- Nota de Servicio 4/2001, de 27 de abril, sobre pintura de barandas, pretiles metálicos y barandillas a
utilizar en la Red de Carreteras del estado gestionada por la Dirección General de Carreteras

- Instrucción para el control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas.

- Reglamento Nacional del Trabajo para la Industria de la Construcción y Obras Públicas (Orden Ministerial de 1 de Abril de 1964).

102. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La Ronda Norte Caños de Meca, es un sistema viario cuya misión principal es la de funcionar como alternativa a la actual carretera A2233 a su paso por el núcleo de Caños de meca.

El trazado se inscribe dentro de la franja reservada en el plan general de ordenación urbanística del ayuntamiento de Barbate. El trazado tiene su inicio en el punto kilométrico 10+850 de la carretera A2233 realizándose el enlace del proyecto con la infraestructura existente mediante una glorieta de 30 metros de radio. A partir de esa glorieta, se diseñan otras 3 glorietas mas, que dividen el tronco en 3 zonas.

En el tronco se distinguen tres secciones tipo diferenciadas.

- Sección entre PK 0+000 y PK 1+546.665: Sección con calzadas de 7 metros separadas por mediana central de 1 metro de anchura materializada con bordillo.

- Sección entre PK 1+546.665 y el PK 1+900: compuesta por dos plataformas, la primera está constituida por una calzada de 14 metros de anchura bidireccional de dos carriles por sentido y sin separación, mas un arcén de 0,5 metros en el lado de cuneta. La segunda plataforma está compuesta por una única calzada de 3,50 metros de anchura e unidireccional, materializándose la separación entre plataformas mediante una franja construida de 5,50 metros.

- Sección entre PK 1+546.665 y final de tronco,: compuesta por una calzada bidireccional de 14 metros de anchura, sin separación y arcenes exteriores de 0,5 metros de anchura.

101.3 FUNCIONES DEL DIRECTOR

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son 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 proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.

-Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

-Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

-Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.

-Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

-Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.

-Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.

-Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

101.4 PERSONAL DEL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG.

Cuando en los Pliegos Particulares del Contrato se exija una titulación determinada al Delegado del Contratista o la aportación de personal facultativo bajo la dependencia de aquél, el Director vigilará el estricto cumplimiento de tal exigencia en sus propios términos.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de las obras podrá exigir del Contratista la designación de nuevo personal facultativo cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, corno partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, ordenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

101.5 ORDENES AL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 8 del PCAG.

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección. De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

Se hará constar en el Libro de Ordenes al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

101.6 LIBRO DE INCIDENCIAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 9 del PCAG

102 DESCRIPCION DE LAS OBRAS

102.1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 66 del Reglamento General de Contratación. En el caso de que las prescripciones de los documentos generales mencionados en dicho Artículo 66 prevean distintas opciones para determinado material, sistema de ejecución, unidad de obra, ensayo, etc, fijará exactamente la que sea de aplicación.

102.3 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

Será de aplicación lo dispuesto en los dos últimos párrafos del Artículo 158 del RGC. En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

102.4 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo. Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 82, 128 y 129 del RGC y en la Cláusula 7 del PCAG.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 128 del RGC o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del Proyecto, se hará constar en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contradicción con los otros documentos contractuales, de forma análoga a la expresada en el Artículo 102.3 del presente Pliego. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, de acuerdo con el Artículo 82.1 del RGC

102.4.2 Documentos informativos

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

103 INICIACION DE LAS OBRAS
103.1 INSPECCION DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

Corresponde la función de inspección de las obras a los superiores jerárquicos de Director dentro de la organización de la Dirección General de Carreteras, sin perjuicio de la inspección complementaria que pueda establecerse al amparo de la Cláusula 21 del PCAG.

Si, excepcionalmente, el Director estuviera afecto a Servicio distinto al que haya sido adscrita la obra, y en defecto de lo que disponga la Resolución en la que se le designe para tal función, el Servicio, a los exclusivos efectos de inspección, designará las personas u órganos a quienes compete dicha función.

103.2 COMPROBACION DEL REPLANTEO

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 127 del RGC y en las Cláusulas 24, 25 y 26 del PCAG. Se hará constar, además de los contenidos expresados en dicho Artículo y Cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto. El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Ordenes. La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de lo diversos tramos de obra y los ejes principales de las obras de fábrica; así como los punto fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente. Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

103.3 PROGRAMA DE TRABAJOS

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 128 y 129 del RGC y en la Cláusula 27 del PCAG.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, bien expresamente, por citación de Instrucción de carácter general dictada al amparo del Artículo 74 del RGC, o mediante referencia al Programa que con carácter informativo figure en el Proyecto aprobado, fijará el método a emplear, tales como diagrama de barras, Pert, C. P. M. o análogos, y grado de desarrollo, especificando los grupos de unidades de obra que constituyen cada una de las actividades, los tramos en que deben dividirse las obras, y la relación de obras, como túneles, grandes viaductos y análogas, que exigen un programa específico.

El programa de trabajos deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de aceptación.

103.4 ORDEN DE INICIACION DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 127 del RGC y en la Cláusula 24 del PCAG.

Si, no obstante haber formulado observaciones el Contratista que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, el Director decidiere su iniciación, el Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Administración incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

104 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS
104.1 REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

El Director de las obras aprobara los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrara al contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

104.2 EQUIPOS DE MAQUINARIA

Cualquier modificación que el contratista propusiere introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la administración, previo informe del Director de las obras.

104.3 ENSAYOS

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en los pliegos de prescripciones técnicas o citados en la normativa técnica de carácter general que resultare aplicable.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competente de los citados estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, y el contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro laboratorio de pruebas u organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la comunidad económica europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuaran únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los pliegos de cláusulas administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del contratista no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputaran al contratista.

104.4 MATERIALES

Si el pliego de prescripciones técnicas particulares no exigiera una determinada procedencia, el contratista notificara al Director de las obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que por el Director de las obras puedan ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que se contienen en el presente pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan estas.

Si el pliego de prescripciones técnicas particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de las obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia a favor de estos.

Si el contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

El Director de las obras autorizara al contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenara los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

104.5 ACOPIOS

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizaran sus quince centímetros (15 cm.) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos: Las cargas se colocaran adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiaran por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicara cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural Estado.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del contratista.

104.6 TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de las obras, y realizarse solamente en las unidades de obra que el indique. El contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las obras ordene, y mantenerlos en perfecto Estado mientras duren los trabajos.

104.7 TRABAJOS DEFECTUOSOS

El pliego de prescripciones técnicas particulares deberá, en su caso, expresar los limites dentro de los que se ejercerá la Facultad del Director de las obras de proponer a la administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el contratista quedara obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

104.8 CONSTRUCCION Y CONSERVACION DE DESVIOS

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

Salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares dispusiera otra cosa, se entenderá incluido en el precio de los desvíos previstos en el contrato el abono de los gastos de su conservación. Lo mismo ocurrirá con los tramos de obra cuya utilización haya sido asimismo prevista.

104.9 SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES

El contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinara 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 Director de las obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada Tajo, mediante las oportunas ordenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del contratista.

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. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los coloco, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que origino 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 administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan estos; siendo de cuenta de aquel los gastos de dicho organismo en ejercicio de las Facultades inspectoras que sean de su competencia.

104.10 PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

104.10.1 Drenaje.

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservaran y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

104.10.2 Heladas.

Cuando se teman heladas, el contratista protegerá todas las zonas de las obras que pudieran ser perjudicadas por ellas. Las partes dañadas se levantaran y reconstruirán a su costa, de acuerdo con el presente pliego.

104.10.3 Incendios.

El contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que figuren en el pliego de prescripciones técnicas particulares, o que se dicten por el Director de las obras.

En todo caso, adoptara las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

104.11 MODIFICACIONES DE OBRA.

Cuando el Director de las obra ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los cuadros de precio del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuere imputable al contratista ni consecuencia de fuerza mayor, este formulara las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las obras, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

105 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

105.1 DAÑOS Y PERJUICIOS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 134 del RGC.

En relación con las excepciones que el citado Artículo prevé sobre indemnizaciones a terceros, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

105.2 OBJETOS ENCONTRADOS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 19 del PCAG.

Además de lo previsto en dicha Cláusula, si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión. de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

105.3 EVITACION DE CONTAMINACIONES

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas y, en genera, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los limites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

105.4 PERMISOS Y LICENCIAS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 131 del RGC y en la Cláusula 20 del PCAG.

106 MEDICION Y ABONO

106.1 MEDICION DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Cuando el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar, en los puntos que designe el Director, las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas; su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Director. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en los documentos contractuales correspondientes.

106.2 ABONO DE LAS OBRAS

106.2.1 Certificaciones

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en el Artículo 142 del RGC, Cláusulas 46 y siguientes del PCAG y Artículo 5º del Decreto 462/71, de 11 de marzo, apartado uno.

106.2.2 Anualidades

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 152 del RGC y en la Cláusula 53 del PCAG.

La modificación de las anualidades fijadas para el abono del Contrato se ajustará a lo previsto en las citadas disposiciones.

El Contratista necesitará autorización previa del Director para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista. Este podrá exigir las modificaciones pertinentes en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de unidades de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades. Todo ello de acuerdo con lo previsto en la Cláusula 53 del PCAG.

106.2.3 Precios unitarios

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha Cláusula, los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y figuren en el Cuadro de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

106.2.4 Partidas alzadas

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 52 del PCAG.

Además de lo que se prescribe en dicha Cláusula, las partidas alzadas de abono íntegro deberán incluirse en los Cuadros de Precios del Proyecto.

106.2.5 Tolerancias

Cuando el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevea determinadas tolerancias en la cantidad de unidades de obra, caso de las excavaciones, de las diferencias de medición entre unidades que se miden previa y posteriormente a su empleo, y análogos, el Contratista tendrá derecho al abono de la obra realmente realizada, hasta el límite fijado por la tolerancia prevista, no siendo de abono en ningún caso las cantidades que excedan de dicho límite.

106.3 OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

-Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.

-Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.

-Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

-Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.

-Los gastos de conservación de desagües.

-Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.

-Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.

-Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.

-Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.

-Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

-Los daños a terceros, con las excepciones que señala el Artículo 134 del RGC.

A los efectos de aplicación de este Pliego, se consideran esencialmente las cales para su empleo en la estabilización de suelos para la construcción de carreteras.

PARTE 2 MATERIALES BÁSICOS

202 CEMENTOS

202.1 DEFINICIÓN

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos en cuya composición interviene como componente principal el clínker de cemento portland o, en su caso, el clínker de cemento de aluminato de calcio, los cuales, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua

202.2 CONDICIONES GENERALES

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 este artículo será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC)

202.3 DENOMINACIONES

La denominación, composición, designación, prescripciones, durabilidad y normas de referencia de los cementos de uso en obras de carreteras serán las que figuran en los anejos de la Instrucción para la recepción de cementos (RC) vigente:

-Anejo 1. Cementos sujetos al marcado CE.
-Anejo 2. Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará el tipo, clase de resistencia y, en su caso, las características especiales de los cementos a emplear en cada unidad de obra.

202.4 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Para el transporte, almacenamiento y manipulación, será de aplicación lo dispuesto en la norma UNE 80402, así como en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasvase rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros. El almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su meteorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no sea más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5.

En cumplimiento de las precauciones en la manipulación de los cementos que establece la Instrucción para la recepción de cementos (RC) y la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, cuando se usen agentes reductores del cromo (VI) y sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, el envase del cemento o de los preparados que contienen cemento deberá ir marcado de forma legible e indeleble con información sobre la fecha de envasado, así como sobre las condiciones de almacenamiento y el tiempo de almacenamiento adecuados para mantener la actividad del agente reductor y el contenido de cromo (VI) soluble por debajo del límite indicado en el apartado 202.4.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (-2%) y un cuatro por ciento en exceso (+4%), con un máximo de un kilogramo (1 kg) en cada envase.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y de transporte.

El Director de las Obras podrá comprobar, en el uso de sus atribuciones, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

202.5 RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

202.6 CONTROL DE CALIDAD

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:

Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).
Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.
Adicionalmente, si así lo establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196-10), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear en obras de carretera no sea superior a dos partes por millón (> 2 ppm) del peso seco del cemento.

202.7 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de conformidad y la actuación en caso de rechazo de la remesa o lote recibido seguirán lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en este artículo.

202.8 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del cemento se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

-UNE 80402 Cementos. Condiciones de suministro.

-UNE-EN 196-10 Métodos de ensayo de cementos. Parte 10: Determinación del contenido de cromo (VI) soluble en agua en cementos.

211 BETUNES ASFÁLTICOS

211.1 DEFINICIÓN

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se especifican tres tipos de betunes asfálticos:

-Convencionales (norma UNE-EN 12591).

-Duros (norma UNE-EN 13924-1), para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.

-Multigrado (norma UNE-EN 13924-2), con aplicaciones semejantes a las especificadas para los -ligantes convencionales en los artículos correspondientes de mezclas bituminosas de la Parte 5 de este Pliego.

211.2 CONDICIONES GENERALES

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.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

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. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

211.3 DENOMINACIONES

La denominación de los betunes asfálticos convencionales y duros se compondrá de dos números, representativos de su penetración mínima y máxima, determinada según la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/).

En los betunes asfálticos multigrado la denominación se compondrá de las letras MG seguidas de cuatro números, los dos primeros indicativos de su penetración mínima y máxima, determinada de acuerdo con la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/); y el tercer y cuarto número, precedido de un guión (-), y a su vez separados por una barra inclinada a la derecha (/), representativos del rango del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán los betunes asfálticos de la tabla 211.1. De acuerdo con su denominación, las características de dichos betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de las tablas 211.2.a y 211.2.b, conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

BETÚN ASFÁLTICO DURO NORMA UNE-EN 13924-1	**BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL** NORMA UNE-EN 12591	**BETÚN ASFÁLTICO MULTIGRADO** NORMA UNE-EN 13924-2
15/25		
	35/50	MG 35/50-59/69
	50/70	MG 50/70-54/64
	70/100	
	160/220	

211.4 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras, estarán provistas de termómetros situados en puntos bien visibles, y deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura disminuya y pueda impedir su trasiego.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras. Deberán estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (±10 º C).

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que considere necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento, en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente, hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las incluidas en las tablas 211.2.a y 211.2.b.

211.5 RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma correspondiente UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

-Nombre y dirección de la empresa suministradora.

-Fecha de fabricación y de suministro.

-Identificación del vehículo que lo transporta.

-Cantidad que se suministra.

-Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.

-Nombre y dirección del comprador y del destino.

-Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

-Símbolo del marcado CE.

-Número de identificación del organismo de certificación.

-Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.

-Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.

-Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.

-Referencia a la norma europea correspondiente (EN 12591, EN 13924-1 o EN 13924-2).

-Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.

-Información sobre las características esenciales incluidas en la norma correspondiente (UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2)

-Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25ºC, norma UNE-EN 1426).

-Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).

-Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, Anexo A de la norma UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2).

-Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, norma UNE-EN 12607-1)

-penetración retenida (norma UNE-EN 1426).

-incremento del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).

-cambio de masa (norma UNE-EN 12607-1).

-Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, norma UNE-EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma 13924-2.

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar uniformidad y mantenimiento de las propiedades del producto durante todo el proceso de fabricación y puesta en obra.

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que el ligante no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

211.6 CONTROL DE CALIDAD

211.6.1 Control de recepción

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg) (norma UNE-EN 58), en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426), y la otra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

211.6.2 Control a la entrada del mezclador

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 211.7 de este artículo, a la cantidad de trescientas toneladas (300 t) de betún asfáltico. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg) (norma UNE-EN 58), en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426), del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427) y se calculará el índice de penetración (Anexo A

de la UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2, según corresponda). La otra muestra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

211.6.3 Control adicional

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en las tablas 211.2.a y 211.2.b, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico.

211.7 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las características establecidas en las tablas 211.2.a y 211.2.b.

211.8 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

-UNE-EN 58 Betunes y ligantes bituminosos - Toma de muestras de ligantes bituminosos.

-UNE-EN 1426 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la penetración con aguja.

-UNE-EN 1427 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación del punto de reblandecimiento. Método del anillo y bola.

-UNE-EN 12591 Betunes y ligantes bituminosos – Especificaciones de betunes para pavimentación.

-UNE-EN 12592 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la solubilidad.

-UNE-EN 12593 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación del punto de fragilidad Fraass.

-UNE-EN 12597 Betunes y ligantes bituminosos – Terminología.

-UNE-EN 12607-1 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la resistencia al envejecimiento por efecto del calor y del aire – Parte 1: Método RTFOT (película fina y rotatoria).
-UNE-EN 13924-1 UNE-EN 13924-2 Betunes y ligantes bituminosos –Parte 1: Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.

-UNE-EN 13924 Betunes y ligantes bituminosos - Parte 2: Especificaciones de los betunes multigrado para pavimentacion.

-UNE-EN ISO 2592 Determinación de los puntos de inflamación y de combustión – Método Cleveland en vaso abierto.

CARACTERÍSTICA		UNE-EN	UNIDAD	35/50	50/70	70/100	160/220
PENETRACIÓN A 25ºC		1426	0,1 mm	35-50	50-70	70-100	160-220
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		1427	ºC	50-58	46-54	43-51	35-43
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO UNE-EN 12607-1	CAMBIO DE MASA	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0
	PENETRACIÓN RETENIDA	1426	%	≥ 53	≥ 53	≥ 46	≥ 37
	INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≤ 11	≤ 10	≤ 11	≤ 12
ÍNDICE DE PENETRACIÓN		12591 13924 Anexo A		De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS		12593	ºC	≤ -5	≤ -8	≤ -10	≤ -15
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO		ISO 2592	ºC	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 220
SOLUBILIDAD		12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

CARACTERÍSTICA		UNE-EN	UNIDAD	15/25	MG 35/50-59/69	MG 50/70-54/64
PENETRACIÓN A 25ºC		1426	0,1 mm	15-25	35-50	50-70
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		1427	ºC	60-76	59-69	54-64
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO UNE-EN 12607-1	CAMBIO DE MASA	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5
	PENETRACIÓN RETENIDA	1426	%	≥ 55	≥ 50	≥ 50
	INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≤ 10	≤ 10	≤ 10
ÍNDICE DE PENETRACIÓN		12591 13924 Anexo A		De -1,5 a +0,7	De + 0,1 a +1,5	De + 0,1 a +1,5
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS		12593	ºC	TBR	≤ -8	≤ -12
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO		ISO 2592	ºC	≥ 245	≥ 235	≥ 235
SOLUBILIDAD		12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

284 COLORANTES A EMPLEAR EN HORMIGONES

284.1 DEFINICION

Se definen como colorantes a emplear en hormigones, las sustancias que se incorporan a su masa para darle color. El empleo de colorantes en los hormigones será de aplicación única y exclusiva en los empleados para la banda de estacionamiento si fuese el caso, o para el acerado en caso de proyectarse pavimento de hormigón impreso.

284.2 CONDICIONES GENERALES

La aceptación de un producto colorante, así como su empleo, será decidida por el Director de las obras, a la vista de los resultados de los ensayos previos cuya realización ordene. En cualquier caso, no emplearan colorantes de tonalidad azulada.

El producto colorante, para poder ser empleado, deberá cumplir las condiciones siguientes:

Proporcionar al hormigón una coloración uniforme.
Ser insoluble en agua.
Ser estable a los agentes atmosféricos.
Ser estable ante la cal y álcalis del cemento.
No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón con él fabricado.

284.3 MEDICION Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

PARTE 3.EXPLANACIONES

300 DESBROCE DEL TERRENO

300.1 DEFINICION

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

Remoción de los materiales objeto de desbroce.
Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.
La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el Proyecto o por El Director de las Obras.

300.2 EJECUCION DE LAS OBRAS

300.2.1 REMOCIÓN DE LOS MATERIALES DE DESBROCE.

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.

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.

En zonas muy blandas o pantanosas la retirada de la capa de tierra vegetal puede ser inadecuada, por poder constituir una costra más resistente y menos deformable que el terreno subyacente. En estos casos y en todos aquellos en que, según el Proyecto o el Director de las Obras, el mantenimiento de dicha capa sea beneficioso, ésta no se retirará.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo para la Propiedad.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de las Obras sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en este Pliego hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de las Obras.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración y separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. Salvo indicación en contra del Director de las Obras, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros (3 m).

Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

300.2.2 RETIRADA Y DISPOSICIÓN DE LOS MATERIALES OBJETO DEL DESBROCE.

Todos los productos o subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, establezca el Proyecto u ordene el Director de las Obras. En principio estos elementos serán quemados, cuando esta operación esté permitida y sea aceptada por el Director de las Obras. El Contratista deberá disponer personal especializado para evitar los daños tanto a la vegetación como a bienes próximos. Al finalizar cada fase, el fuego debe quedar completamente apagado.

Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de las Obras.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

Si se proyecta enterrar los materiales procedentes del desbroce, estos deben extenderse en capas dispuestas de forma que se reduzca al máximo la formación de huecos. Cada capa debe cubrirse o mezclarse con suelo para rellenar los posibles huecos, y sobre la capa superior deben extenderse al menos treinta centímetros (30 cm) de suelo compactado adecuadamente. Estos materiales no se extenderán en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.

Si el vertido se efectúa fuera de la zona afectada por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser

aprobados por el Director de las Obras, y deberá asimismo proporcionar al Director de las Obras copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

300.3 MEDICION Y ABONO

El desbroce del terreno se abonará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si en dicho Pliego no se hace referencia al abono de esta unidad, se entenderá comprendida en las de excavación.

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.

301 DEMOLICIONES

301.1 DEFINICION

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

-Trabajos de preparación y de protección.
-Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
-Retirada de los materiales.

301.2 CLASIFICACION

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

-Demolición con máquina excavadora.
-Demolición por fragmentación mecánica.
-Demolición con explosivos.
-Demolición por impacto de bola de gran masa.
-Desmontaje elemento a elemento.
-Demolición mixta.
-Demolición por otras técnicas.

301.3 ESTUDIO DE LA DEMOLICION

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

-Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
-Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
-Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
-Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
-Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
-Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
-Cronogramas de trabajos.
-Pautas de control.
-Medidas de seguridad y salud.

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.

301.4 EJECUCION DE LAS OBRAS

301.4.1 DERRIBO DE CONSTRUCCIONES.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra, cuya obtención será de cuenta y responsabilidad del Contratista.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.

Se prohíbe el derribo por empuje de edificaciones de altura superior a tres metros y medio (3,5 m).

En la demolición de edificios elemento a elemento será de aplicación la Norma Tecnológica de Edificación correspondiente a demoliciones (NTE-ADD).

En situaciones de demolición que aconsejaran el uso de explosivos y no fuesen éstos admisibles por su impacto ambiental, deberá recurrirse a técnicas alternativas tales como fracturación hidráulica o cemento expansivo.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

301.4.2 RETIRADA DE LOS MATERIALES DE DERRIBO.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras establecerán el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo especificación del Director de las Obras.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

301.5 MEDICION Y ABONO

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m3). En el caso de edificaciones se considerará el volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutado en obra. En el caso de demolición de macizos se medirán por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma.

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.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Director de las Obras.

Si en el Proyecto no se hace referencia a la unidad de demoliciones, se entenderá que está comprendida en las de excavación, y por tanto, no habrá lugar a su medición ni abono por separado.

Normas de referencia en el artículo 301

NTE-ADD Norma Tecnológica de Edificación. Demoliciones

302 ESCARIFICACION Y COMPACTACION
302.1 DEFINCION

Consiste, en la disgregación de la superficie del terreno y su posterior compactación a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra.

302.2 EJECUCION DE LAS OBRAS

La operación se llevará a cabo de forma que sea mínimo el tiempo que medie entre el desbroce, o en su caso excavación, y el comienzo de éstas.

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.

302.2.1 ESCARIFICACIÓN.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con las profundidades que estipulen el Proyecto o el Director de las Obras, no debiendo en ningún caso afectar esta operación a una profundidad menor de quince centímetros (15 cm), ni mayor de treinta centímetros (30 cm). En este último caso sería preceptiva la retirada del material y su posterior colocación por tongadas siendo aplicable el articulado correspondiente a movimiento de tierras.

Deberán señalarse y tratarse específicamente aquellas zonas en que la operación pueda interferir con obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno.

302.2.2 COMPACTACIÓN.

La compactación de los materiales escarificados se realizará con arreglo a lo especificado en el artículo 330, "Terraplenes" del este Pliego. La densidad será igual a la exigible en la zona de obra de que se trate.

Deberán señalarse y tratarse específicamente las zonas que correspondan a la parte superior de obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno adoptándose además las medidas de protección, frente a la posible contaminación del material granular por las tierras de cimiento de terraplén, que prevea el Proyecto o, en su defecto, señale el Director de las Obras.

302.3 MEDICION Y ABONO

La escarificación, y su correspondiente compactación, no serán objeto de abono independiente, considerándose incluidas en la ejecución de la capa inmediata superior de la obra, salvo especificación en contra del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En este último caso se abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá definir varios precios en caso de preverse zonas con tratamientos diferentes.

303 ESCARIFICACION Y COMPACTACION DEL FIRME EXISTENTE
303.1 DEFINICION

Consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida.

No se considerarán incluidos en esta unidad las operaciones de demolición del firme existente y posterior retirada de los materiales que lo constituyen.

303.2 EJECUCION DE LAS OBRAS

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.

303.2.1 ESCARIFICACIÓN.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipule en el Proyecto o que, en su defecto, señale el Director de las Obras.

Los equipos de maquinaria para la escarificación deberán ser propuestos por el Contratista y aprobados por el Director de las Obras.

303.2.2 RETIRADA DE PRODUCTOS.

Los productos removidos no aprovechables se transportarán a vertedero. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en el Proyecto o, en su defecto, las autorizadas por el Director de las Obras, a propuesta del Contratista, quien se responsabilizará de los mismos y deberá obtener, a su cargo y costa, los oportunos contratos y permisos, de los cuales deberá entregar copia al Director de las Obras.

303.2.3 ADICIÓN DE NUEVOS MATERIALES Y COMPACTACIÓN.

El material de regularización de la zona escarificada tendrá las mismas características que la capa inmediata del nuevo firme.

Serán de aplicación las prescripciones relativas a la unidad de obra correspondiente contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los equipos de compactación y el grado de compactación serán los adecuados al material escarificado.

303.3 MEDICION Y ABONO

Salvo que figure expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la escarificación y compactación del firme existente no se abonará, considerándose incluida en la unidad correspondiente de firme o explanación.

En el caso de que la unidad "Escarificación y compactación del firme existente" figure expresamente en el Cuadro de Precios, ésta deberá abonarse por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

320 EXCAVACION DE LA EXPLANACION Y PRÉSTAMOS
320.1 DEFINICION

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

Se incluyen en esta unidad la ampliación de las trincheras, la mejora de taludes en los desmontes, y la excavación adicional en suelos inadecuados, ordenadas por el Director de las Obras.

Se denominan "préstamos previstos" aquellos que proceden de las excavaciones de préstamos indicados en el Proyecto o dispuestos por la Administración, en los que el Contratista queda exento de la obligación y responsabilidad de obtener la autorización legal, contratos y permisos, para tales excavaciones. Se denominan "préstamos autorizados" aquellos que proceden de las excavaciones de préstamos seleccionados por el Contratista y autorizados por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de la autorización legal, contratos y permisos, para tales excavaciones.

320.2 CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES

En el Proyecto se indicará, explícitamente, si la excavación ha de ser "clasificada" o "no clasificada".

En el caso de excavación clasificada, se considerarán los tipos siguientes:

.Excavación en roca: Comprenderá, a efectos de este Pliego y en consecuencia, a efectos de medición y abono, la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que hayan de ser excavados utilizando explosivos. Este carácter estará definido por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto en función de la velocidad de propagación de las ondas sísmicas en el terreno, o bien por otros procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra, o en su defecto por el Director de las Obras.

-Excavación en terreno de tránsito: Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que no siendo necesario, para su excavación, el empleo de explosivos sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados. La calificación de terreno de tránsito estará definida por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en función de la velocidad de propagación de las ondas sísmicas en el terreno, o bien por otros procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra, o en su defecto, por el Director de las Obras.

-Excavación en tierra: Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.Si se utiliza el sistema de "excavación clasificada", el Contratista determinará durante la ejecución, y notificará por escrito, para su aprobación, al Director de las Obras, las unidades que corresponden a excavaciones en roca, excavación en terreno de tránsito y excavación en tierra, teniendo en cuenta para ello las definiciones anteriores, y los criterios definidos por el Director de las Obras.

320.3 EJECUCION DE LAS OBRAS

320.3.1 GENERALIDADES.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. El Contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de las Obras el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo.

A este efecto no se deberá acudir al uso de sistemas de excavación que no correspondan a los incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares sobre todo si la variación pretendida pudiera dañar excesivamente el terreno.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. En especial, se atenderá a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómeno

-Deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación.
-Encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.
-Taludes provisionales excesivos.

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.

320.3.2. DRENAJE.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y las cunetas, bordillos, y demás elementos de desagüe, se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes. En la superficie de terminación de explanada que por proyecto viertan hacia el interior de la misma, debido a que allí se proyecta la recogida de pluviales mediante la red de drenaje, se ejecutara los pozos de forma que permita el drenaje de la explanada en todo momento.

320.3.3 TIERRA VEGETAL.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con lo que, al respecto, se señale en el Proyecto y con lo que especifique el Director de las Obras, en concreto, en cuanto a la extensión y profundidad que debe ser retirada. Se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el Director de las Obras o indique el Proyecto.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados. La retirada, acopio y disposición de la tierra vegetal se realizará cumpliendo las prescripciones del apartado 300.2.2 de este Pliego, y el lugar de acopio deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

320.3.4 EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN.

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo, en su defecto, se estará a lo que, al respecto, disponga el Director de las Obras.

En el caso de excavación por voladura en roca, el procedimiento de ejecución, deberá proporcionar un material adecuado al destino definitivo del mismo, no siendo de abono las operaciones de ajuste de la granulometría del material resultante, salvo que dichas operaciones se encuentren incluidas en otra unidad de obra.

No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización del Director de las Obras.

Los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de la excavación y que no vayan a ser utilizados directamente en las obras se acopiarán y emplearán, si procede, en la protección de taludes, canalizaciones de agua, defensas contra la posible erosión, o en cualquier otro uso que señale el Director de las Obras.

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada, en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse, a menos que el Contratista prefiera triturarlos al tamaño que se le ordene.

El material extraído en exceso podrá utilizarse en la ampliación de terraplenes, si así está definido en el Proyecto o lo autoriza el Director de las Obras, debiéndose cumplir las mismas condiciones de acabado superficial que el relleno sin ampliar.

Los materiales excavados no aprovechables se transportarán a vertedero autorizado, sin que ello dé derecho a abono independiente. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en el Proyecto o, en su defecto, las autorizadas por el Director de las Obras a propuesta del Contratista, quien deberá obtener a su costa los oportunos permisos y facilitar copia de los mismos al Director de las Obras.

320.3.5 EXCAVACIÓN EN ROCA.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en evitar dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada de la carretera. Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o la cimentación de la futura explanada presente cavidades, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias, con la aprobación del Director de las Obras.

Se cuidará especialmente la subrasante que se establezca en los desmontes en roca debiendo ésta presentar una superficie que permita un perfecto drenaje sin encharcamientos, y en los casos en que por efecto de la voladura se generen zonas sin desagüe se deberán eliminar éstas mediante la aplicación de hormigón de saneo que genere la superficie de la subrasante de acuerdo con los planos establecidos para las mismas y con las tolerancias previstas en el Proyecto, no siendo estas operaciones de abono.

Cuando se prevea el empleo de los productos de la excavación en roca, en la formación de pedraplenes, se seguirán además las prescripciones del artículo 331, "Pedraplenes", de este Pliego.

Cuando interese de manera especial que las superficies de los taludes excavados presenten una buena terminación y se requiera, por tanto, realizar las operaciones precisas para tal fin, se seguirán las prescripciones del artículo 322, "Excavación especial de taludes en roca" de este Pliego.

El Director de las Obras podrá prohibir la utilización de métodos de voladura que considere peligrosos o dañinos, aunque la autorización no exime al Contratista de la responsabilidad por los daños ocasionados como consecuencia de tales trabajos.

320.3.6 PRÉSTAMOS Y CABALLEROS.

Si se hubiese previsto o se estimase necesaria, durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el Contratista comunicará al Director de las Obras, con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos, a fin de que se pueda medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede.

No se tomarán préstamos en la zona de apoyo de la obra, ni se sustituirán los terrenos de apoyo de la obra por materiales admisibles de peores características o que empeoren la capacidad portante de la superficie de apoyo.

Se tomarán perfiles, con cotas y mediciones, de la superficie de la zona de préstamo después del desbroce y, asimismo, después de la excavación.

El Contratista no excavará más allá de las dimensiones y cotas establecidas.

Los préstamos deberán excavarse disponiendo las oportunas medidas de drenaje que impidan que se pueda acumular agua en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que el Director de las Obras ordene al respecto.

Los taludes de los préstamos deberán ser estables, y una vez terminada su explotación, se acondicionarán de forma que no dañen el aspecto general del paisaje. No deberán ser visibles desde la carretera terminada, ni desde
cualquier otro punto con especial impacto paisajístico negativo, debiéndose cumplir la normativa existente respecto a su posible impacto ambiental.

Los caballeros, o depósitos de tierra, que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y un grado de estabilidad que evite cualquier derrumbamiento. Deberán situarse en los lugares que, al efecto, señale el Director de las Obras, se cuidará de evitar sus arrastres hacia la carretera o las obras de desagüe, y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones de la carretera.

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Cuando tras la excavación de la explanación aparezca suelo inadecuado en los taludes o en la explanada, el Director de las Obras podrá requerir del Contratista que retire esos materiales y los sustituya por material de relleno apropiado. Antes y después de la excavación y de la colocación de este relleno se tomarán perfiles transversales.

320.3.7 TALUDES.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. En el caso que la excavación del talud sea definitiva y se realice mediante perforación y voladura de roca, se cumplirá lo dispuesto en el artículo 322, "Excavación especial de taludes en roca" de este Pliego.

Las zanjas que, de acuerdo con el Proyecto, deban ser ejecutadas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material de relleno se compactará cuidadosamente. Asimismo se tendrá especial cuidado en limitar la longitud de la zanja abierta al mismo tiempo, a efectos de disminuir los efectos antes citados.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como bulones, gunitado, plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos deberán realizarse tan pronto como la excavación del talud lo permita.

Se procurará dar un aspecto a las superficies finales de los taludes, tanto si se recubren con tierra vegetal como si no, que armonice en lo posible con el paisaje natural existente. En el caso de emplear gunita, se le añadirán colorantes a efectos de que su acabado armonice con el terreno circundante.

La transición de desmonte a terraplén se realizará de forma gradual, ajustando y suavizando las pendientes, y adoptándose las medidas de drenaje necesarias para evitar aporte de agua a la base del terraplén.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias ordenadas por el Director de las Obras. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones del Director de las Obras, el Contratista será responsable de los daños y sobrecostes ocasionados.

320.3.8 CONTACTOS ENTRE DESMONTES Y TERRAPLENES.

Se cuidarán especialmente estas zonas de contacto en las que la excavación se ampliará hasta que la coronación del terraplén penetre en ella en toda su sección, no admitiéndose secciones en las que el apoyo de la coronación del terraplén y el fondo de excavación estén en planos distintos.

En estos contactos se estudiarán especialmente en el Proyecto el drenaje de estas zonas y se contemplarán las medidas necesarias para evitar su inundación o saturación de agua.

320.3.9 TOLERANCIA GEOMÉTRICA DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se definirán las tolerancias del acabado o, en su defecto, serán definidos por el Director de las Obras. Con la precisión que se considere admisible en función de los medios previstos para la ejecución de las obras y en base a los mismos serán fijados al menos las siguientes tolerancias:

-Tolerancia máxima admisible, expresada en centímetros (cm), entre los planos o superficies de los taludes previstos en el Proyecto y los realmente construidos, quedando fijada la zona en la que el talud sería admisible y en la que sería rechazado debiendo volver el Contratista a reperfilar el mismo.

-Tolerancia máxima admisible, expresada en centímetros (cm), en la desviación sobre los planos o superficies de la explanación entre los previstos en el Proyecto y los realmente construidos, quedando definida la zona en la que la superficie de la explanación sería admisible y en la que sería rechazada debiendo el Contratista proceder a su rectificación de acuerdo con lo que para ello ordene el Director de las Obras.

-Tolerancia máxima admisible en pendientes y fondos de cunetas, así como de su situación en planta, expresada en centímetros (cm), sobre los planos previstos en el Proyecto y los realmente construidos, quedando definida la obra admisible y la que sería rechazada debiendo el Contratista proceder a su rectificación de acuerdo con lo que para ello ordene el Director de las Obras.

-Tolerancia máxima en drenajes, tanto en cuanto a pendiente y fondos de los mismos como en planta, expresada en centímetros (cm), sobre los planos previstos en el Proyecto y lo realmente construido, quedando definida la obra admisible y la que sería rechazada debiendo el Contratista proceder a su rectificación de acuerdo con lo que para ello ordene el Director de las Obras.

Todo tipo de operaciones de rectificación por incumplimiento de tolerancias no será de abono al Contratista corriendo todas estas operaciones de su cuenta.

320.4 MEDICION Y ABONO

En el caso de explanaciones, la excavación se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

En el precio se incluyen los procesos de formación de los posibles caballeros, el pago de cánones de ocupación, y todas las operaciones necesarias y costos asociados para la completa ejecución de la unidad.

Los préstamos no se medirán en origen, ya que su ubicación se deducirá de los correspondientes perfiles de terraplén, si es que existe precio independiente en el Cuadro de Precios número 1 del Proyecto para este concepto. De no ser así, esta excavación se considerará incluida dentro de la unidad de terraplén.

Las medidas especiales para la protección superficial del talud se medirán y abonarán siguiendo el criterio establecido en el Proyecto para las unidades respectivas.

No serán de abono los excesos de excavación sobre las secciones definidas en el Proyecto, o las ordenes escritas del Director de las Obras, ni los rellenos compactados que fueran precisos para reconstruir la sección ordenada o proyectada.

El Director de las Obras podrá obligar al Contratista a rellenar las sobreexcavaciones realizadas, con las especificaciones que aquél estime oportunas, no siendo esta operación de abono.

Todas las excavaciones se medirán una vez realizadas y antes de que sobre ellas se efectúe ningún tipo de relleno. En el caso de que el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de las Obras.

321 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

321.1 DEFINICION

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

321.2 CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES

Serán aplicables las prescripciones del artículo 320, "Excavación de la explanación y préstamos" de este Pliego.

321.3 EJECUCION DE LAS OBRAS

321.3.1 PRINCIPIOS GENERALES.

El Contratista notificará al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de las Obras.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director de las Obras.

Para la excavación de tierra vegetal se seguirá lo indicado en el apartado 320.3.3 de este Pliego.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que se trate.

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.

321.3.2 ENTIBACIÓN.

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director de las Obras podrá autorizar tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Director de las Obras, por razones de seguridad, estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones, sin considerarse esta operación de abono independiente.

321.3.3 DRENAJE.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas desde el hormigonado. El Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

321.3.4 TALUDES.

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del Director de las Obras, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos.

321.3.5 LIMPIEZA DEL FONDO.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos, y previa autorización del Director de las Obras.

321.3.6 EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN.

Serán aplicables las prescripciones del apartado 320.3.4 de este Pliego.

321.3.7 CABALLEROS.

Serán aplicables las prescripciones del apartado 320.3.6 de este Pliego.

321.4 EXCESOS INEVITABLES

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán estar contemplados en el Proyecto o, en su defecto, aprobados, en cada caso, por el Director de las Obras.

321.5 TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5 cm) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el Director de las Obras, no siendo esta operación de abono independiente.

321.6 MEDICION Y ABONO

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m3) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

Se abonarán los excesos autorizados e inevitables.

El precio incluye, salvo especificación en contra del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las entibaciones, agotamientos, transportes de productos a vertedero, posibles cánones, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

La longitud de los barrenos de contorno será compatible con la calidad de superficie final exigida y los errores reales del equipo de perforación, que debe bajar de dos centímetros por metro (2 cm/m).

Los perforistas presentarán un parte de perforación donde se indicarán las posibles oquedades detectadas durante la operación para evitar cargas concentradas excesivas, y tomarán las medidas necesarias para que los barrenos permanezcan limpios una vez completados con el fin de realizar su carga prevista.

La aprobación del "Plan de excavación por voladuras" por parte del Director de las Obras indicará, tan sólo, que la Administración acepta el resultado final previsto de dicho Plan no eximiendo al Contratista de su responsabilidad.

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.

330 TERRAPLENES

330.1 DEFINICION

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 330.3 de este artículo, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

-Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.

-Extensión de una tongada.

-Humectación o desecación de una tongada.

-Compactación de una tongada.

-Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

330.2 ZONAS DE LOS RELLENOS TIPO TERRAPLEN

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las cuatro zonas siguientes, cuya geometría se definirá en el Proyecto:

-Coronación: Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm).

-Núcleo: Es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.

-Espaldón: Es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. 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.

-Cimiento: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).

330.3 MATERIALES

330.3.1 CRITERIOS GENERALES.

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra, de los préstamos que se definan en el Proyecto o que se autoricen por el Director de las Obras.

Los criterios para conseguir un relleno tipo terraplén que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las zonas más apropiadas de la obra, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de puesta en obra.

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

-Puesta en obra en condiciones aceptables.

-Estabilidad satisfactoria de la obra.

-Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en Proyecto.

El Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras, especificará el tipo de material a emplear y las condiciones de puesta en obra, de acuerdo con la clasificación que en los apartados siguientes se define, así como las divisiones adicionales que en el mismo se establezcan, según los materiales locales disponibles.

330.3.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

A los efectos de este artículo, los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

-Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 UNE mayor del 70 por 100 por ciento (# 20 > 70 %), según UNE 103101.

-Cernido o material que pasa, por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento (# 0,080 > 35 %), según UNE 103101.

Además de los suelos naturales, se podrán utilizar en terraplenes los productos procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones de este artículo y que sus características físico-químicas garanticen la estabilidad presente y futura del conjunto. En todo caso se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Órdenes.

330.3.3 CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES.

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso):

330.3.3.1 SUELOS SELECCIONADOS.

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

-Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.

-Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.

-Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax <= 100 mm).

-Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 <= 15%) o que en -caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:

-Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
-Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).
-Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).
-Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
-Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

330.3.3.2 SUELOS ADECUADOS.

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

-Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (MO < 1%), según UNE 103204.
-Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
-Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax = 100 mm).
-Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
-Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento (# 0,080 < 35%).
-Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40), según UNE 103103.
-Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4), según UNE 103103 y UNE 103104.

330.3.3.3 SUELOS TOLERABLES.

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

-Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (MO < 2%), según UNE 103204.
-Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (yeso < 5%), según NLT 115.
-Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento (SS < 1%), según NLT 114.
-Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE 103103.
-Si el límite líquido es superior a cuarenta (LL > 40) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP > 0,73 (LL-20)).
-Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).
-Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

330.3.3.4 SUELOS MARGINALES.

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, ni adecuados, ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para éstos, cumplan las siguientes condiciones:

-Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento (MO < 5%), según UNE 103204.
-Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al cinco por ciento (5%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.
-Si el límite líquido es superior a noventa (LL > 90) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP < 0,73 (LL-20)).

330.3.3.5 SUELOS INADECUADOS.

Se considerarán suelos inadecuados:

-Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.
-Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.
-Los que puedan resultar insalubres para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

330.4 EMPLEO

330.4.1 USO POR ZONAS.

Teniendo en cuenta las condiciones básicas indicadas en el apartado 330.3 de este artículo, así como las que en su caso se exijan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se utilizarán, en las diferentes zonas del relleno tipo terraplén, los suelos que en este apartado se indican.

330.4.1.1 CORONACIÓN.

Se utilizarán suelos adecuados o seleccionados siempre que su capacidad de soporte sea la requerida para el tipo de explanada previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea como mínimo de cinco (CBR ^{3} 5), según UNE 103502.

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 aprobado por el Director de las Obras.

No se usarán en esta zona suelos expansivos o colapsables, según lo indicado en el apartado 330.4.4 de este artículo.

Cuando bajo la coronación exista material expansivo o colapsable o con contenido de sulfatos solubles según UNE 103201 mayor del dos por ciento (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.

330.4.1.2 CIMIENTO.

En el cimiento se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra y siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR ³ 3), según UNE 103502.

330.4.1.3 NÚCLEO.

Se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR ³ 3), según UNE 103502.

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, conforme a lo indicado en el apartado 330.4.4 de este artículo.

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 (según la clasificación del apartado 330.3.3), se regirá por lo indicado en el apartado 330.4.4 de este artículo.

330.4.1.4 ESPALDONES.

Se utilizarán materiales que satisfagan las condiciones que defina el Proyecto en cuanto a impermeabilidad, resistencia, peso estabilizador y protección frente a la erosión.

No se usarán en estas zonas suelos expansivos o colapsables, según lo definido en el apartado 330.4.4 de este artículo.

Cuando en el núcleo exista material expansivo o colapsable o con contenido en sulfatos solubles según UNE 103201 mayor del dos por ciento (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.

330.4.2 GRADO DE COMPACTACIÓN.

El Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras, señalará, entre el Próctor normal según UNE 103500 o el Próctor modificado según UNE 103501, el ensayo a considerar como Próctor de referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado; sin embargo en el caso de suelos expansivos se aconseja el uso del ensayo Próctor normal.

Los suelos clasificados como tolerables, adecuados y seleccionados podrán utilizarse según lo indicado en el punto anterior de forma que su densidad seca después de la compactación no sea inferior:

-En la zona de coronación, a la máxima obtenida en el ensayo Próctor de referencia.
-En las zonas de cimiento, núcleo y espaldones al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

El Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras, podrán especificar justificadamente valores mínimos, superiores a los indicados, de las densidades después de la compactación en cada zona de terraplén en función de las características de los materiales a utilizar y de las propias de la obra.

330.4.3 HUMEDAD DE PUESTA EN OBRA.

La humedad de puesta en obra se establecerá teniendo en cuenta:

-La necesidad de obtener la densidad y el grado de saturación exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto en este Pliego.
-El comportamiento del material a largo plazo ante posibles cambios de dicha humedad (por ejemplo expansividad o colapso).
-La humedad del material al excavarlo (en su yacimiento original) y su evolución durante la puesta en obra (condiciones climáticas y manipulación).

Salvo justificación especial o especificación en contra del Proyecto, la humedad, inmediatamente después de la compactación, será tal que el grado de saturación en ese instante se encuentre comprendido entre los valores del grado de saturación correspondientes, en el ensayo Próctor de referencia, a humedades de menos dos por ciento (-2%) y de más uno por ciento (+1%) de la óptima de dicho ensayo Próctor de referencia.

En el caso de suelos expansivos o colapsables, los límites de saturación indicados serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1%) y de más tres por ciento (+3%) de la óptima del ensayo Próctor de referencia.

Para el mejor aprovechamiento de los materiales desde el punto de vista de su contenido de humedad, se usarán las técnicas de extracción, transporte, acopio, riego u oreo, y extensión adecuadas para mejorar las condiciones del material en su yacimiento original.

En el caso de humedades naturales muy bajas y suelos muy plásticos el cumplimiento de la condición anterior, relativa al grado de saturación, puede conseguirse tanto aumentando el contenido de agua como aumentando la energía de compactación.

330.4.4 PRECAUCIONES ESPECIALES CON DISTINTOS TIPOS DE SUELOS.

Los suelos marginales, definidos en el apartado 330.3.3 de este artículo, podrán utilizarse en algunas zonas de la obra siempre que su uso se justifique mediante estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

Este "Estudio de usos de materiales marginales" deberá contemplar explícitamente y con detalle al menos los siguientes aspectos:

-Determinación y valoración de las propiedades que confieren al suelo su carácter de marginal.
-Influencia de dichas características en los diferentes usos del suelo dentro de la obra.
-Posible influencia en el comportamiento o evolución de otras zonas u elementos de la obra.
-Estudio pormenorizado en donde se indique las características resistentes del material y los asientos totales y diferenciales esperados, así como la evolución futura de estas características.
-Conclusión justificada de los posibles usos del material en estudio.
-Cuidados, disposiciones constructivas y prescripciones técnicas a adoptar para los diferentes usos del suelo dentro de la obra.

A continuación se expresan algunas consideraciones sobre el uso de distintos tipos de suelos.

330.4.4.1 SUELOS COLAPSABLES.

A los efectos de este artículo, se considerarán suelos colapsables aquellos en los que una muestra remoldeada y compactada con la densidad y humedad remoldeada del ensayo Próctor normal según UNE 103500, sufra un asiento superior al uno por ciento (1%) de la altura inicial de la muestra cuando se ensaye según NLT 254 y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).

Los suelos colapsables no se usarán en coronación ni espaldones. Su uso en núcleo y en cimiento estará sujeto a un estudio especial que teniendo en cuenta la funcionalidad del terraplén, el grado de colapsabilidad del suelo, las condiciones climáticas y de niveles freáticos, defina las disposiciones y cuidados a adoptar para su uso.

Estos suelos deberán compactarse del lado húmedo, con relación a la humedad óptima del ensayo Próctor de referencia. A falta de otro criterio, convenientemente justificado del Proyecto, se estará a lo indicado en el apartado 330.4.3 de este artículo.

330.4.4.2 SUELOS EXPANSIVOS.

A los efectos de este artículo, se consideran suelos expansivos aquellos en los que en una muestra remoldeada y compactada con la densidad y humedad óptimas del ensayo Próctor normal según UNE 103500, supere un hinchamiento libre del tres por ciento (3%), cuando se ensaye según UNE 103601.

Los suelos expansivos así definidos, no se utilizarán en coronación ni en los espaldones ya que en estas zonas se acusan especialmente las variaciones estacionales de humedad. Si resultara inevitable su empleo en el núcleo se realizará un estudio especial, que teniendo en cuenta la funcionalidad del relleno tipo terraplén, las características de permeabilidad de la coronación y espaldones, el hinchamiento libre y las condiciones climáticas, defina las disposiciones y cuidados a adoptar durante la construcción. Sin embargo no podrán usarse en ningún caso aquellos suelos cuyo hinchamiento libre, según UNE 103601 sea superior al cinco por ciento (5%).

Estos suelos deben compactarse ligeramente del lado húmedo, con relación a la humedad óptima del ensayo Próctor de referencia. A falta de otro criterio, convenientemente justificado, del Proyecto se estará a lo indicado en el apartado 330.4.3 de este artículo en lo relativo a los grados de saturación y se preferirá la elección del Próctor normal como Próctor de referencia.

330.4.4.3 SUELOS CON YESOS.

La utilización, siempre justificada y autorizada por el Director de las Obras, de materiales con yesos será función del contenido de dicha sustancia determinado según NLT 115, tal como se indica a continuación:

-Menor del cero con dos por ciento (0,2%): Utilización en cualquier zona del terraplén.

-Entre el cero con dos y el dos por ciento (0,2 y 2%): Utilización en el núcleo del terraplén. No se necesitará tomar ninguna precaución especial en la ejecución de la coronación y los espaldones.

-Entre el dos y el cinco por ciento (2 y 5%): Utilización en el núcleo del terraplén con adopción de cuidados y materiales de características especiales en coronación y en los espaldones, que vendrán explícitamente indicados en el Proyecto.

-Entre el cinco y el veinte por ciento (5 y 20%): Utilización limitada al núcleo del terraplén y siempre que se tomen, entre otras, las siguientes medidas para evitar la disolución con posible producción de asientos o pérdida de resistencia

-El núcleo deberá constituir una masa compacta e impermeable.

-Disponer medidas de drenaje e impermeabilizaciones para impedir el acceso al relleno de las aguas tanto superficiales como profundas.

Habrá de justificarse la eficacia de las medidas adoptadas a este respecto mediante estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

Con frecuencia, los suelos con yeso van acompañados de suelos inadecuados o marginales por criterios de plasticidad, arcillas muy plásticas o limos colapsables. Por ello para porcentajes de yeso superiores al dos por ciento (yeso > 2%) se determinará el posible carácter expansivo o colapsable del suelo y se adoptarán, en su caso, las medidas oportunas según se indica en los apartados 330.4.4.1 y 330.4.4.2 de este artículo.

También se tendrá en cuenta la posible agresividad de estas sales al hormigón y la posible contaminación que puedan originar en los terrenos colindantes.

330.4.4.4 SUELOS CON OTRAS SALES SOLUBLES.

La utilización de materiales con sales solubles en agua distintas del yeso, según sea su contenido, será la siguiente:

-Menor del cero con dos por ciento (0,2%): Utilización en cualquier zona del terraplén.

-Entre el cero con dos y el uno por ciento (0,2 y 1%): Utilización en el núcleo del terraplén, sin necesidad de tomar precauciones especiales en coronación y espaldones.

-Mayor del uno por ciento (1%): Se requiere un estudio especial, aprobado expresamente por el Director de las Obras.

330.4.4.5 SUELOS CON MATERIA ORGÁNICA.

Cuando se sospeche que un suelo pueda contener materia orgánica, ésta se determinará según UNE 103204. Esta norma incluye como materia orgánica todas las sustancias oxidables existentes en la muestra ensayada, por tanto, cuando las sustancias oxidables no orgánicas puedan influir de forma importante sobre los resultados obtenidos, el Director de las Obras podrá autorizar que el contenido de materia orgánica se obtenga descontando los materiales oxidables no orgánicos, determinados según método explícitamente aprobado por él.

En rellenos tipo terraplén de hasta cinco metros (5 m) de altura, se podrán admitir en el núcleo materiales con hasta un cinco por ciento (5%) de materia orgánica, siempre que las deformaciones previsibles se hayan tenido en cuenta en el Proyecto.

Para terraplenes de más de cinco metros (5 m) de altura el uso de suelos con porcentaje de materia orgánica superior al dos por ciento (MO > 2%) habrá de justificarse con un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

En coronación el contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

330.5 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este artículo.

Previamente a la ejecución de los rellenos, el Contratista presentará un programa de trabajos en que se especificará, al menos: maquinaria prevista, sistemas de arranque y transporte, equipo de extendido y compactación, y procedimiento de compactación, para su aprobación por el Director de las Obras.

330.6 EJECUCION DE LAS OBRAS

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.

330.6.1 Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.

Si el relleno tipo terraplén se construye sobre terreno natural, se efectuará en primer lugar, de acuerdo con lo estipulado en los artículos 300, "Desbroce del terreno" y 320, "Excavación de la explanación y préstamos" de este Pliego, el desbroce del citado terreno y la eliminación de la capa de tierra vegetal.

Sin embargo el Proyecto o el Director de las Obras, de acuerdo con lo indicado en el apartado 300.2.1 de este Pliego, podrán eximir de la eliminación de la capa de tierra vegetal en rellenos tipo terraplén de más de diez metros (10 m) de altura, donde los asientos a que pueden dar lugar, en particular los diferidos, sean pequeños comparados con los totales del relleno y siempre que su presencia no implique riesgo de inestabilidad.

En rellenos tipo terraplén sobre suelos compresibles y de baja resistencia, sobre todo en el caso de suelos orgánicos o en zonas pantanosas, la vegetación podrá mejorar la sustentación de la maquinaria de movimiento de tierras y facilitar las operaciones de compactación de las primeras tongadas. En estos casos el Proyecto o el Director de las Obras, podrán indicar su posible conservación.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del terreno natural en la extensión y profundidad especificada en el Proyecto.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el relleno tipo terraplén, se escarificará el terreno de acuerdo con la profundidad prevista en el Proyecto y se tratará conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra, dadas en el artículo 302, "Escarificación y compactación" de este Pliego, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

Cuando lo indique el Proyecto, se extenderán capas de materiales granulares gruesos o láminas geotextiles que permitan o faciliten la puesta en obra de las primeras tongadas del relleno.

Si el relleno tipo terraplén debe construirse sobre un firme preexistente, éste se escarificará y compactará según lo indicado en el artículo 303 "Escarificación y compactación del firme existente" de este Pliego.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos tipo terraplén se prepararán éstos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno.

Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras. Cuando el relleno tipo terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias, y que se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, siguiendo las instrucciones del Director de las Obras.

Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo terraplén se construirán, de acuerdo con el Proyecto, con un material en el que la granulometría impida el arrastre de partículas y en el que las deformaciones que puedan producirse al saturarse sean aceptables para las condiciones de servicio definidas en el Proyecto.

Las transiciones de desmonte a relleno tipo terraplén se realizarán, tanto transversal como longitudinalmente, de la forma más suave posible según lo indicado en el Proyecto o en su defecto, excavando el terreno de apoyo hasta conseguir una pendiente no mayor de un medio (1V:2H). Dicha pendiente se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1 m).

En los rellenos tipo terraplén situados a media ladera, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en el Proyecto. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y especialmente en las medias laderas donde, a corto y largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar las obras necesarias, recogidas en el Proyecto, para mantener drenado dicho contacto.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento previsto y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie.
La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medidas de protección.

330.6.2 EXTENSIÓN DE LAS TONGADAS.

Una vez preparado el apoyo del relleno tipo terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales, que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada final.

El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, será de treinta centímetros (30 cm). En todo caso, el espesor de tongada ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de las Obras.

Los rellenos tipo terraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, y en todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía. Se procederá asimismo a la adopción de las medidas protectoras del entorno, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de las Obras, frente a la acción, erosiva o sedimentaria, del agua de escorrentía.

Salvo prescripción en contra del Proyecto o del Director de las Obras, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo terraplén quede debidamente compactado, para lo cuál, se podrá dar un sobreancho a la tongada del orden de un metro (1 m) que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreanchos.

330.6.3 HUMECTACIÓN O DESECACIÓN.

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, bien en las zonas de procedencia (canteras, préstamos), bien en acopios intermedios o bien en la tongada, disponiendo los sistemas adecuados para asegurar la citada uniformidad (desmenuzamiento previo, uso de rodillos "pata de cabra", etc.).

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas, para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

330.6.4 COMPACTACIÓN.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Los valores de densidad y humedad a alcanzar serán los que se indican en los apartados 330.4.2 y 330.4.3 de este artículo, o los que, en su caso, fijen el Proyecto o el Director de las Obras.

Las zonas de trasdós de obra de fábrica, zanjas y aquellas, que por reducida extensión, u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales tendrá la consideración de rellenos localizados y se estará a lo dispuesto en el artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego.

330.6.5 CONTROL DE LA COMPACTACIÓN.

330.6.5.1 GENERALIDADES.

El Control de la compactación tendrá por objeto comprobar por un lado que cada tongada cumple las condiciones de densidad seca y humedad, según lo establecido en el apartado 330.6.4 de este artículo así como por el Proyecto y el Director de las Obras, y por otro lado, que las características de deformabilidad sean las adecuadas para asegurar un comportamiento aceptable del relleno.

A este efecto, el control se efectuará por el método de "Control de producto terminado", a través de determinaciones "in situ" en el relleno compactado, comparándose los resultados obtenidos con los correspondientes valores de referencia. En circunstancias especiales, el Proyecto o el Director de las Obras podrán prescribir, además, la realización de ensayos complementarios para caracterizar las propiedades geotécnicas del relleno (resistencia al corte, expansividad, colapso, etc.).

Con este método de "Control de producto terminado" se considerará que la compactación de una tongada es aceptable siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes:

-La densidad seca "in situ" es superior al máximo valor mínimo establecido en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de las Obras, y el grado de saturación se encuentra dentro de los límites establecidos en el Proyecto, o en su defecto en este Pliego. Estos aspectos se comprobarán conforme a lo indicado en el apartado 330.6.5.4 de este artículo.

-El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) según NLT 357 es como mínimo, según el tipo de material y en función de la zona de obra de que se disponga, el siguiente:

-En cimiento, núcleo y espaldones, cincuenta megapascales (Ev2 ³ 50 MPa) para los suelos seleccionados y treinta megapascales (Ev2 ³ 30 MPa) para el resto.

-En coronación, cien megapascales (Ev2 ³ 100 MPa) para los suelos seleccionados y sesenta megapascales (Ev2 ³ 60 MPa) para el resto.

-En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2 y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos (K <= 2,2).

Cuando lo indique el Proyecto o lo aconsejen las características del material o de la obra, y previa autorización del Director de las Obras, las determinaciones "in situ" de densidad, humedad, y módulo de deformación se complementarán por otras, como los ensayos de huella ejecutados según NLT 256 o el método de "Control de procedimiento" a partir de bandas de ensayo previas.

En estas últimas deberán quedar definidas, para permitir su control posterior, las operaciones de ejecución, equipos de extendido y compactación, espesores de tongada, humedad del material y número de pasadas, debiendo comprobarse en esas bandas de ensayo que se cumplen las condiciones de densidad, saturación, módulo de deformación y relación de módulos que se acaban de establecer. En estas bandas o terraplenes de ensayo el número de tongadas a realizar será, al menos, de tres (3).

El Proyecto o el Director de las Obras podrán establecer la utilización de ensayos complementarios para la comprobación del comportamiento del relleno o de determinadas características del mismo (como los ensayos de Cross-hole, ondas superficiales, ensayos penetrométricos, asentómetros, células de presión total o intersticial, etc.).

330.6.5.2 ENSAYOS DE REFERENCIA.

a) Ensayo de compactación Próctor:

El Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras, señalará, entre el Próctor normal (UNE 103500) o el Próctor modificado (UNE 103501), el ensayo a considerar como Próctor de referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado.

En este sistema de control, se clasificarán los materiales a utilizar en grupos cuyas características sean similares. A estos efectos se consideran similares aquellos materiales en los que se cumpla, en un mínimo de tres (3) muestras ensayadas, lo siguiente:

-Pertenencia al mismo tipo de clasificación definida en el apartado 330.3.3 de este artículo.

-Rangos de variación de la densidad seca máxima en el ensayo Próctor de referencia no superiores al tres por ciento (3%).

-Rangos de variación de la humedad óptima en el ensayo Próctor de referencia no superiores al dos por ciento (2%).

Dentro de cada grupo se establecerán los correspondientes valores medios de la densidad seca máxima y de la humedad óptima que servirán de referencia para efectuar el análisis de los resultados del control. Se determinará asimismo la zona de validez indicada en el apartado 330.6.5.4 de este artículo.

El volumen de cada uno de esos grupos será mayor de veinte mil metros cúbicos (20.000 m3). En caso contrario se recurrirá a otro procedimiento de control.

En el caso de que los materiales procedentes de una misma zona de extracción no puedan agruparse de la forma anteriormente descrita ni sea posible separarlos para su aprovechamiento, no será aplicable el método de control de producto terminado mediante ensayos Próctor, debiéndose recurrir al empleo intensivo del ensayo de carga con placa según NLT 357, con alguno complementario como el de huella según NLT 256, o el método de control de procedimiento, según determine el Director de las Obras.

b) Ensayo de carga con placa:

Para determinar el módulo de deformación del relleno tipo terraplén se utilizará el ensayo de carga con placa. Las dimensiones de dicha placa serán tales que su diámetro o lado sea al menos cinco (5) veces superior al tamaño máximo del material utilizado. En ningún caso la superficie de la placa será inferior a setecientos centímetros cuadrados (700 cm2). El ensayo se realizará según la metodología NLT 357 aplicando la presión, por escalones, en dos ciclos consecutivos de carga.

En caso de necesidad, el Proyecto podrá fijar otras condiciones de ensayo que las de la norma indicada, en cuyo caso deberá establecer los valores correspondientes a exigir para el módulo de deformación del segundo ciclo de carga Ev2, y para la relación K entre módulos de segundo y primer ciclos de carga.

c) Ensayo de la huella:

En el caso de realizar el ensayo de la huella se utilizará la norma NLT 256, en la que se indica el control de asientos, sobre diez (10) puntos separados un metro (1 m), antes y después del paso del camión normalizado.

El ensayo de huella se efectuará correlacionado con el ensayo de placa de carga NLT 357 y por tanto los valores de huella admisibles serán aquellos que garanticen el resultado de la placa de carga. Los mismos serán establecidos por el Director de las Obras a propuesta del Contratista apoyada por los correspondientes ensayos de contraste.

En todo caso los valores de huella admisible no serán superiores a los siguientes:

-En cimiento, núcleo y espaldones: cinco milímetros (5 mm).

-En coronación: tres milímetros (3 mm).

330.6.5.3 DETERMINACIÓN "IN SITU".

a) Definición de lote:

Dentro del tajo a controlar se define como "lote", que se aceptará o rechazará en conjunto, al menor que resulte de aplicar a una sola tongada de terraplén los siguientes criterios:

-Una longitud de carretera (una sola calzada en el caso de calzadas separadas) igual a quinientos metros (500 m).

-En el caso de la coronación una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) y en el resto de las zonas, una superficie de cinco mil metros cuadrados (5.000 m2) si el terraplén es de menos de cinco metros (5 m) de altura y de diez mil metros cuadrados (10.000 m2) en caso contrario. Descontando siempre en el conjunto de estas superficies unas franjas de dos metros (2 m) de ancho en los bordes de la calzada y los rellenos localizados según lo definido en el artículo 332, "Rellenos localizados" de este pliego.

-La fracción construida diariamente.

-La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo y con el mismo equipo y procedimiento de compactación.

Nunca se escogerá un lote compuesto de fracciones correspondientes a días ni tongadas distintas, siendo por tanto entero el número de lotes escogido por cada día y tongada.

b) Muestras y ensayos a realizar en cada lote:

Dentro de la zona definida por el lote se escogen las siguientes muestras independientes:

-Muestra de superficie: Conjunto de cinco (5) puntos, tomados en forma aleatoria de la superficie definida como lote. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.

-Muestra de borde: En cada una de las bandas de borde se fijará un (1) punto por cada cien metros (100 m) o fracción. Estas muestras son independientes de las anteriores e independientes entre sí. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.

-Determinación de deformaciones: En coronación se hará un ensayo de carga con placa según NLT 357 por cada uno de los lotes definidos con anterioridad. En el resto de las zonas el Director de las Obras podrá elegir entre hacer un ensayo de placa de carga por cada lote o bien hacer otro tipo de ensayo en cada lote, como puede ser el de huella, de forma que estando convenientemente correlacionadas se exijan unos valores que garanticen los resultados del ensayo de placa de carga, aspecto este que se comprobará, al menos, cada cinco (5) lotes.

La determinación de deformaciones habrá de realizarse siempre sobre material en las condiciones de densidad y grado de saturación exigidas, aspecto que en caso de duda, y en cualquier caso que el Director de las Obras así lo indique, habrá de comprobarse. Incluso se podrá obligar a eliminar la costra superior de material desecado antes de realizar el ensayo.

Para medir la densidad seca "in situ" podrán emplearse procedimientos de sustitución (método de la arena UNE 103503, método del densómetro, etcétera), o preferentemente métodos de alto rendimiento como los métodos nucleares con isótopos radiactivos. En todo caso, antes de utilizar estos últimos, se calibrarán sus resultados con las determinaciones dadas por los procedimientos de

sustitución. Esta calibración habrá de ser realizada para cada uno de los grupos de materiales definidos en el apartado 330.6.5.3 a) de este artículo y se comprobará al menos una vez por cada diez (10) lotes ensayados. De forma análoga se procederá con los ensayos de humedad, por secado según UNE 103300 y nucleares.

Para espesores de tongada superiores a treinta centímetros (30 cm) habrá de garantizarse que la densidad y humedad medidas se corresponden con las del fondo de la tongada.

330.6.5.4 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

Las determinaciones de humedad y densidad "in situ" se compararán con los valores de referencia definidos en el apartado 330.6.5.2 de este artículo.

Para la aceptación de la compactación de una muestra el valor medio de la densidad de la muestra habrá de cumplir las condiciones mínimas impuestas en este artículo y en particular en sus apartados 330.4.2, 330.4.3 y 330.6.4. Además al menos el sesenta por 100 (60 %) de los puntos representativos de cada uno de los ensayos individuales en un diagrama humedad-densidad seca, han de encontrarse dentro de la zona de validez que a continuación se define, y el resto de los puntos no podrán tener una densidad inferior en más de treinta kilogramos por metro cúbico (30 kg/m3) a las admisibles según lo indicado en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de las Obras.

La zona de validez es la situada por encima de la curva Próctor de referencia, normal o modificado según el caso, y entre las líneas de isosaturación correspondientes a los límites impuestos al grado de saturación, en el Proyecto o en su defecto en este pliego.

Dichas líneas límite, según lo indicado en el apartado 330.4.3 de este artículo y salvo indicación en contra del Proyecto, serán aquellas que pasen por los puntos de la curva Próctor de referencia correspondientes a humedades de menos dos por ciento (-2 %) y más 1 por 100 (+1 %) de la óptima. En el caso de suelos expansivos o colapsables los puntos de la curva Próctor de referencia serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1 %) y más 3 por 100 (+3 %) de la óptima de referencia.

El incumplimiento de lo anterior dará lugar a la recompactación de la zona superficial o de borde de la cual la muestra sea representativa.

En casos dudosos puede ser aconsejable aumentar la intensidad del control para disminuir la frecuencia e incidencia de situaciones inaceptables o los tramos de lotes a rechazar.

En caso de no cumplirse los valores de placa de carga indicados en el apartado 330.6.5 de este artículo o los valores aceptables indicados por el Director de las Obras para el ensayo alternativo de correlación con el de placa de carga, se procederá asimismo a recompactar el lote.

330.7 LIMITACIONES A LA EJECUCION

Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2ºC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite, salvo que se justifique adecuadamente la viabilidad de la puesta en obra y la consecución de las características exigidas y esta justificación fuese aceptada por el Director de las Obras.

El Director de las Obras deberá tener en cuenta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible se eliminará el espesor de las tongadas afectado por el paso del tráfico.

330.8 MEDICION Y ABONO

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m3), medidos sobre los planos de perfiles transversales, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores, según los cálculos del Proyecto, al dos por ciento (2 %) de la altura media del relleno tipo terraplén.

En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

Salvo que el Proyecto indique lo contrario, se aplicará el mismo precio unitario a todas las zonas del terraplén

Normas de referencia en el artículo 330

-UNE 103101 Análisis granulométrico de suelos por tamizado.

-UNE 103103 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.

-UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.

-UNE 103201 Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo
.
-UNE 103204 Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.

-UNE 103300 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa.

-UNE 103302 Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo.

-UNE 103500 Geotecnia. Ensayo de compactación Próctor normal.

-UNE 103501 Geotecnia. Ensayo de compactación Próctor modificado.

-UNE 103502 Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo.

-UNE 103503 Determinación "in situ" de la densidad de un suelo por el método de la arena.

-UNE 103601 Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro.

-NLT 114 Determinación del contenido de sales solubles de los suelos.

-NLT 115 Contenido de yeso en suelos.

-NLT 254 Ensayo de colapso en suelos.

-NLT 256 Ensayo de huella en terrenos.

-NLT 357 Ensayo de carga con placa.

331 PEDRAPLENES

331.1 DEFINICION

Esta unidad consiste en la extensión y compactación por tongadas de materiales pétreos, cuyas características serán las indicadas en el apartado 331.4 de este artículo, con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente la explanada y el firme de una carretera. El área de trabajo será suficiente para el empleo de maquinaria pesada.

Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

-Preparación de la superficie de apoyo del pedraplén.
-Excavación, carga y transporte del material pétreo que constituye el pedraplén.
-Extensión y compactación del material en tongadas.

Esta última operación se reiterará cuantas veces sea preciso.

Se excluyen de esta unidad las operaciones necesarias para la ejecución de la coronación del pedraplén que se define en el apartado 331.3 de este artículo

331.2 ZONAS DEL PEDRAPLEN

En los pedraplenes se distinguirán las siguientes zonas:

-Transición: Formada por la parte superior del pedraplén, con un espesor de dos (2) tongadas y como mínimo de un metro (1 m), a no ser que en el Proyecto se indique expresamente otro valor.

-Núcleo: Parte del pedraplén comprendida entre el cimiento y la zona de transición.

-Cimiento: Formada por la parte inferior del pedraplén en contacto con el terreno preexistente o superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m) o la máxima altura libre desde la superficie de apoyo hasta la zona de transición del pedraplén, cuando dicha altura libre fuera inferior a un metro (1 m).

-Espaldones: Son las partes exteriores del relleno que ocasionalmente constituyen o forman parte de los taludes del mismo.

-Zonas especiales: Son zonas del pedraplén con características especiales, tales como zonas inundables, etc. De existir, el Proyecto deberá fijar sus características y dimensiones.

331.3 CORONACION DE PEDRAPLENES

Se entiende por coronación la zona comprendida entre la transición del pedraplén y la superficie de la explanada. Sus dimensiones y características serán las definidas en el artículo 330, "Terraplenes" de este Pliego para la coronación de terraplenes.

331.4 MATERIALES

331.4.1 PROCEDENCIA.

Los materiales pétreos a emplear procederán de la excavación de la explanación. Excepcionalmente, los materiales pétreos podrán proceder también de préstamos.

Las zonas concretas a excavar para la obtención de materiales serán las indicadas por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

331.4.2 CALIDAD DE LA ROCA.

En general, serán rocas adecuadas para pedraplenes las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteración apreciable, compactas y estables frente a la acción de los agentes externos y, en particular, frente al agua.

Se consideran rocas estables frente al agua aquellas que, según NLT 255, sumergidas en agua durante veinticuatro horas (24 h), con tamaños representativos de los de puesta en obra, no manifiestan fisuración alguna, y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al 2 por 100 (2 %). También podrán utilizarse ensayos de ciclos de humedad-sequedad, según NLT 260, para calificar la estabilidad de estas rocas, si así lo autoriza el Director de las Obras.

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar materiales para pedraplenes, cuando así lo aconseje la experiencia local.

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.

331.4.3 GRANULOMETRÍA.

El material para pedraplenes deberá cumplir las siguientes condiciones granulométricas:

-El contenido, en peso, de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE será inferior al treinta por cien (30 %).

-El contenido, en peso, de partículas que pasen por el tamiz 0,080 UNE será inferior al diez por cien (10 %).

-El tamaño máximo será como mínimo de cien milímetros (100 mm) y como máximo de novecientos milímetros (900 mm).

Las condiciones anteriores corresponden al material compactado. Las granulometrías obtenidas en cualquier otro momento de la ejecución sólo tendrán valor orientativo, debido a las segregaciones y alteraciones que puedan producirse en el material durante la construcción.

La curva granulométrica total una vez compactado el material se recomienda que se encuentre dentro del huso siguiente:

Tamiz (mm)	Porcentaje que pasa
220	50 -100
55	25 - 50
14	12,5- 25

331.4.4 FORMA DE LAS PARTÍCULAS.

El contenido de peso de partículas con forma inadecuada será inferior al 30 por 100. A estos efectos se consideran partículas con forma inadecuada aquellas en que se verifique:

(L + G) / 2>= 3E

donde:

-L (longitud) = Separación máxima entre dos (2) planos paralelos tangentes a la partícula.

-G (grosor) = Diámetro del agujero circular mínimo por el que puede atravesar la partícula
.
-E (espesor) = Separación mínima entre dos (2) planos paralelos tangentes a la partícula.

Los valores de L, G, y E, no deben ser necesariamente medidos en tres direcciones perpendiculares entre sí.

Cuando el contenido en peso de partículas de forma inadecuada sea igual o superior al 30 por 100 sólo se podrá utilizar este material cuando se realice un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, que garantice un comportamiento aceptable.

331.5 EMPLEO

331.5.1 EMPLEO DE LOS MATERIALES PÉTREOS.

El Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras, definirá los lugares concretos a que deben destinarse los materiales procedentes de cada zona de excavación.

En la capa de transición se utilizarán materiales cuya granulometría esté dentro del huso recomendado en el apartado 331.4.3 de este artículo.

331.5.2 ELIMINACIÓN DE MATERIALES INADECUADOS AL EXCAVAR.

Antes de iniciarse la excavación de los materiales pétreos se eliminará la montera que recubra la zona a excavar, así como la zona de roca superficial alterada que sea inadecuada para su empleo en pedraplenes, aunque pueda utilizarse para formar otro tipo de rellenos.

Se eliminarán asimismo las zonas de material inadecuado que aparezcan en el interior de la formación rocosa durante la excavación de ésta.

331.6 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Los equipos de transporte, extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este Pliego y del Proyecto, y deberán asimismo ser aprobados expresamente por el Director de las Obras, a propuesta del Contratista.

331.7 EJECUCION DE LAS OBRAS

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.

331.7.1 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO DEL RELLENO TIPO PEDRAPLÉN.

Si el relleno tipo pedraplén se va a construir sobre terreno natural, se efectuará en primer lugar, de acuerdo con lo estipulado en los artículos 300, "Desbroce del terreno" y 320, "Excavación de la explanación y préstamos" de este Pliego, el desbroce del citado terreno. En función de la necesidad de su utilización posterior, se eliminará la capa de tierra vegetal y se procederá a su almacenamiento en condiciones adecuadas para evitar su deterioro.

Sin embargo, el Proyecto o el Director de las Obras, de acuerdo con lo indicado en el apartado 300.2.1 de este Pliego podrán eximir la eliminación de la capa de tierra vegetal en rellenos tipo pedraplén de más de diez metros (10 m) de altura, donde los asientos a que pueden dar lugar, en particular los diferidos, sean pequeños comparados con los totales del relleno y siempre que su presencia no implique riesgo de inestabilidad.

En rellenos tipo pedraplén sobre suelos compresibles y de baja resistencia, sobre todo en el caso de suelos orgánicos, la vegetación podrá mejorar la sustentación de la maquinaria de movimiento de tierras y facilitar las operaciones de compactación de las primeras tongadas. En estos casos el Proyecto o el Director de las Obras definirán su posible conservación.

En los casos que sean indicados en el Proyecto, se extenderán materiales granulares gruesos o geotextiles que permitan o faciliten la puesta en obra de las primeras tongadas del relleno.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del material que se considere necesario para constituir la superficie de apoyo, en la extensión y profundidad especificadas en Proyecto.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el relleno tipo pedraplén, se escarificará esa zona de apoyo, de acuerdo con lo previsto en Proyecto y en el artículo 302, "Escarificación y compactación" de este Pliego. Se compactará con las condiciones exigidas para el cimiento del relleno tipo pedraplén, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

Si el relleno tipo pedraplén debe construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en el artículo 303, "Escarificación y compactación del firme existente" de este Pliego.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si el material del antiguo relleno cuya remoción sea necesaria es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para éste, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario será transportado a vertedero.

Cuando el relleno tipo pedraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias, y que se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, siguiendo las instrucciones del Director de las Obras.

Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo pedraplén se construirán, de acuerdo con el Proyecto, con un material que tenga un comportamiento aceptable bajo dicha acción (erosión, expansión y colapso, etc.).

Las transiciones de desmonte a relleno tipo pedraplén tanto transversal como longitudinalmente, se realizarán de la forma más suave posible, según lo indicado en el Proyecto o, en su defecto excavando el terreno de apoyo hasta conseguir una pendiente no mayor de un medio (1V:2H), que se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1 m), o el espesor de dos (2) tongadas.

En los rellenos tipo pedraplén situados a media ladera, si las condiciones de estabilidad lo exigen, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en el Proyecto. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y, especialmente, en las medias laderas donde, a corto o largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar en planta y profundidad las obras necesarias, recogidas en el Proyecto, para mantener drenado dicho contacto.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie del terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento preciso y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de dicha superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medidas de protección.

331.7.2 EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL.

Los trabajos de excavación se ejecutarán de manera que la granulometría y forma de los materiales resultantes sean adecuadas para su empleo en pedraplenes, con arreglo a este artículo.

En caso necesario, después de la excavación, se procederá a la eliminación o troceo de los elementos singulares que tengan formas o dimensiones inadecuadas, según indique el Director de las Obras.

La carga de los productos de excavación y su transporte al lugar de empleo se llevará a cabo de forma que se evite la segregación del material.

331.7.3 EXTENSIÓN DE LAS TONGADAS.

Una vez preparada la base de apoyo del relleno tipo pedraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.

El espesor de las tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga la compacidad deseada. A falta de otra especificación dicho espesor será de sesenta centímetros (60 cm) y salvo autorización expresa del Director de las Obras, a propuesta justificada del Contratista, el espesor máximo de las tongadas, una vez compactadas, no será nunca superior a un metro treinta y cinco centímetros (1,35 m) ni a tres (3) veces el tamaño máximo del árido. En todo caso, el espesor de la tongada debe ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

El material de cada tongada se descargará en obra sobre la parte ya extendida de dicha tongada y cerca de su frente de avance. Desde esta posición será empujado hasta el frente de la tongada y extendido a continuación de éste mediante tractor equipado con pala de empuje, realizándose la operación de forma que se corrijan las posibles segregaciones del material. En casos especiales podrá regarse el pedraplén con agua a presión, siempre que el Director de las Obras lo considere conveniente.

Los rellenos tipo pedraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte, se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al 4 por 100, para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. Se procederá a la construcción de caballones en los bordes de las tongadas, que conduzcan las aguas hacia bajantes provisionales que controlen las aguas de escorrentía, así como a la adopción de las medidas protectoras del entorno frente a la acción de este agua de escorrentía, erosiva o sedimentaria, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de las Obras.

Salvo prescripciones en contra del Proyecto o del Director de las Obras, los equipos de transporte del material y extensión del mismo operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil teórico del relleno tipo pedraplén quede debidamente compactado, para lo cual, se compactará una franja de una anchura mínima de dos metros (2 m) desde el borde del talud, en tongadas más delgadas y mediante maquinaria apropiada. A propuesta del Contratista, siempre que el Director de las Obras dé su aprobación, podrá sustituirse el método anterior por el de dotar al pedraplén de un sobreancho, de uno o dos metros (1 ó 2 m), que permitan operar con la maquinaria de compactación de forma que el pedraplén teórico quede con la compactación adecuada. Este sobreancho no será de abono. Podrá utilizarse asimismo cualquier otro procedimiento que establezca el Proyecto o apruebe el Director de las Obras.

331.7.4 COMPACTACIÓN.

El método de compactación elegido deberá garantizar la obtención de las compacidades mínimas necesarias. Con este objeto deberá elegirse adecuadamente, para cada zona del pedraplén, la granulometría del material, el espesor de tongada, el tipo de maquinaria de compactación y el número de pasadas del equipo. Estas variables se determinarán a la vista de los resultados obtenidos durante la puesta a punto del método de trabajo, según se indica en el apartado 331.7.5 de este artículo.

Si en la compactación se utilizan rodillos vibratorios, el peso estático del equipo no deberá ser inferior a diez toneladas (10 t).

Las zonas de trasdós de obras de fábrica, zanjas y aquellas, que por su reducida extensión u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales tendrán la consideración de rellenos localizados y se estará a lo expuesto en el artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego.

331.7.5 PUESTA A PUNTO DEL MÉTODO DE TRABAJO.

Salvo prescripción en contra del Proyecto o del Director de las Obras el control de construcción de un pedraplén consistirá en un control de procedimiento que permita comprobar el método de construcción del relleno.

El Contratista propondrá por escrito al Director de las Obras el método de construcción que considere más adecuado para cada tipo de material a emplear, de manera que se cumplan las prescripciones indicadas en este Pliego. En la propuesta se especificará:

-Características de toda la maquinaria a utilizar.
-Método de excavación, carga y transporte de los materiales pétreos.
-Método de extensión.
-Espesor de tongadas, método de compactación y número de pasadas del equipo.
-Experiencias, con materiales análogos, del método de ejecución propuesto.

Salvo que se aporte suficiente experiencia sobre el método de trabajo propuesto, la aprobación de éste por el Director de las Obras estará condicionada a su ensayo en obra. Dicho ensayo consistirá en la construcción de un tramo experimental con un volumen no inferior a tres mil metros cúbicos (3.000 m3), con objeto de comprobar la idoneidad del método propuesto o proceder a adaptarlo al caso considerado. Se harán como mínimo dos (2) tongadas de diez metros (10 m) de anchura.

Durante la construcción del pedraplén experimental se determinará la granulometría del material recién excavado, la del material extendido, y la granulometría y densidad del material compactado. Para determinar estos valores se utilizarán muestras representativas, de volumen no inferior a cuatro metros cúbicos (4 m3). Se efectuarán al menos tres (3) ensayos de cada tipo. Asimismo, se inspeccionarán las paredes de las calicatas realizadas en el pedraplén para determinar las características del material compactado. Dichas calicatas afectarán a todo el espesor de la tongada tendrán un volumen mínimo de cuatro metros cúbicos (4 m3), una superficie mínima de cuatro metros cuadrados (4 m2) una dimensión mínima en planta superior a cinco (5) veces el tamaño máximo del árido. Se controlarán las deformaciones superficiales del pedraplén, mediante procedimientos topográficos, después de cada pasada del equipo de compactación, y la densidad media y la porosidad del material compactado.

La porosidad del pedraplén experimental compactado ha de ser menor del treinta por ciento (n < 30 por 100). Las pasadas del rodillo compactador han de ser como mínimo cuatro (4).

El asiento producido con la última pasada ha de ser inferior al 1 por 100 del espesor de la capa a compactar medido después de la primera pasada.

También se podrá controlar el comportamiento del material en el pedraplén experimental mediante otras técnicas, siempre que sean debidamente aprobadas por el Director de las Obras, tales como:

-Ensayo de carga con placa según NLT 357, siempre que el diámetro de la placa sea superior a cinco (5) veces el tamaño máximo del material del pedraplén experimental. Los resultados a exigir en este ensayo serán indicados en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

-Ensayo de huella según NLT 256, siempre que la superficie del pedraplén experimental lo permita. En este caso los valores máximos admisibles de la huella serían de tres milímetros (3 mm) para la zona de transición y de cinco milímetros (5 mm) para el resto del pedraplén. El Director de las Obras en función de los resultados del pedraplén experimental podrá prescribir unos valores admisibles de huella inferiores a los indicados.

-Técnicas geofísicas de ondas superficiales con longitudes de onda superiores a diez (10) veces el tamaño máximo del material.

En el caso de pedraplenes no se deben usar los métodos nucleares de medida de densidad y humedad, pues el tamaño de las partículas sólidas y los poros así lo aconseja.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras decidirá sobre la conveniencia de aprobar, modificar o rechazar el método propuesto.

La variación sensible de las características de los materiales del pedraplén, a juicio del Director de las Obras, exigirá la reconsideración del método de trabajo.

331.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible se eliminará el espesor de tongada afectado por el paso del tráfico.

El Director de las Obras deberá tener en cuenta la posibilidad de lluvia y su influencia antes de aprobar el extendido y compactación del relleno.

331.9 TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS

Las superficies acabadas del núcleo y de la zona de transición se comprobarán mediante estacas de refino, niveladas con precisión centimétrica, situadas en el eje y en los bordes de perfiles transversales que disten entre sí no más de veinte metros (20 m).

Se hallará la diferencia entre las cotas reales de los puntos estaquillados y sus cotas teóricas, con arreglo al Proyecto, y se determinarán los valores algebraicos extremos de dichas diferencias, para tramos de longitud no inferior a cien metros (100 m). Se considerarán positivas las diferencias de cota correspondientes a puntos situados por encima de la superficie teórica.

Se deben cumplir las siguientes condiciones:

-Si la semisuma de los valores extremos es positiva, deberá ser menor que la quinta parte (1/5) del espesor de la última tongada.

-Si la semisuma de los valores extremos es negativa, su valor absoluto deberá ser menor que la mitad (1/2) del espesor de la última tongada.

-La semidiferencia de valores extremos deberá ser inferior a cinco centímetros (5 cm) para la superficie del núcleo, y a tres centímetros (3 cm) para la superficie de la zona de transición.
-Si no se cumple la primera condición, se excavará la última tongada ejecutada y se construirá otra de espesor adecuado.

-Si no se cumple la segunda condición, se ejecutará una nueva tongada de espesor adecuado.

-Si no se cumple la condición tercera se añadirá una capa de nivelación con un espesor mínimo no inferior a quince centímetros (15 cm) sobre el núcleo, o a diez centímetros (10 cm) sobre la zona de transición, constituida por material granular bien graduado, de características mecánicas no inferiores a las del material del pedraplén, y con tamaño máximo según se especifica en el apartado 331.4.3 de este artículo.

331.10 MEDICION Y ABONO

Los pedraplenes se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos sobre los planos de perfiles transversales.

Salvo que el Proyecto indique lo contrario, se aplicará el mismo precio unitario a todas las zonas del pedraplén.

Se considerará incluido en el precio del metro cúbico (m3) de pedraplén, el coste adicional de la excavación en roca originado por las precauciones adoptadas para la obtención de productos pétreos adecuados.

La coronación del pedraplén se considerará incluida en la unidad de terraplén.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

Normas de referencia en el artículo 331

-NLT 255 Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de desmoronamiento en agua.

-NLT 256 Ensayo de huella en terrenos.

-NLT 260 Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de los ciclos de humedad-sequedad.

-NLT 357 Ensayo de carga con placa.

332 **RELLENOS LOCALIZADOS**

332.1 DEFINICION

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

En la dirección longitudinal de la calzada soportada, los rellenos localizados de trasdós de obra de fábrica, "cuñas de transición", tendrán una longitud mínima de al menos diez metros (10 m) desde el trasdós de la obra de fábrica. Caso de existir losa de transición, dicha longitud mínima habrá de ser además superior a dos (2) veces la dimensión de la losa en la referida dirección longitudinal. A partir de dicha dimensión mínima, la transición entre el relleno localizado y el relleno normal tendrá, siempre en la dirección longitudinal de la calzada soportada, una pendiente máxima de un medio (1V:2H).

332.2 ZONAS DE LOS RELLENOS

En los rellenos localizados que formen parte de la infraestructura de la carretera se distinguirán las mismas zonas que en los terraplenes, según el apartado 330.2 de este Pliego.

332.3 MATERIALES

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados según el apartado 330.3 de este Pliego.

Se emplearán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20). 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.

332.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este Pliego, del Proyecto y las indicaciones del Director de las Obras.

332.5 EJECUCION DE LAS OBRAS

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.

332.5.1 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DE LOS RELLENOS LOCALIZADOS.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Si el material procedente del antiguo talud, cuya remoción sea necesaria, es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea ; en caso contrario, el Director de las Obras decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, a las instrucciones del Director de las Obras.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

332.5.2 EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramentos o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación.

Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en los casos previstos en el Proyecto, y en aquellos que sean expresamente autorizados por el Director de las Obras.

Salvo que el Director de las Obras lo autorice, en base a estudio firmado por técnico competente, el relleno junto a obras de fábrica o entibaciones se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. En el caso de obras de fábrica con relleno asimétrico, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete días (7 d) desde la terminación de la fábrica contigua, salvo indicación del Proyecto o autorización del Director de las Obras y siempre previa comprobación del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras porticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia que indique el Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará simultáneamente a dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las órdenes del Director de las Obras.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida cada tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

Se exigirá una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al 100 por 100 (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado según UNE 103501 y, en el resto de las zonas, no inferior al 95 por 100 (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas del relleno.

332.5.3 RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS.

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, vendrá definida en el Proyecto o, en su defecto, será establecida por el Director de las Obras.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de las Obras.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95 por 100 (95 %) del Próctor modificado según UNE 103501.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100 por 100 (100 %) del Próctor modificado, según UNE 103501.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos. En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes, este objetivo habrá de alcanzarse si es posible. En caso contrario, se estará a lo indicado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras, pero en ningún caso, por debajo de los valores mínimos de densidad indicados en los párrafos anteriores de este Pliego.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras, una solución alternativa sin sobrecoste adicional.

332.6 LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2º C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

332.7 MEDICION Y ABONO

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m3) 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.

Normas de referencia en el artículo 332

-UNE 103501 Geotecnia. Ensayo de compactación. Próctor modificado.

-UNE 103502 Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo

333 RELLENOS TODO-UNO

333.1 DEFINICION

Esta unidad consiste en la extensión y compactación por tongadas de materiales, cuyas características serán las indicadas en el apartado 333.4 de este artículo, con destino a crear una plataforma sobre la que se asienten la explanada y firme de una carretera. El área de trabajo será suficiente para el empleo de maquinaria pesada.

Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

-Preparación de la superficie de apoyo del relleno todo-uno.

-Excavación, carga y transporte del material.

-Extensión y compactación del material en tongadas.

Esta última operación se reiterará cuantas veces sea preciso.

Se excluye de esta unidad las operaciones necesarias para la ejecución de la coronación del relleno que se define en el apartado 333.3 de este artículo.

333.2 ZONAS DEL RELLENO TODO-UNO

En los rellenos todo-uno se distinguirán las siguientes zonas:

-Transición: Formada por la parte superior del relleno todo-uno, con un espesor de al menos dos (2) tongadas y como mínimo de un metro (1 metro), a no ser que en el proyecto se indiquen expresamente otros valores.
-Núcleo: Parte del relleno todo-uno comprendida entre el cimiento y la zona de transición.
-Cimiento: Formada por la parte inferior del relleno todo-uno en contacto con la superficie de apoyo. El espesor será como mínimo de un metro (1 metro) o la máxima altura libre desde la superficie de apoyo hasta la zona de transición, cuando dicha altura libre fuera inferior a un metro (1 metro).
-Espaldones: Son las partes exteriores del relleno todo-uno que ocasionalmente constituyen o forman parte de los taludes del mismo.
-Zonas especiales: Son zonas del relleno todo-uno con características especiales, tales como zonas inundables, etc. De existir, el proyecto deberá fijar sus características y dimensiones.

333.3 CORONACION DEL RELLENO TODO-UNO

Se entiende por coronación la zona comprendida entre la transición del relleno todo-uno y la superficie de la explanada. Sus dimensiones y características serán las definidas en el artículo 330, "Terraplenes" de este pliego para la coronación de terraplenes.

333.4 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.

333.4.1 PROCEDENCIA.

Los materiales a emplear procederán de la excavación de la explanación. Excepcionalmente, los materiales podrán proceder también de préstamos.

Las zonas concretas a excavar para la obtención de materiales serán las indicadas por el proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

333.4.2 GRANULOMETRÍA.

El material para rellenos todo-uno será aquel que tenga condiciones granulométricas intermedias entre las necesarias para ser considerado material para pedraplén (artículo 331) y material para terraplén (artículo 330). Es decir, aquellos que cumplen las condiciones siguientes:

-Materiales cuyo contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) es inferior al treinta y cinco por ciento (35 por 100) y cuyo contenido de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE es inferior o igual al setenta por ciento (70 por 100) y superior o igual al treinta por ciento (30 por 100), según UNE 103101.

-Materiales cuyo contenido en peso de partículas que pasan por el tamiz 20 UNE es inferior al treinta por ciento (30 por 100), pero tienen un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) superior o igual al diez por ciento (10 por 100) según UNE 103101.

-Además, también se consideran materiales para rellenos todouno aquellos que cumplen las condiciones granulométricas de pedraplén, pero en los que el tamaño máximo es inferior a cien milímetros (100 mm).

Las condiciones granulométricas anteriores corresponden al material compactado y los porcentajes se refieren al peso total de la muestra.

Los materiales para rellenos todo-uno que no cumpliendo los requisitos necesarios para ser utilizados como material para terraplenes ni para pedraplenes, cumplan las condiciones granulométricas anteriores pero que tengan un tamaño máximo superior a trescientos milímetros (300 mm), requieren un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, para su utilización en rellenos todo-uno.

333.4.3 CALIDAD DEL MATERIAL.

Para su empleo en rellenos todo-uno, los materiales se clasifican según el tipo de roca del que proceden, en los siguientes grupos:

-Rocas estables: Se consideran rocas estables aquellas que teniendo una composición mineralógica estable químicamente, también lo son frente a la acción del agua.
Se consideran rocas estables frente al agua las que sometidas a un ensayo de desmoronamiento, según NLT 255, no manifiestan fisuración y la pérdida de peso es inferior al dos por ciento (2 por 100).

-Rocas evolutivas: Son aquellas que sometidas a un ensayo de desmoronamiento según NLT 255, manifiestan fisuración o desintegración, o la pérdida de peso que sufren es superior al dos por ciento (2 por 100).

En general estarán constituidas por rocas ígneas alteradas y rocas sedimentarias o metamórficas poco compactas o arcillosas. En el caso de rocas evolutivas, si la fracción que pasa por el tamiz 20 UNE tuviera las características de suelos marginales e inadecuados según el artículo 330, "Terraplenes" de este pliego se clasificarán como "rocas marginales" y, para su utilización, será necesario un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, que, teniendo en cuenta el

porcentaje de finos, los agentes externos y la zona dentro del relleno, permita definir la forma de puesta en obra.

Rocas con sulfuros oxidables: Las rocas que al ensayarse según UNE EN 1744-1, se determine que contienen piritas u otros sulfuros oxidables se considerarán "rocas marginales" y para su uso será necesario un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, sobre su degradación y el posible ataque a las obras de fábrica de las aguas con ácido sulfúrico, generado por las piritas al oxidarse los sulfuros.

Rocas con minerales solubles: Los minerales solubles que aquí se contemplan, son el yeso y otras sales como el cloruro sódico, sulfato magnésico, etc.

Las rocas con contenido de sales solubles en agua determinado según NLT 114, diferentes del yeso, superior al uno por ciento (1 por 100), se considerarán rocas marginales y para su uso será necesario un estudio especial aprobado por el Director de las Obras.

Las rocas con contenido en yeso según NLT 115, menor o igual que el cinco por ciento (5 por 100) se pueden utilizar sin precauciones adicionales. Cuando el contenido en yeso esté entre el cinco y el veinte por ciento (5 y 20 por 100), solamente se utilizarán en el núcleo, haciendo espaldones que impidan la circulación del agua hacia el interior.

Las rocas con contenidos en yeso por encima del veinte por ciento (20 por 100) se considerarán rocas marginales y su uso requiere un estudio especial aprobado por el Director de las Obras.

Rocas con minerales combustibles: Se contemplan aquí esencialmente los denominados estériles del carbón. Cuando el contenido en materia orgánica sea superior al dos por ciento (2 por 100) se considerarán rocas marginales y para su uso será necesario un estudio especial aprobado por el Director de las Obras.

333.4.4 ESTUDIOS ESPECIALES.

Las rocas marginales, según lo definido en el punto anterior, podrán utilizarse en algunas zonas de la obra siempre que su uso se justifique mediante estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

El Director de las Obras tendrá facultad para exigir los estudios especiales que estime oportunos sobre los materiales a utilizar cuando así lo aconseje la experiencia local.

Este estudio de usos de materiales marginales deberá contemplar explícitamente y con detalle al menos los siguientes aspectos:

Determinación y valoración de las propiedades que confieren al material su carácter de marginal.
Influencia de dichas características en los diferentes usos del material dentro de la obra.
Posible influencia en el comportamiento o evolución de otras zonas o elementos de la obra.
Estudio pormenorizado en donde se indique las características resistentes del material y los asientos totales y diferenciales esperados, así como la evolución futura de estas características.
Conclusión justificada de los posibles usos del material en estudio.
Cuidados, disposiciones constructivas y prescripciones técnicas a adoptar para los diferentes usos del material marginal dentro de la obra.

333.5 EMPLEO

333.5.1 EMPLEO DE LOS MATERIALES PÉTREOS.

El proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras, definirá los lugares concretos a que deben destinarse los materiales procedentes de cada zona de excavación.

333.5.2 ELIMINACIÓN DE MATERIALES INADECUADOS AL EXCAVAR.

Antes de iniciarse la excavación de los materiales pétreos se eliminará la montera de suelo vegetal que recubra la zona a excavar.

Se eliminarán asimismo las zonas de terreno inadecuado que aparezcan en el interior del macizo durante la excavación de éste.

333.6 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Los equipos de transporte, extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este pliego y deberán asimismo ser aprobados expresamente por el Director de las Obras, previa propuesta del Contratista.

333.7 EJECUCION DE LAS OBRAS

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.

333.7.1 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DEL RELLENO TIPO TODO-UNO.

Si el relleno tipo todo-uno se construye sobre terreno natural, se efectuará en primer lugar, de acuerdo con lo estipulado en los artículos 300, "Desbroce del terreno" y 320, "Excavación de la explanación y préstamos" de este pliego, el desbroce del citado terreno. En función de la necesidad de su utilización posterior, se eliminará la capa de tierra vegetal y se procederá a su almacenamiento en condiciones adecuadas para evitar su deterioro.

Sin embargo, el proyecto o el Director de las Obras, de acuerdo con lo indicado en el apartado 300.2.1 de este pliego, podrán eximir de la eliminación de esa capa de tierra vegetal en rellenos tipo todo-uno de más de diez metros (10 metros) de altura donde los asientos a que pueden dar lugar, en particular

los diferidos, sean pequeños, comparados con los totales del relleno y siempre que su presencia no implique riesgo de inestabilidad.

En rellenos tipo todo-uno sobre suelos compresibles y de baja resistencia, sobre todo en el caso de suelos orgánicos, la vegetación podrá mejorar la sustentación de la maquinaria de movimiento de tierras y facilitar las operaciones de compactación de las primeras tongadas. En estos casos el proyecto o el Director de las Obras definirá su posible conservación.

Cuando lo indique el proyecto, se extenderán materiales tipo pedraplén, según lo indicado en el artículo 331, "Pedraplenes" de este pliego, o geotextiles que permitan o faciliten la puesta en obra de las primeras tongadas del relleno.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del material que se considere necesario para constituir la superficie de apoyo, en la extensión y profundidad especificadas en el proyecto.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el relleno, se escarificará esa zona de apoyo, de acuerdo con la profundidad prevista en el proyecto y en el artículo 302 "Escarificación y compactación" de este pliego. Se compactará con las condiciones exigidas para el cimiento del relleno tipo todo-uno, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

Si el relleno tipo todo-uno se construye sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en el artículo 303, "Escarificación y compactación del firme existente" de este pliego.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si el material del antiguo relleno es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para éste, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea ; en caso contrario, será transportado a vertedero.

Cuando el relleno tipo todo-uno haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias, y que se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el proyecto o, en su defecto, siguiendo las instrucciones del Director de las Obras.

Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo todo-uno se construirán, de acuerdo con el proyecto, con un material que tenga un comportamiento aceptable bajo dicha acción (erosión, expansión y colapso, etc.).

Las transiciones de desmonte a relleno tipo todo-uno, tanto transversal como longitudinalmente, se realizarán de la forma más suave posible, según lo indicado en proyecto, en su defecto, excavando el terreno de apoyo hasta conseguir una pendiente no mayor de un medio (1V:2H), que se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1 metro), o el espesor de dos (2) tongadas.

En los rellenos tipo todo-uno situados a media ladera, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en el proyecto. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y especialmente en las medias laderas donde, a corto o largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar en planta y profundidad las obras necesarias, recogidas en el proyecto, para mantener drenado dicho contacto.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento preciso y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de dicha superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medidas de protección.

333.7.2 EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL.

Los trabajos de excavación se ejecutarán de manera que la granulometría y forma de los materiales resultantes sean adecuados para su empleo en rellenos todo-uno, con arreglo a este artículo.

En caso necesario, después de la excavación, se procederá a la eliminación o troceo de los elementos singulares que tengan formas o dimensiones inadecuadas, según indique el Director de las Obras.

La carga de los productos de excavación y su transporte al lugar de empleo se llevará a cabo de forma que se evite la segregación del material.

333.7.3 EXTENSIÓN DE LAS TONGADAS.

Una vez preparada la base de apoyo del relleno tipo todo-uno, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.

El espesor de las tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en toda la tongada el grado de compacidad deseado. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contra del proyecto o del Director de las Obras, será de cuarenta centímetros (40 cm) y en todo caso superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar. Salvo autorización expresa del Director de las Obras, el espesor máximo de las tongadas, una vez compactadas, no será superior a sesenta centímetros (60 cm). En caso de usarse tongadas de espesor superior a cuarenta centímetros (40 cm), los posteriores ensayos de humedad y densidad indicados en el apartado 333.7.6 de este artículo, habrán de realizarse de forma que sean representativos de dichos valores en el fondo de capa.

El material de cada tongada se descargará en obra sobre la parte ya extendida de dicha tongada y cerca de su frente de avance. Desde esta posición será empujado hasta el frente de la tongada y extendido a continuación de éste mediante tractor equipado con pala de empuje, realizándose la operación de forma que se corrijan las posibles segregaciones del material.

Los rellenos tipo todo-uno sobre zonas de escasa capacidad de soporte, se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4 por 100), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. Se procederá a la construcción de caballones en los bordes de las tongadas que conduzcan las aguas hacia bajantes provisionales que controlen las aguas de escorrentía provenientes de la superficie expuesta del relleno, así como a la adopción de las medidas protectoras del entorno frente a la acción de este agua previstas en el proyecto o indicadas por el Director de las Obras.

Salvo prescripciones en contra del proyecto o del Director de las Obras, los equipos de transporte del material y extensión del mismo operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo todo-uno quede debidamente compactado, para lo cual, se podrá dar un sobreancho a la tongada del orden de un metro (1 metro), que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreanchos.

333.7.4 COMPACTACIÓN.

El método de compactación elegido deberá garantizar la obtención de las compacidades mínimas necesarias. Con este objeto deberá elegirse adecuadamente, para cada zona del relleno, la granulometría del material, la humedad adecuada, el espesor de tongada, el tipo de maquinaria de compactación y el número de pasadas del equipo. Estas variables se determinarán a la vista de los resultados obtenidos durante la puesta a punto del método de trabajo, según se indica en el apartado 333.7.5 de este artículo.

En rellenos procedentes de rocas friables, se puede aumentar la compacidad con una trituración inicial del material, utilizando en las primeras pasadas un rodillo de "pata de cabra" adecuado.

Si en la compactación se utilizan rodillos vibratorios, el peso estático del equipo no deberá ser inferior a diez toneladas (10 toneladas).

Las zonas de trasdós de obra de fábrica, zanjas y aquellas, que por su reducida extensión u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales, tendrán la consideración de rellenos localizados y se estará a lo expuesto en el artículo 332, "Rellenos localizados" de este pliego.

333.7.5 PUESTA A PUNTO DEL MÉTODO DE TRABAJO.

El Contratista propondrá por escrito al Director de las Obras el método de construcción que considere más adecuado para cada tipo de material a emplear, de manera que se cumplan las prescripciones indicadas en este pliego. En la propuesta se especificará:

-Características de toda la maquinaria a utilizar.

-Método de excavación, carga y transporte de los materiales.

-Método de extensión.

-Espesor de tongadas, método de compactación y número de pasadas del equipo.

-Procedimiento de ajuste de la humedad.

-Experiencias, con materiales análogos, del método de ejecución propuesto.

-Posible beneficio o aumento de la compactación por riego posterior a la compactación de la tongada.

La aprobación por el Director de las Obras del método de trabajo propuesto, estará condicionada a su ensayo en obra. Dicho ensayo consistirá en la construcción de un tramo experimental con un volumen no inferior a tres mil metros cúbicos (3.000 metros cúbicos), con objeto de comprobar la idoneidad del método propuesto o proceder a adaptarlo al caso considerado. Como mínimo se harán tres (3) tongadas con una anchura mínima de ocho metros (8 metros).

Durante la construcción del relleno todo-uno experimental se determinará la granulometría del material recién excavado, la del material extendido, y la granulometría, humedad y densidad seca del material compactado. Para determinar estos valores se utilizarán muestras representativas, de volumen no inferior a un metro cúbico (1 metros cúbicos). Se efectuarán al menos cinco (5) ensayos de cada tipo. Asimismo, se inspeccionarán las paredes de las calicatas realizadas en el relleno todo-uno para determinar las características del material compactado. Dichas calicatas afectarán a todo el espesor de la tongada y tendrán una superficie mínima de un metro cuadrado (1 metro cuadrado).

Se determinarán, mediante procedimientos topográficos, las deformaciones superficiales del relleno todo-uno después de cada pasada del equipo de compactación, y la densidad media del material compactado. Además, se realizarán ensayos de huella, según NLT 256.

También se podrá controlar el comportamiento del material mediante otras técnicas, siempre que sean debidamente aprobadas por el Director de las Obras, tales como: Ensayo de carga con placa según NLT 357, siempre que el diámetro de la placa sea superior a cinco (5) veces el tamaño máximo del material del todo-uno, y técnicas geofísicas de ondas superficiales, con longitudes de onda superiores a diez (10) veces el tamaño máximo del material.

La densidad seca del relleno compactado ha de ser como mínimo el noventa y cinco por ciento (95 por 100) de la densidad seca máxima que se puede conseguir con el material del relleno que pasa por el tamiz 20 UNE, en el ensayo Próctor modificado UNE 103501.

Las pasadas del rodillo compactador han de ser como mínimo cuatro (4), y el asiento producido con la última pasada ha de ser inferior al uno por ciento (1 por 100) del espesor de la capa a compactar medido después de la primera pasada.

El ensayo de huella en la zona de transición dará un asiento medio igual o menor de tres milímetros (3 mm). En el resto del relleno este asiento así medido será inferior a cinco milímetros (5 mm). El asiento en el ensayo de huella se medirá conforme a NLT 256. En caso de que los valores de huella obtenidos en el relleno todo-uno de ensayo, para conseguir las otras condiciones señaladas sean inferiores a los indicados, se prescribirán los mínimos obtenidos para el control de calidad del relleno.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras decidirá sobre la conveniencia de aprobar, modificar o rechazar el método propuesto.

La variación sensible de las características de los materiales del relleno todo-uno, a juicio del Director de las Obras, exigirá la reconsideración del método de trabajo.

333.7.6 CONTROL DE COMPACTACIÓN.

Durante la ejecución de las tongadas, se controlará que el procedimiento operativo es el aprobado en el método experimental en lo que se refiere a maquinaria, espesor de tongadas, métodos de ajuste de humedad, tamaño máximo del material y número de pasadas.

Además, después de compactar las tongadas, se controlará el resultado obtenido mediante el ensayo de huella según NLT 256 y medida de densidad según se expone en los puntos siguientes:

a) Definición de lote:

Dentro del tajo a controlar se define como "lote", que se aceptará o rechazará en conjunto, al menor que resulte de aplicar a una sola tongada del relleno los siguientes criterios:

-Una longitud de carretera (una sola calzada en el caso de calzadas separadas) igual a quinientos metros (500 m).

-En el caso de la transición una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) y en el resto de las zonas, una superficie de cinco mil metros cuadrados (5.000 m2) si el relleno todo-uno es de menos de cinco metros (5 m) de altura y de diez mil metros cuadrados (10.000 m2) en caso contrario. Descontando siempre en el conjunto de estas superficies unas franjas de dos metros (2 m) de ancho en los bordes del relleno y los rellenos localizados según lo definido en el artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego.

-La fracción construida diariamente.

-La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo y con el mismo equipo y procedimiento de compactación.

Nunca se escogerá un lote compuesto por fracciones correspondientes a días ni tongadas distintas, siendo por tanto entero el número de lotes escogido por cada día y tongada.

b) Muestras y ensayos a realizar en cada lote:

Dentro de la zona definida por el lote se escogerán las siguientes muestras independientes:

-Muestra de superficie: Conjunto de cinco (5) puntos, tomados en forma aleatoria de la superficie definida como lote. En cada uno de estos puntos se realizarán ensayos de humedad y densidad.
-Muestra de borde: En cada una de las bandas de borde se fijará un punto por cada cien metros (100 m) o fracción. Estas muestras son independientes de las anteriores e independientes entre sí. En cada uno de estos puntos se realizarán ensayos de humedad y densidad.

-Determinación de deformaciones: En la zona de transición se harán dos (2) ensayos de huella según NLT 256 por cada uno de los lotes definidos con anterioridad, en el resto de las zonas podrá bastar con un (1) ensayo de huella por lote, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

La determinación de deformaciones habrá de realizarse siempre sobre el material en las condiciones de densidad y humedad exigidas, en particular el ensayo de huella habrá de ejecutarse nada más terminar la compactación de la capa correspondiente, evitando especialmente la formación de una costra superior de material desecado. En caso de duda, y en cualquier caso que el Director de las Obras así lo indique, dicho aspecto habrá de comprobarse e incluso podrá obligar a eliminar la costra superior de material desecado antes de realizar el ensayo.

Para medir la densidad seca "in situ" podrán emplearse procedimientos de sustitución (método de la arena UNE 103503, etc.). El uso de otros métodos de alto rendimiento tales como los nucleares no es a priori recomendable y estará, en todo caso, sometido a la aprobación del Director de las Obras, previos ensayos de correlación y calibración satisfactorios con otros métodos adecuados. Dicha calibración se comprobará al menos una (1) vez cada cinco (5) lotes consecutivos.

333.7.6.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

Para la aceptación de la compactación de un (1) lote el valor medio de la densidad y al menos un 60 por 100 de los valores de cada una de las muestras individuales habrá de ser superior al exigido en el apartado 333.7.5 de este artículo o en Proyecto. El resto de las muestras individuales no podrán tener una densidad inferior en más de treinta kilogramos por metro cúbico (30 kg/m3) a la admisible.

El incumplimiento de lo anterior dará lugar a la recompactación de la zona superficial o de borde de la cual la muestra es representativa.

En caso de no cumplirse, en cualquiera de los dos (2) ensayos del lote los valores de huella indicados por el Director de las Obras en función de los resultados del relleno todo-uno de ensayo, se procederá asimismo a recompactar el lote.

En casos dudosos puede ser aconsejable aumentar la intensidad del control para disminuir la frecuencia e incidencia de situaciones inaceptables o los tramos de lotes a rechazar.

333.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Los rellenos tipo todo-uno con un porcentaje de finos entre 10 y 35 por 100 se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2 ºC). Los trabajos se deben suspender cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite, salvo que se justifique adecuadamente y sea aprobada explícitamente por el Director de las Obras la viabilidad de la puesta en obra y la consecución de las características exigidas. El Director de las Obras deberá tener en cuenta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, se eliminará el espesor de tongada afectado por el paso del tráfico.

333.9 TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS

Las superficies acabadas del núcleo y de la zona de transición se comprobarán mediante estacas de refino, niveladas con precisión centimétrica, situadas en el eje y en los bordes de perfiles transversales que disten entre sí no más de veinte metros (20 m).

Se hallará la diferencia entre las cotas reales de los puntos estaquillados y sus cotas teóricas, con arreglo al Proyecto, y se determinarán los valores algebraicos extremos de dichas diferencias, para tramos de longitud no inferior a cien metros (100 m). Se considerarán positivas las diferencias de cota correspondientes a puntos situados por encima de la superficie teórica.

Se deben cumplir las siguientes condiciones:

-Si la semisuma de los valores extremos es positiva, deberá ser menor que la quinta parte (1/5) del espesor de la última tongada.

-Si la semisuma de los valores extremos es negativa, su valor absoluto deberá ser menor que la mitad (1/2) del espesor de la última tongada.

-La semidiferencia de valores extremos deberá ser inferior a cinco centímetros (5 cm) para la superficie del núcleo, y a tres centímetros (3 cm) para la superficie de la zona de transición.

Si no se cumple la primera condición, se excavará la última tongada ejecutada y se construirá otra de espesor adecuado. Si no se cumple la segunda condición, se ejecutará una nueva tongada de espesor adecuado. Si no se cumple la condición tercera se añadirá una capa de nivelación con un espesor mínimo no inferior a quince centímetros (15 cm) sobre el núcleo, o a diez centímetros (10 cm) sobre la zona de transición, constituida por material granular bien graduado, de características mecánicas no inferiores a las del material del relleno todo-uno, y con tamaño máximo de diez centímetros (10 cm) en el caso del núcleo o de seis centímetros (6 cm), en el caso de zona de transición.

333.10 MEDICION Y ABONO

Los rellenos todo-uno se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos sobre los planos de perfiles transversales.

Salvo que el Proyecto indique lo contrario, se aplicará el mismo precio unitario a todas las zonas del relleno todo-uno.

Se considerará incluido en el precio del metro cúbico (m3) de rellenos todo-uno el coste adicional de la excavación en roca originado por las precauciones adoptadas para la obtención de productos pétreos adecuados.

La coronación del relleno todo-uno se considerará incluida en la unidad de terraplén.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido, a un exceso de excavación o cualquier otro defecto de construcción imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

Normas de referencia en el artículo 333

-UNE 103101. Análisis granulométrico de suelos por tamizado.

-UNE 103501. Geotecnia. Ensayo de compactación. Próctor modificado.

-UNE 103503. Determinación (in situ(de la densidad de un suelo por el método de la arena.

-UNE EN 1744-1. Ensayo para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: Análisis químico.

-NLT 114. Determinación del contenido de sales solubles en los suelos.

-NLT 115. Contenido de yeso en suelos.

-NLT 255. Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de desmoronamiento en agua.
-NLT 256. Ensayo de huella en terrenos.

340 TERMINACION Y REFINO DE LA EXPLANADA

340.1 DEFINICION

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

340.2 EJECUCION DE LAS OBRAS

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de ésta.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de las obras cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

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.

340.3 TOLERANCIAS DE ACABADO

En la explanada se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas con precisión milimétrica con arreglo a los planos. Entre estacas, los puntos de la superficie de explanación no estarán, en ningún punto más de tres centímetros (3 cm) por encima ni por debajo de la superficie teórica definida por las estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m), estática según NLT 334 aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas serán corregidas por el Contratista a su cargo, de acuerdo con lo que señala este Pliego.

340.4 MEDICION 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.

Normas de referencia en el artículo 340

-NLT 334. Medida de la irregularidad superficial de un pavimento mediante la regla de tres metros estática o rodante.

341 REFINO DE TALUDES

341.1 DEFINICION

Consiste en las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y capa de coronación de rellenos todo-uno y pedraplenes, así como de los taludes de desmonte no incluidos en el artículo 322, "Excavación especial de taludes en roca", de este Pliego.

341.2 EJECUCION DE LAS OBRAS

Las obras de refino de taludes se ejecutarán con posterioridad a la construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. Asimismo, en general y cuando así sea posible, se ejecutarán con posterioridad a la explanación.

Cuando la explanación se halle muy avanzada y el Director de las Obras lo ordene, se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes de cualquier material blando, inadecuado o inestable, que no se pueda compactar debidamente o no sirva a los fines previstos. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras.

En caso de producirse un deslizamiento o proceso de inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituirse el material afectado por el mismo, y reparar el daño producido en la obra. La superficie de contacto entre el material sustituido y el remanente en el talud, deberá perfilarse de manera que impida el desarrollo de inestabilidades a favor de la misma. Posteriormente deberá perfilarse la superficie del talud de acuerdo con los criterios definidos en este artículo.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con el Proyecto y las órdenes complementarias del Director de las Obras, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones entre desmonte y relleno, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

Los fondos y cimas de los taludes, excepto en desmontes en roca dura, se redondearán, ajustándose al Proyecto e instrucciones del Director de las Obras. Las monteras de tierra sobre masas de roca se redondearán por encima de éstas. El refino de taludes de rellenos en cuyo borde de coronación se haya permitido embeber material de tamaño grueso, deberá realizarse sin descalzarlo permitiendo así que el drenaje superficial se encargue de seguir fijando dicho material grueso.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la carretera, sin grandes contrastes, y ajustándose al Proyecto, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

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.

341.3 MEDICION Y ABONO

Sólo se abonará esta unidad cuando exista precio independiente para ella en el Proyecto. De no ser así, se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, relleno tipo terraplén, todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

Cuando exista precio independiente, el refino de taludes se abonará por metros cuadrados (m2) realmente realizados medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

PARTE 4. DRENAJE

400 CUNETAS DE HORMIGON EJECUTADAS EN OBRA

400.1 DEFINICION

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:

-Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

-Instrucción para la Recepción de Cementos.

-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).

400.2.2 OTROS MATERIALES

Los restantes materiales a emplear en esta unidad de obra, tales como rellenos, juntas, etc., cumplirán lo especificado en el Proyecto.

Los materiales de sellado a emplear en las juntas previa aceptación por el Director de las Obras, podrán ser productos bituminosos, productos elastoméricos sintéticos o perfiles elásticos, con materiales de relleno y protección cuando sean necesarios, en función del tipo de junta de que se trate.

400.3 EJECUCION

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.

400.3.1 PREPARACIÓN DEL LECHO DE ASIENTO.

A partir de la superficie natural del terreno o de la explanación, se procederá a la ejecución de la excavación de la caja que requiera la cuneta y a la nivelación, refino y preparación del lecho de asiento.

La excavación se realizará, en lo posible, de aguas abajo hacia aguas arriba y, en cualquier caso se mantendrá con nivelación y pendiente tales que no produzca retenciones de agua ni encharcamientos.

Cuando el terreno natural en el que se realice la excavación no cumpla la condición de suelo tolerable, podrá ser necesario, a juicio del Director de las Obras, colocar una capa de suelo seleccionado según lo especificado en el artículo 330, "Terraplenes" de este Pliego, de más de diez centímetros (10 cm) convenientemente nivelada y compactada.

Durante la construcción de las cunetas se adoptarán las medidas oportunas para evitar erosiones y cambio de características en el lecho de asiento. A estos efectos, el tiempo que el lecho pueda permanecer sin revestir se limitará a lo imprescindible para la puesta en obra del hormigón, y en ningún caso será superior a ocho días (8 d).

400.3.2 HORMIGONADO

La puesta en obra del hormigón se realizará de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), el artículo 630, "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego y con las condiciones que exija el Proyecto.

Se cuidará la terminación de las superficies, no permitiéndose irregularidades mayores de quince milímetros (15 mm) medidas con regla de tres metros (3 m) estática según NLT 334.

Los defectos en espesor del revestimiento de hormigón previsto en los planos de Proyecto no serán superiores a diez milímetros (10 mm), ni a la cuarta parte (1/4) del espesor nominal.

Las secciones que no cumplan estas condiciones serán levantadas y ejecutadas de nuevo, no permitiéndose el relleno con mortero de cemento.

400.3.3 JUNTAS.

Las juntas se dispondrán según figure en los planos o en el Proyecto.

Las juntas de contracción se ejecutarán, con carácter general, a distancia de dos metros (2 m), su espesor será de tres milímetros (3 mm) en el caso de juntas sin sellar y de al menos cinco milímetros (5 mm) en las juntas selladas.

Las juntas de dilatación se ejecutarán en las uniones con las obras de fábrica. Su espesor estará comprendido entre quince y veinte milímetros (15 y 20 mm).

Después del curado del hormigón las juntas deberán limpiarse, colocándose posteriormente los materiales de relleno, sellado y protección que figuren en el Proyecto.

400.4 MEDICION Y ABONO

Las cunetas de hormigón ejecutadas en obra se abonarán por metros (m) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá 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.

Normas de referencia en el artículo 400

-NLT 334 Medida de la irregularidad superficial de un pavimento mediante la regla de tres metros, estática o rodante.

410 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

410.1 DEFINICIONES

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe. El material constituyente podrá ser hormigón o en casos justificados obra de fábrica. Estará cubierta por una tapa o rejilla de fundición ductil Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad. resultando preceptiva su instalación en los puntos siguientes:

- Cabecera de la red

- Cambios de alineación

- Cambios de sección

- Cambios de rasante

- Unión de ramales

- En tramos rectos de la red, a una distancia no superior a 30 m en suelo urbano

410.2 FORMA Y DIMENSIONES

Los pozos serán cilíndricos, con un diámetro interior de 1.200 mm, y quedarán coronados por una embocadura troncocónica sobre la que se colocará el conjunto formado por el marco y la tapa de cierre, el cual, salvo especificación contraria, será de fundición dúctil, de cota de paso 600 mm y clase resistente D 400. En su localización en las zonas no urbanizables, la coronación del pozo se elevará sobre la rasante del terreno hasta una altura máxima de 50 cm. En estos casos, la unión del dispositivo de cubrición con la fábrica del pozo de registro deberá quedar asegurada mediante los elementos de fijación adecuados.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

410.3 MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, 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 R.D. 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.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

-UNE EN 1561 y UNE EN 1563. -Fundición para tapas y cercos

Las tapas y marcos que se instalen en los pozos de registro serán de fundición dúctil, de sección circular y con cota de paso 600 / 700 mm, según proceda en cada caso, debiendo cumplir además los siguientes requisitos:

- Conformidad con la norma UNE EN 124

- Clase resistente D 400

- Altura del marco 100 mm

- Conjunto cerco/tapa con sistema de articulación

- Con soporte elástico de insonorización

- Sin orificios de ventilación

Las tapas deberán ir grabadas con la inscripciones " PLUVIALES".

410.4 EJECUCION

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego, o con hormigón, según se indique en el Proyecto.

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.

410.5 MEDICION Y ABONO

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, y los elementos complementarios tapa, cerco y pates.

Normas de referencia en el artículo 410

-UNE EN 1561 Fundición. Fundición gris.

-UNE EN 1563 Fundición. Fundición de grafito.

411 IMBORNALES
411.1 DEFINICIONES

Imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera. Tienen como misión la recogida de las aguas de escorrentía y su conducción hasta la red de drenaje

411.2 FORMA Y DIMENSIONES

El tipo de imbornal previsto es el siguiente:

-De Rejilla: formados por una arqueta de fundición sobre cual instala un conjunto articulado marco-rejilla plana de fundición dúctil.

411.3 MATERIALES

Los imbornales tendrán la forma y medidas representadas en los planos. El hormigón que se utilice tendrá una resistencia característica mínima de 20 N/mm2. Los requisitos de estanqueidad exigidos serán los mismos que los establecidos en el artículo precedente para los pozos y arquetas de registro.
El cerco y la rejilla serán de fundición dúctil, y la acometida a pozo se realizará con tubería de PVC-U con una pendiente mínima del 4% y un DN no inferior a 200 mm . Los imbornales estarán dotados de sifón.

Las rejillas y marcos que se instalen en los imbornales serán de fundición dúctil y formarán un conjunto articulado cuyas dimensiones resulten compatibles con las de la arqueta, debiendo cumplir, además, las prescripciones siguientes:

- Conformidad con la norma UNE EN 124

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 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.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

- UNE EN 1563. Fundición para rejillas y cercos

411.4 EJECUCION

La situación de los imbornales será en los cruces de las calles, junto al bordillo o en el centro de las calzadas según la pendiente transversal existentese en aceras aceras o viales y, en general, separados entre sí una distancia no superior a 30 m.

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de los imbornales y sumideros no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto a lo especificado en los planos de Proyecto.

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

En el caso de que el Director de las Obras lo considere necesario se efectuará una prueba de estanqueidad.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción de las obras.

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.

411.5 MEDICION Y ABONO

Los imbornales se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra.

el precio incluirá la embocadura, la rejilla, la tapa y su cerco y el remate alrededor de éste y en definitiva todos los elementos constitutivos de la misma, así como la excavación correspondiente.

Normas de referencia en el artículo 411

-UNE EN 124 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

-UNE EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal.

413 **TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO**
CARACTERISTICAS

Los tubos y accesorios de hormigón armado para saneamiento cumplirán las prescripciones recogidas en las normas UNE- EN 1.916 y UNE 127.916. Así mismo, resulta preceptiva la denominada Declaración de Conformidad del fabricante por la que el mismo se responsabiliza del cumplimiento de los requisitos inherentes al marcado CE. Los diámetros nominales de utilización previstos para las tuberías de este material son los siguientes: 600 - 800 – 1000, si bien, en casos excepcionales debidamente justificados, se podrán instalar tuberías de hormigón armado con DN 300 – 400 y 500 mm.

El transporte desde la fábrica al lugar de empleo, sólo se permitirá cuando el fabricante garantice que se ha alcanzado la resistencia exigida y, en cualquier caso, nunca antes de haber transcurrido dos semanas desde su fecha de fabricación.

MEDICIÓN Y ABONO

Salvo especificación en contrario, la medición de la tubería se efectuará en metros lineales (m), midiendo directamente sobre el eje la longitud de red instalada y descontando, o no, los espacios ocupados por los elementos especiales de la red siempre que el diámetro de la tubería sea mayor o menor de seiscientos (600) milímetros respectivamente.
A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº1. El precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, su colocación, la ejecución de las juntas, las pruebas finales de estanqueidad y funcionamiento.

414 TUBOS DE PVC-U

CARACTERISTICAS

Los tubos y accesorios de PVC-U para conducciones de saneamiento serán de color teja y
Y podrán ser lisas o curragadas Por su parte exterior. Habrán de cumplir la normativa que se indica:

-UNE-EN 1401: en el caso de tuberías compactas.

-UNE-EN 13476: en el caso de tuberías estructuradas.

Los diámetros nominales de utilización serán los siguientes:

-DN mín. (mm): 315 mm

-DN máx. (mm): 500 mm

La conexión entre los tubos y accesorios se realizará mediante junta elástica, con anillo de elastómero incorporado en la unión. La rigidez anular (SN), o resistencia de la tubería a la deformación diametral debida a una carga externa, será ≥ 4 kN/m2. El cumplimiento de los requisitos exigidos deberá estar acreditado por un organismo reconocido de certificación.

MEDICIÓN Y ABONO

Salvo especificación en contrario, la medición de la tubería se efectuará en metros lineales, midiendo directamente entre ejes de pozo

PARTE 5. FIRMES

510 ZAHORRAS

510.1 DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

-Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.

-Preparación de la superficie existente.

-Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.

-Extensión, humectación, si procede, y compactación.

510.2 MATERIALES

510.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES

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.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.
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.

510.2.2 ÁRIDOS

510.2.2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición, entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción, 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. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.
La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento (≤ 18%). El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (< 5%) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento (MgO ≤ 5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento (< 1%) y el contenido de cal libre (UNEEN 1744-1) será inferior al cinco por mil (< 5‰).

510.2.2.2 COMPOSICIÓN QUÍMICA

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil (S < 5 ‰) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1%) en los demás casos.
En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO3, norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil (SO3 < 7 ‰).

510.2.2.3 ÁRIDO GRUESO

510.2.2.3.1 DEFINICIÓN

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

510.2.2.3.2 ANGULOSIDAD (PORCENTAJE DE CARAS DE FRACTURA)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.a.

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	≥ 70	≥ 50

1TABLA 510.1.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.b.

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	≤ 10	≤ 10

TABLA 510.1.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

510.2.2.3.3 FORMA (ÍNDICE DE LAJAS)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI < 35).

510.2.2.3.4 RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN (COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
30	35

TABLA 510.2 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.3, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.5.

510.2.2.3.5 LIMPIEZA (CONTENIDO DE IMPUREZAS)

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.

510.2.2.4 ÁRIDO FINO

510.2.2.4.1 DEFINICIÓN

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

510.2.2.4.2 CALIDAD DE LOS FINOS

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MB_f < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE_4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3.

T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

TABLA 510.3 -EQUIVALENTE DE ARENA (SE4)

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir que el material sea no plástico (normas UNE 103103 y UNE 103104).
En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir que el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) sea inferior a diez (< 10), y que el límite líquido (norma UNE 103103) sea inferior a treinta (< 30).

510.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

TABLA 510.4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

(*) la designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (< 2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

510.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

510.4.1 CONSIDERACIONES GENERALES

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director 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.

510.4.2 CENTRAL DE FABRICACIÓN

La fabricación de la zahorra para su empleo en firmes de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se realizará en instalaciones específicas que permitan su mezclado y humectación uniforme y homogénea. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo, características y la producción horaria mínima.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y, eventualmente, el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas y deberán estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras que se vayan a emplear en firmes de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m2). Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento (±2%).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión será superior al dos por ciento (±2%), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.
El equipo de mezclado deberá ser capaz de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

510.4.3 ELEMENTOS DE TRANSPORTE

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte. En el caso de utilizarse extendedoras como equipos de extensión, y cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, la altura y forma de los camiones será tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto. Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

510.4.4 EQUIPO DE EXTENSIÓN

En carreteras de nueva construcción con categoría de tráfico pesado T00 a T2, y cuando la obra tenga una superficie a pavimentar superior a los setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m^2), se utilizarán

extendedoras automotrices, que estarán dotadas de sistemas automáticos de nivelación y de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la zahorra con la configuración deseada y para proporcionarle un mínimo de compactación.

En el resto de los casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.
En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión que garanticen su reparto homogéneo y uniforme delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.
Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendedora.

510.4.5 EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.
El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (<300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de al menos cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (<0,8 MPa).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

510.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
510.5.1 ESTUDIO DEL MATERIAL Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (epígrafe 510.9.1).
.
Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.5.

CARACTERÍSTICA		UNIDAD	CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
			T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES
CERNIDO POR LOS TAMICES UNE-EN 933-2	> 4 mm	% sobre la masa total	± 6	± 8
	≤ 4 mm		± 4	± 6
	0,063 mm		± 1,5	± 2
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN		% respecto de la óptima	± 1	– 1,5 / + 1

TABLA 510.5 – TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

510.5.2 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

510.5.3 FABRICACIÓN Y PREPARACIÓN DEL MATERIAL

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de zahorra que se vaya a fabricar. La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el

cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos (<30 s).
La adición del agua de compactación se realizará en esta fase, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación en el lugar de empleo. Cuando la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

510.5.4 TRANSPORTE

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

510.5.5 VERTIDO Y EXTENSIÓN

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (> 30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

510.5.6 COMPACTACIÓN

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el epígrafe 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior. Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

510.5.7 PROTECCIÓN SUPERFICIAL

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada, así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión, de acuerdo con lo especificado en el artículo 530 de este Pliego.
Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza, conforme a lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

510.6 TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.
Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso:

-Entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.

-Entre el método de control de la capacidad de soporte mediante ensayo de carga con placa (norma UNE 103808) y otros métodos alternativos de mayor rendimiento.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.

-En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.

-En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).

Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:

-En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.

-En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

510.7 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

510.7.1 DENSIDAD

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por ciento (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2). Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (<98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

510.7.2 CAPACIDAD DE SOPORTE

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 510.6, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3	T4 y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

TABLA 510.6 – VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E v2 (Mpa)

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2). El Director de las Obras podrá autorizar la sustitución del ensayo descrito en la norma UNE 103808 por otros procedimientos de control siempre que se disponga de correlaciones fiables y contrastadas entre los resultados de ambos ensayos.

510.7.3 RASANTE, ESPESOR Y ANCHURA

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el epígrafe 510.10.3

510.7.4 REGULARIDAD SUPERFICIAL

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.7, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	e ≥ 20	10 < e < 20	e ≤ 10
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

TABLA 510.7 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

510.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

La zahorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.5.1.

510.9 CONTROL DE CALIDAD

510.9.1 CONTROL DE PROCEDENCIA DEL MATERIAL

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo

en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011). En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

-La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).

-Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).

-Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).

-Equivalente de arena

-Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).

-Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).

-Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

-Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

-Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

510.9.2 CONTROL DE EJECUCIÓN

510.9.2.1 FABRICACIÓN

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos. Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe. En el caso de zahorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios. Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1 000 m3) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

-Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).

-Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

-Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

-Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

-En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).

-Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m3) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

-Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).

-Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).

-Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).

-Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (epígrafe 510.9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

510.9.2.2 PUESTA EN OBRA

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados. Se comprobarán frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material. La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.

La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:

-Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.

-El lastre y la masa total de los compactadores.

-La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.

-La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.

-El número de pasadas de cada compactador.

510.9.3 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.
Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503).

La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (14 d), ni superiores a veintiocho días (28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de las Obras podrá autorizar dichos equipos en el control.
Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.7.4.

510.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 510.9.3, según lo indicado a continuación.

510.10.1 DENSIDAD

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el epígrafe 510.7.1.Adicionalmente, no se admitirá que mas de dos (2) individuos de la muestra ensayada presentan un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada. Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, referencia de aceptación o rechazo.

510.10.2 CAPACIDAD DE SOPORTE

El módulo de deformación vertical Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el epígrafe 510.7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

510.10.3 ESPESOR

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

-Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento (≥ 85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.

-Si es inferior al ochenta y cinco por ciento (< 85%) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se

añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento (> 15%) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en los Planos en más de un diez por ciento (> 10%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

510.10.4 RASANTE

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.7.3, ni existirán zonas que retengan agua. Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para la Administración.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del proyecto.

510.10.5 REGULARIDAD SUPERFICIAL

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

-Si es igual en menos de un diez por ciento (< 10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

-Si es igual o más del diez por ciento (≥ 10%) de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

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.

NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

-NLT-330 Cálculo del Índice de Regularidad Internacional (IRI) en pavimentos de carreteras.

-NLT-361 Determinación del grado de envejecimiento en escorias de acería.

-UNE 103103 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.

-UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.

-UNE 103300 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa.

-UNE 103503 Determinación “in situ” de la densidad de un suelo por el método de la arena.

-UNE 103808 Ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática.

-UNE 103900 Determinación in situ de la densidad y de la humedad de suelos y materiales granulares por métodos nucleares: pequeñas profundidades.

-UNE-EN 196-2 Métodos de ensayo de cementos. Parte 2: Análisis químico de cementos.

-UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.

-UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.

-UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: - Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.

UNE-EN 933-3 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: - Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.

UNE-EN 933-5 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: - Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.

UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.

-UNE-EN 933-9 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno.

-UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.

-UNE-EN 1097-5 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 5: Determinación del contenido en agua por secado en estufa.

-UNE-EN 1367-2 Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos. Parte 2: Ensayo de sulfato de magnesio.

-UNE-EN 1744-1 Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: Análisis químico.

-UNE-EN 13242 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados -hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

-UNE-EN 13286-2 Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 2: Métodos de ensayo para la determinación en laboratorio de la densidad de referencia y el contenido en agua. Compactación Proctor.

530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

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 vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Salvo justificación en contrario, se empleará una emulsión C50BF4 IMP o C60BF4 IMP del artículo 214 de este Pliego siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimar.

530.2.2 ÁRIDO DE COBERTURA

530.2.2.1 CONDICIONES GENERALES

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

530.2.2.2 GRANULOMETRÍA

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN933-2), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

530.2.2.3 LIMPIEZA

El árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE4) del árido (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del árido deberá ser superior a cuarenta (SE_4>40).

530.2.2.4 PLASTICIDAD

El material deberá ser “no plástico” (normas UNE 103103 y UNE 103104).

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 ho r a s (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (< 500 g/m^2) de ligante residual.
La dotación del árido de cobertura, en caso de aplicarse, será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante que pueda quedar en la superficie, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación, durante la obra, sobre dicha capa. La dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (> 6 l/m^2), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (< 4 l/m^2).

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.

530.4.1 EQUIPO PARA APLICACIÓN DE LA EMULSIÓN

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

530.4.2 EQUIPO PARA LA EXTENSIÓN DEL ÁRIDO DE COBERTURA

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar un reparto homogéneo del árido y ser aprobado por el Director de las Obras.

530.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

530.5.1 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y el material granular tenga la humedad óptima para una correcta imprimación, debiendo estar la superficie húmeda pero no encharcada. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con lo indicado en este Pliego, o en su defecto, con las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión, la superficie a imprimar se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por el Director de las Obras. Una vez limpia la superficie, si fuera necesario, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

530.5.2 APLICACIÓN DE LA EMULSIÓN BITUMINOSA

Cuando la superficie a imprimar mantenga aún cierta humedad, se aplicará la emulsión con la dotación y la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante. La extensión de la emulsión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.
Se podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

530.5.3 EXTENSIÓN DEL ÁRIDO DE COBERTURA

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de imprimación o donde se detecte que parte de ella está sin absorber, veinticuatro horas (24 h) después de su aplicación.
La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. Se evitará el contacto de las ruedas del equipo de extensión con el riego no protegido. En el momento de su extensión, el árido no deberá tener una humedad excesiva.

Tras la extensión del árido de cobertura se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos y, previamente a la extensión de la capa bituminosa, se barrerá para eliminar el árido sobrante, cuidando de no dañar el riego.
Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin proteger una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

530.6 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea >10 ºC), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar. La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que la emulsión no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará un riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista. Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, al menos durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido.

530.7 CONTROL DE CALIDAD

530.7.1 CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas e l marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011, se deberá llevar a cabo obligatoriamente los ensayos de

identificación y caracterización para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

530.7.1.1 EMULSIÓN BITUMINOSA

La emulsión deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre recepción e identificación.

530.7.1.2 ÁRIDO DE COBERTURA

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).
En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1) y sobre ellas se determinará la granulometría (norma UNE-EN 933-2), el equivalente de arena (SE_4) (anexo A de la norma UNE-EN 933-8), y la plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).

530.7.2 CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas sobre el control de calidad, en el artículo 214 de este Pliego.
El control de calidad del árido de cobertura se basará en lo especificado en el epígrafe 530.7.1.2.

530.7.3 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 m^2) de calzada.

-La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

En cada lote, se comprobarán las dotaciones medias de ligante residual y, eventualmente, de árido de cobertura, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (< 3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

530.8 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La dotación media en cada lote, tanto del ligante residual como en su caso de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (±15%).
Adicionalmente, no se admitirá que más de un (> 1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados. El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

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.

NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

-UNE 103103 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.

-UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.

-UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.

-UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.

-UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.

-UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.

531 RIEGOS DE ADHERENCIA

531.1 DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riegos de adherencia los riegos de curado.

531.2 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.

531.2.1 EMULSIÓN BITUMINOSA

El tipo de emulsión a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que se indican en la tabla 531.1, de acuerdo con el artículo 214 de este Pliego.

EMULSIONES BITUMINOSAS CONVENCIONALES	C60B3 ADH C60B3 TER
EMULSIONES BITUMINOSAS MODIFICADAS	C60BP3 ADH C60BP3 TER

TABLA 531.1 – TIPO DE EMULSIÓN BITUMINOSA (*) A UTILIZAR

(*) 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 de este pliego.

Para categorías de tráfico pesado de T00 a T1, o con carreteras de categoría de tráfico T2 que sean autovías o que tengan una IMD superior a cinco mil vehículos por día y carril (IMD> 5 000 veh/d/carril), será preceptivo el empleo de emulsiones modificadas con polímeros en riegos de adherencia, para capas de rodadura constituidas por mezclas bituminosas discontinuas o drenantes del artículo 543 de este Pliego.

531.3 DOTACIÓN DEL LIGANTE

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar vendrá definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m2) de ligante residual.
Cuando la capa superior sea, una mezcla bituminosa discontinua en caliente o drenante (artículo 543 de este Pliego), o bien una capa tipo hormigón bituminoso (artículo 542 de este Pliego) empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (< 250 g/m^2).
No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

531.4 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 aplicación de un riego de adherencia ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.
531.4.1 Equipo para la aplicación de la emulsión bituminosa
El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

531.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

531.5.1 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con lo indicado en este Pliego, o en su defecto, con las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por el Director de las Obras, para eliminar el árido de cobertura (riegos de curado o de imprimación), en su caso, y posible suciedad o materiales sueltos o débilmente adheridos.
Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán, mediante fresado, los excesos de ligante que hubiese, y se repararán los deterioros que pudieran impedir una correcta adherencia.

531.5.2 APLICACIÓN DE LA EMULSIÓN BITUMINOSA

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante. La extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

531.6 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

La adherencia entre dos capas de mezcla bituminosa, o entre una de mezcla bituminosa y una de material tratado con conglomerante hidráulico, evaluada en testigos cilíndricos mediante ensayo de corte (norma NLT-382), será superior o igual a seis décimas de megapascal (≥ 0,6 MPa), cuando una de las capas sea de rodadura, o a cuatro décimas de megapascal (≥ 0,4 MPa) en los demás casos.

531.7 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 ºC), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que se haya producido la rotura de la emulsión bituminosa, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.
Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia hasta que se haya producido la rotura de la emulsión en toda la superficie aplicada.

531.8 CONTROL DE CALIDAD

531.8.1 CONTROL DE PROCEDENCIA DE LA EMULSIÓN BITUMINOSA

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre recepción e identificación.

531.8.2 CONTROL DE CALIDAD DE LA EMULSIÓN BITUMINOSA

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre el control de calidad.

531.8.3 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 m^2) de calzada.

-La superficie regada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote. En cada lote, se comprobará la dotación media de ligante residual, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

531.8.4 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

En cada lote definido en el epígrafe anterior, una vez extendida la capa de mezcla bituminosa superior, se extraerán tres (< 3) testigos en puntos aleatoriamente situados, según lo especificado en los epígrafes 542.9.4 ó 543.9.4 y se evaluará en ellos la adherencia entre capas mediante ensayo de corte (norma NLT-382).

531.9 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La dotación media del ligante residual en cada lote no deberá diferir de la prevista con una tolerancia de un quince por ciento (15%) en exceso y de un diez por ciento (10%) por defecto. Adicionalmente, no se admitirá que más de un (> 1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados. El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

El valor medio obtenido en cada lote para la adherencia entre capas, no deberá ser inferior al valor especificado en el apartado 531.6. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá tener un valor inferior al especificado en más de un veinticinco por ciento (25%).
Si la adherencia media obtenida es inferior a la especificada en el apartado 531.6, se procederá de la siguiente manera:

-Si resulta inferior al noventa por ciento (<90%) del valor previsto, se fresará la capa de mezcla bituminosa superior correspondiente al lote controlado y se repondrá el riego de adherencia y la mencionada capa por cuenta del Contratista.

-Si resulta superior o igual noventa por ciento (≥90%) del valor previsto, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) de la mezcla bituminosa superior.

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.

NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

-NLT-382 Evaluación de la adherencia entre capas de firme, mediante ensayo de corte

542 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

543.1 DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.
En función de la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se clasifican en calientes y semicalientes. En estas últimas, el empleo de betunes especiales, aditivos u otros procedimientos, permite disminuir la temperatura mínima de mezclado en al menos cuarenta grados Celsius (40 ºC) respecto a la mezcla equivalente, pudiendo emplearse en las mismas condiciones y capas que aquéllas en las categorías de tráfico pesado T1 a T4.

Cuando el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 ºC) de la mezcla bituminosa (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26), sobre probetas preparadas de acuerdo con la norma UNE-EN 12697-30 con setenta y cinco (75) golpes por cara, es superior a once mil megapascales (> 11 000 MPa), se define como de alto módulo, pudiendo emplearse en capas intermedias o de base para categorías de tráfico pesado T00 a T2, con espesores comprendidos entre seis y trece centímetros (6 a 13 cm).

Las mezclas de alto módulo deberán cumplir, excepto en el caso de que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas, no pudiendo en ningún caso emplear en su fabricación materiales procedentes del fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporción superior al quince por ciento (> 15%) de la masa total de la mezcla.

La ejecución de cualquiera de los tipos de mezclas bituminosas definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

-Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

-Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.

-Transporte al lugar de empleo.

-Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.

-Extensión y compactación de la mezcla.

542.2 MATERIALES

542.2.1 Consideraciones generales

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.

542.2.2 Ligantes hidrocarbonados

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego, o en su caso, la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que se seleccionará entre los que se indican en las tablas 542.1.a, 542.1.b y 542.1.c, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en las vigentes Norma 6.1 IC Secciones de firme o en la Norma 6.3 IC Rehabilitación de firmes.

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 45/80-65	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.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)

(*) se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este pliego. en ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra c mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.
se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este pliego.

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

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)

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0, en las mezclas bituminosas a emplear en capas de rodadura se utilizarán exclusivamente betunes asfálticos modificados que cumplan el artículo 212 de este Pliego.

Según lo dispuesto en el apartado 8 del Plan Nacional Integrado de Residuos 2008- 2015, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, se fomentará el uso de polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso, siempre que sea técnica y económicamente posible.

En el caso de que se empleen betunes o aditivos especiales para mezclas bituminosas semicalientes, con objeto de reducir la temperatura de fabricación, extendido y compactación, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones que deben cumplir.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos 211 ó 212 de este Pliego, o en la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. Dichas especificaciones incluirán la dosificación y el método de dispersión de la adición.

En el caso de incorporación de productos modificadores de la reología de la mezcla (tales como fibras, materiales elastoméricos, etc.), con el objeto de alcanzar una mayoración significativa de alguna característica referida a la resistencia a la fatiga y a la fisuración, se determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de talque, además de dotar de las propiedades adicionales que se

pretendan obtener con dichos productos, se garantice un comportamiento en mezcla mínimo, semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el artículo 212 de este Pliego.

542.2.3 Áridos
542.2.3.1 Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo. Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

En la fabricación de mezclas bituminosas para capas de base e intermedias, podrá emplearse el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente, según las proporciones y criterios que se indican a continuación:

En proporción inferior o igual al quince por ciento (≤ 15%) de la masa total de la mezcla, empleando centrales de fabricación que cumplan las especificaciones del epígrafe 542.4.2 y siguiendo lo establecido en el epígrafe 542.5.4 de este artículo.

-En proporciones superiores al quince por ciento (> 15%), y hasta el sesenta por ciento (60%), de la masa total de la mezcla, siguiendo las especificaciones establecidas al respecto en el artículo 22 vigente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras, PG-4.

-En proporciones superiores al sesenta por ciento (> 60%) de la masa total de la mezcla, será preceptiva la autorización expresa de la Dirección General de Carreteras. Además se realizará un estudio específico en el Proyecto de la central de fabricación de mezcla discontinua y de sus instalaciones especiales, con un estudio técnico del material bituminoso a reciclar por capas y características de los materiales, que estarán establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE_4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco ($SE_4 > 55$) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado, deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo ($MB_F < 7$ g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) deberá ser superior a cuarenta y cinco ($SE_4 > 45$).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físicoquímica apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no originen con el agua, disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

En el caso de que se emplee árido procedente del fresado o de la trituración de capas de mezcla bituminosa, se determinará la granulometría del árido recuperado (norma UNE-EN 12697-2) que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la norma UNE-EN 933-2. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas).

El árido obtenido del material fresado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los epígrafes 542.2.3.2, 542.2.3.3 ó 542.2.3.4, en función de su granulometría (norma UNE-EN 12697-2)

.
542.2.3.2 Árido grueso
542.2.3.2.1 Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2).

542.2.3.2.2 Procedencia para capas de rodadura

El árido grueso para capas de rodadura será por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen áridos de distinta procedencia, cada una de ellas deberá cumplir las prescripciones establecidas en el epígrafe 542.2.3.2.

Los áridos gruesos a emplear en capas de rodadura en categorías de tráfico pesado T00 y T0, no provendrán de canteras de naturaleza caliza, ni podrán fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares.

En el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, y para las capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, se cumplirá la condición de que el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (> 6) veces el tamaño máximo del árido que se desee obtener.

Si en el árido grueso se apreciaran partículas meteorizadas o con distinto grado de alteración, su proporción en masa no será nunca superior al cinco por ciento (5%). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán establecer un valor inferior al indicado.
En capas de rodadura de carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento

(> 1%), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento (MS < 15%).

542.2.3.2.3 Angulosidad (Porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.a.

TABLA 542.2.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥ 90	≥ 70
INTERMEDIA					≥ 70 (*)
BASE	100		≥ 90	≥ 70	

(*) EN VÍAS DE SERVICIO

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.b.

TABLA 542.2.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	0			≤ 1	≤ 10
INTERMEDIA					≤ 10 (*)
BASE	0		≤ 1	≤ 10	

(*) EN VÍAS DE SERVICIO
542.2.3.2.4 Forma (Índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3.

TABLA 542.3 - ÍNDICE DE LAJAS (FI)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
T00	T0 a T31	T32 y ARCENES	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

542.2.3.2.5 Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4.

TABLA 542.4 - COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	≤ 20			≤ 25	
INTERMEDIA	≤ 25				≤ 25 (*)
BASE	≤ 25		≤ 30		

(*) EN VÍAS DE SERVICIO
542.2.3.2.6 Resistencia al pulimento para capas de rodadura (coeficiente de pulimento acelerado)

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5.

TABLA 542.5- COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (PSV) PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y ARCENES
≥ 56	≥ 50	≥ 44

542.2.3.2.7 Limpieza (contenido de impurezas)

El árido grueso deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos (norma UNE-EN 933-1) determinado como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil (< 5‰) en masa.
En el caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, el Director de las Obras podrá exigir su lavado, aspiración u otros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

542.2.3.3 Árido fino
542.2.3.3.1 Definición
A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933- 2).

542.2.3.3.2 Procedencia

En general, el árido fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural. Únicamente en categorías de tráfico pesado T3 y T4 y arcenes, se podrá emplear en parte arena natural no triturada, y en ese caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá señalar la proporción máxima en la mezcla, la cual no será superior al diez por ciento (10%) de la masa total del árido combinado, ni superar en ningún caso, el porcentaje de árido fino triturado.
Para capas de rodadura en las que se emplee árido fino de distinta procedencia que el árido grueso, aquel corresponderá a una fracción 0/2mm con un porcentaje retenido por el tamiz 2 mm no superior al diez por ciento (> 10%) del total de la fracción, con el fin de evitar la existencia de partículas de tamaño superior a dos milímetros (2 mm) que no cumplan las características exigidas en el epígrafe 542.2.3.2.

542.2.3.3.3 Limpieza

El árido fino deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

542.2.3.3.4 Resistencia a la fragmentación

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el epígrafe 542.2.3.2.5 sobre el coeficiente de Los Ángeles (LA).
Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (LA < 25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (LA < 30) para capas de base.

542.2.3.4 Polvo mineral
542.2.3.4.1 Definición

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

542.2.3.4.2 Procedencia

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 del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6. El Director de las Obras podrá modificar la proporción mínima de éste únicamente en el caso de que se comprobase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas.

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			

Si el polvo mineral de los áridos fuese susceptible de contaminación o degradación, deberá extraerse en su totalidad, salvo el que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador, que en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (> 2%) de la masa de la mezcla.

542.2.3.4.3 Granulometría

La granulometría del polvo mineral se determinará según la norma UNE-EN 933-10. El cien por ciento (100%) de los resultados de análisis granulométricos quedarán dentro del huso granulométrico general definido en la tabla 542.7.

Adicionalmente, el noventa por ciento (90%) de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, quedarán incluidos dentro de un huso granulométrico restringido, cuya amplitud máxima en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no superará el diez por ciento (10%).

TABLA 542.7 – ESPECIFICACIONES PARA LA GRANULOMETRÍA

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	HUSO GRANULOMÉTRICO GENERAL PARA RESULTADOS INDIVIDUALES CERNIDO ACUMULADO (% en masa)	AMPLITUD MÁXIMA DEL HUSO RESTRINGIDO (% en masa)
2	100	
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

542.2.3.4.4 Finura y actividad

La densidad aparente del polvo mineral (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3) deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm^3).

542.2.4 Aditivos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. Los métodos de incorporación, dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

542.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La designación de las mezclas bituminosas, según la nomenclatura establecida en la norma UNE-EN 13108-1, se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido pero con husos granulométricos diferentes. Para ello, a la designación establecida en la norma UNE-EN 13108-1 se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tipo de ligante, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La designación de las mezclas bituminosas seguirá, por lo tanto, el esquema siguiente:

AC	D	surf/bin/base	ligante	granulometría

Donde:

-AC indicación relativa a que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.

-D tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.

-Surf/bin/base abreviaturas relativas al tipo de capa de empleo de la mezcla, rodadura, intermedia o base, respectivamente.

Ligante tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.

-granulometría designación mediante las letras D, S o G del tipo de granulometría correspondiente a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G), respectivamente. En el caso de mezclas de alto módulo se añadirán además las letras MAM.

Cuando la mezcla bituminosa sea semicaliente, se añadirá esta palabra al final de la designación 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 542.8, según el tipo de mezcla. El análisis granulométrico se hará conforme a la norma UNE-EN 933-1.

TABLA 542.8 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA (*)		ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
DENSA	AC16 D			100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D		100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
	AC16 S			100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
SEMIDENSA	AC22 S		100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
GRUESA	AC22 G		100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A EFECTOS DE ESTA TABLA, PARA DESIGNAR EL TIPO DE MEZCLA, SE INCLUYE SÓLO LA PARTE DE LA NOMENCLATURA QUE SE REFIERE EXPRESAMENTE AL HUSO GRANULOMÉTRICO (SE OMITE POR TANTO LA INDICACIÓN DE LA CAPA DEL FIRME Y DEL TIPO DE BETÚN)
- PARA LA FORMULACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE DE ALTO MÓDULO (MAM) SE EMPLEARÁ EL HUSO AC22S CON LAS SIGUIENTES MODIFICACIONES, RESPECTO A DICHO HUSO GRANULOMÉTRICO: TAMIZ 0,250 MM: 8-15%; Y TAMIZ 0,063 MM: 5-8%.
El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, de acuerdo con la tabla 542.9.

TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1(*)	ESPESOR (cm)
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S	4 – 5
	AC22 surf D AC22 surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (**)	7-15
ARCENES(***)	AC16 surf D	4-6

(*) SE HA OMITIDO EN LA DENOMINACIÓN DE LA MEZCLA LA INDICACIÓN DEL TIPO DE LIGANTE POR NO SER RELEVANTE A EFECTOS DE ESTA TABLA.
(**) ESPESOR MÍNIMO SEIS CENTÍMETROS (6 CM).
(***) ESPESOR MÁXIMO TRECE CENTÍMETROS (13 CM).
(****) EN EL CASO DE QUE NO SE EMPLEE EL MISMO TIPO DE MEZCLA QUE EN LA CAPA DE RODADURA DE LA CALZADA.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10, según el tipo de mezcla y de capa.

TABLA 542.10 - DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO (% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	densa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

(*) INCLUIDAS LAS TOLERANCIAS ESPECIFICADAS EN EL EPÍGRAFE 542.9.3.1. SI SON NECESARIAS, SE TENDRÁN EN CUENTA LAS CORRECCIONES POR PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DE LOS ÁRIDOS.

En el caso de que la densidad de los áridos (norma UNE-EN 1097-6), sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,65 g/cm^3), los contenidos mínimos de ligante de la tabla 542.10 se deberán corregir multiplicando por el factor $2{,}65/\rho_d$, donde es la densidad de las partículas de árido. Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, en función del tipo de capa y de la zona térmica estival, se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.11.

TABLA 542.11 - RELACIÓN PONDERAL (*) RECOMENDABLE DE POLVO MINERALLIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

(*) RELACIÓN ENTRE EL PORCENTAJE DE POLVO MINERAL Y EL DE LIGANTE EXPRESADOS AMBOS RESPECTO DE LA MASA TOTAL DEL ÁRIDO SECO, INCLUIDO EL POLVO MINERAL.

En las mezclas bituminosas de alto módulo la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado (expresados ambos respecto de la masa total de árido seco, incluido el polvo mineral), salvo justificación en contrario, estará comprendida entre doce y trece décimas (1,2 a 1,3).

542.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

542.4.1 Consideraciones generales

Cuando sea necesario aplicar un tratamiento antiadherente sobre los equipos de fabricación, transporte, extendido o compactación, éste consistirá en general en una solución jabonosa, un agente tensoactivo u otros productos sancionados por la experiencia, que garanticen que no son perjudiciales para la mezcla bituminosa, ni para el medioambiente, debiendo ser aprobados por el Director de las Obras. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados de la destilación del petróleo.

No se podrá utilizar en la ejecución de una mezcla bituminosa ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director 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.

542.4.2 Central de fabricación

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE.

Las mezclas bituminosas se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción horaria mínima de la central, en función de las características y necesidades mínimas de consumo de la obra.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (< 4).
En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos, y tendrá en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador estarán provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente (de capacidad acorde con su producción) en un número de fracciones no inferior a tres (< 3), y de silos para almacenarlos.

Las centrales de mezcla discontinua estarán provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al cinco por mil (±5 ‰), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil (±3 ‰).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.
Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas en proporciones superiores al quince por ciento (> 15 %) de la masa total de la mezcla, la central de fabricación dispondrá de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el epígrafe 542.5.4. La central de fabricación (de funcionamiento continuo o discontinuo) dispondrá de, al menos, dos tolvas adicionales para el material bituminoso a reciclar tratado, y será capaz de incorporarlo durante el proceso de mezcla sin afección negativa a los materiales constituyentes, en especial, al ligante bituminoso de aportación.

542.4.3 Elementos de transporte

La mezcla bituminosa se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia, y que se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella. Dichos camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa durante su transporte.
La forma y altura de la caja de los camiones deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.
Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

542.4.4 Equipo de extensión

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la mezcla bituminosa con la geometría y producción deseadas, y un mínimo de precompactación que será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. La capacidad de sus elementos, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal cuando sea precisa.
Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m^2), será preceptivo disponer delante de la extendedora un equipo de transferencia autopropulsado, que esencialmente colabore a garantizar la homogeneización granulométrica y permita, además, la uniformidad térmica y de las características superficiales.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

542.4.5 Equipo de compactación

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos y será aprobada por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo de prueba.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán las necesarias para conseguir la densidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación, y serán aprobadas por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo de prueba.

542.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
542.5.1 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo
542.5.1.1 Principios generales

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

-Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.

-Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 542.8, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 mm que se expresará con aproximación del uno por mil (1 ‰).

-Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).

-Dosificación, en su caso, de polvo mineral de recuperación expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).

-Tipo y características del ligante hidrocarbonado.

-Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral) y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.

-En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.

También se señalarán:

-Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.

-Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 ºC).

-La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad dinámica del betún (norma UNE-EN 13302), de ciento cincuenta a trescientos centipoises (150-300 cP). Además, en el caso de betunes modificados con polímeros, betunes mejorados con caucho o de betunes especiales para mezclas semicalientes, en la temperatura de

mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante. El Director de las Obras podrá solicitar la curva de viscosidad del betún en función de la temperatura.

-La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendedora, que no será inferior a ciento treinta grados Celsius (< 130ºC), salvo en mezclas semicalientes o justificación en contrario.

-La temperatura máxima de la mezcla al iniciar la compactación y la mínima al terminarla.

En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

Salvo justificación en contrario, por viscosidad del ligante o condiciones climáticas adversas, la temperatura máxima de la mezcla en caliente al salir del mezclador no será superior a ciento sesenta y cinco grados Celsius (> 165 ºC), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento cincuenta grados Celsius (>150 ºC). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 ºC). En mezclas semicalientes la temperatura máxima al salir del mezclador no será superior a ciento cuarenta grados Celsius (>140 ºC).

En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras, de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y verificando que la mezcla obtenida en la central de fabricación cumple los criterios establecidos en este Pliego.

El Contratista deberá entregar al Director de las Obras para su aceptación, las características de la mezcla respecto de las siguientes propiedades:

-Contenido de huecos (epígrafe 542.5.1.2.), y densidad aparente asociada a ese valor.

-Resistencia a la deformación permanente (epígrafe 542.5.1.3.).

-Sensibilidad al agua (epígrafe 542.5.1.4.).

-Adicionalmente, en el caso de mezclas de alto módulo, valor del módulo dinámico y de la resistencia a fatiga (epígrafe 542.5.1.5.).

El suministrador del ligante deberá indicar la temperatura de referencia para la compactación de las probetas y para la fabricación, extendido y compactación de la mezcla. En el caso de categorías de tráfico pesado T00 a T2, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el epígrafe 542.9.3.1.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.7.4. Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

El Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, para lo que se realizará un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

542.5.1.2 Contenido de huecos

El contenido de huecos, determinado según el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8, indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla 542.12.

La determinación del contenido de huecos en cualquier tipo de mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros (D ≤ 22 mm), se hará sobre probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara. En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros (D > 22 mm), la determinación de huecos se efectuará sobre probetas preparadas bien por compactación vibratoria (norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma densidad que las obtenidas por impactos (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 16 mm y 22 mm (norma UNE-EN 933-2).

La determinación del contenido de huecos en mezclas semicalientes podrá hacerse sobre probetas preparadas por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31), a la temperatura de compactación prevista en obra. Para ello se compactarán hasta el número de giros que permitan obtener una densidad geométrica idéntica a la que se obtiene en probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara, en una mezcla en caliente de idénticas características con la excepción del tipo de ligante que deberá ser un betún asfáltico, modificado con polímeros en su caso, del mismo grado que el ligante que se desee emplear en la mezcla semicaliente. Los valores se considerarán válidos siempre que el número máximo de giros necesario para alcanzar dicha densidad geométrica sea de ciento sesenta (160) para mezclas tipo AC32 y AC22 con molde de diámetro interior de 150 mm, o de cien (100) giros para mezcla tipo AC16 con molde de diámetro interior de 100 mm.

TABLA 542.12 – CONTENIDO DE HUECOS EN MEZCLA (NORMA UNE-EN 12697-8) EN PROBETAS (NORMA UNE-EN 12697-30, 75 golpes por cara) (***)

CARACTERÍSTICA		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y ARCENES	T4
HUECOS EN MEZCLA (%)	CAPA DE RODADURA	4 – 6		3 – 6	
	CAPA INTERMEDIA	4 – 6	4 – 7 (*)	4 – 7	4 – 7 (**)
	CAPA DE BASE	4 – 7 (*)	4 - 8 (*)	4 – 8	

(*) EN LAS MEZCLAS BITUMINOSAS DE ALTO MÓDULO: 4-6 %.
(**) EN VÍAS DE SERVICIO.
(***) EXCEPTO EN MEZCLAS CON D>22MM, EN LAS QUE LAS PROBETAS SE COMPACTARÁN SEGÚN LO INDICADO EN EL EPÍGRAFE 542.5.1.2.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir el contenido de huecos en áridos, de acuerdo con el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8 indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, siempre que, por las características de los mismos o por su granulometría combinada, se prevean anomalías en la fórmula de trabajo. En tal caso, el contenido de huecos en áridos, de mezclas con tamaño máximo de dieciséis milímetros (D = 16 mm) deberá ser mayor o igual al quince por ciento (≥ 15 %), y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros (D = 22 mm o D = 32 mm) deberá ser mayor o igual al catorce por ciento (≥ 14 %).

542.5.1.3 Resistencia a la deformación permanente

La resistencia a deformaciones plásticas, determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en las tablas 542.13.a o 542.13.b. Este ensayo se hará según la norma UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC) y con una duración de diez mil (10 000) ciclos.

Para la realización de este ensayo, se prepararán probetas con mezcla obtenida en la central de fabricación, mediante compactador de placa con el dispositivo de rodillo de acero (norma UNE-EN 12697-33), con una densidad superior al noventa y ocho por ciento (> 98%) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según lo indicado en el epígrafe 542.5.1.2.

TABLA 542.13.a - PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA (WTS_{AIRE}) Y PROFUNDIDAD MEDIA (expresado en %) DE LA RODERA (PRD_{AIRE}) EN EL INTERVALO DE 5 000 A 10 000 CICLOS PARA CAPAS DE RODADURA E INTERMEDIA.

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y ARCENES	T4
CÁLIDA	≤ 0,07		≤ 0,07 (**)	≤ 0,10 (***)	
MEDIA	≤ 0,07	≤ 0,07 (**)	≤ 0,10 (***)	≤ 0,15	
TEMPLADA	≤ 0,10	≤ 0,10 (***)			

(*) EN MEZCLAS BITUMINOSAS DE ALTO MÓDULO EN CAPA INTERMEDIA LA PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA SERÁ INFERIOR A 0,07.
(**) PODRÁ ACEPTARSE VALORES SUPERIORES AL INDICADO SI, SIMULTÁNEAMENTE, SE CUMPLE QUE WTSAIRE ≤ 0,10 Y PRDAIRE < 5%.
(***) PODRÁ ACEPTARSE VALORES SUPERIORES AL INDICADO SI, SIMULTÁNEAMENTE, SE CUMPLE QUE WTSAIRE ≤ 0,15 Y PRDAIRE < 5%.

TABLA 542.13.b - PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA ((WTS_{AIRE}) Y PROFUNDIDAD MEDIA (expresado en %) DE LA RODERA (PRD_{AIRE}) EN EL INTERVALO DE 5 000 A 10 000 CICLOS PARA CAPAS DE BASE.NORMA UNE-EN 12697-22 (mm para 10^3 ciclos de carga) (*)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00 y T0	T1	T2 y T31
CÁLIDA	≤ 0,07 (**)	≤ 0,07 (**)	≤ 0,10 (***)
MEDIA		≤ 0,10 (***)	
TEMPLADA	≤ 0,10 (***)		

(*) EN MEZCLAS BITUMINOSAS DE ALTO MÓDULO EN CAPA DE BASE LA PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA SERÁ INFERIOR A 0,07
(**) PODRÁ ACEPTARSE VALORES SUPERIORES AL INDICADO SI, SIMULTÁNEAMENTE, SE CUMPLE QUE WTSAIRE ≤ 0,10 Y PRDAIRE < 5%.
(***) PODRÁ ACEPTARSE VALORES SUPERIORES AL INDICADO SI, SIMULTÁNEAMENTE, SE CUMPLE QUE WTSAIRE ≤ 0,15 Y PRDAIRE < 5%.

542.5.1.4 Sensibilidad al agua

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius (15 ºC) (norma UNE-EN 12697-12), tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento (ITSR ≥ 80%) para capas de base e intermedia, y del ochenta y cinco por ciento (ITSR ≥ 85%) para capas de rodadura. En mezclas de tamaño máximo no mayor de veintidós milímetros (D > 22 mm), las probetas para la realización del ensayo se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara.

Para mezclas con tamaño máximo superior a veintidós milímetros (D > 22 mm), las probetas se prepararán bien mediante compactación con vibración (norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma densidad que las obtenidas por impactos (norma UNE-EN 12697- 30), aplicando cincuenta (50) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 2 mm y 22 mm (norma UNE-EN 933-2), de manera proporcional al porcentaje en peso que corresponda a cada uno de ellos, una vez eliminada la fracción retenida por el tamiz 22 mm.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima no será inferior a la indicada en la tabla 542.10.

542.5.1.5 Propiedades adicionales en mezclas de alto módulo

En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 ºC) (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26), no será inferior a once mil megapascales (< 11 000 MPa). Las probetas para la realización del ensayo se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara.

En mezclas de alto módulo, realizado el ensayo de resistencia a la fatiga con una frecuencia de treinta hercios (30 Hz) y a una temperatura de veinte grados Celsius (20 ºC) (Anexo D de la norma UNE-EN 12697-24), el valor de la deformación para un millón (10^6) de ciclos no será inferior a cien microdeformaciones (ε_6< 100 μm/m).

542.5.2 Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir, dependiendo de su naturaleza, lo indicado al respecto en este artículo y en los artículos 510 y 513 de este Pliego y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia, según corresponda, de acuerdo con los artículos 530 ó 531 de este Pliego.
Si la superficie estuviese c
onstituida por un pavimento hidrocarbonado heterogéneo, se deberán además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie. Además, si ha pasado mucho tiempo desde su aplicación, se verificará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

542.5.3 Aprovisionamiento de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación.
Para mezclas con tamaño máximo de árido de dieciséis milímetros (D = 16 mm) el número mínimo de fracciones será de tres (3); para el resto de las mezclas será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el epígrafe 542.9.3.1.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Los acopios se dispondrán preferiblemente sobre zonas pavimentadas. Si se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se construirán por tongadas de espesor no superior a un metro y medio (> 1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido, que obligaría siempre al estudio de una nueva fórmula de trabajo cumpliendo el epígrafe 542.5.1.1.
El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no será inferior al correspondiente a un (1) mes de trabajo con la producción prevista.

542.5.4 Fabricación de la mezcla

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE. La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50% a 100%) de su capacidad, sin rebosar. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun

cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Si se utilizase material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas, en proporción superior al quince por ciento (> 15%) de la masa total de la mezcla, se procederá como se especifica a continuación:

-En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, para cada amasada, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes de mezclas bituminosas, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes de mezclas bituminosas se incorporarán junto al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

-En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportará el material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas tras la llama, de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

-En ningún caso se calentarán los áridos de aportación a más de doscientos veinte grados Celsius (> 220ºC), ni el material bituminoso a reciclar a una temperatura superior a la del ligante de aportación.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

Los gases producidos en el calentamiento de la mezcla, se recogerán durante el proceso de fabricación de la mezcla, evitando en todo momento su emisión a la atmósfera. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental y de seguridad y salud.

542.5.5 Transporte

La mezcla bituminosa se transportará en camiones de la central de fabricación a la extendedora. La caja del camión se tratará previamente con un líquido antiadherente, de acuerdo con lo indicado en el epígrafe 542.4.1. Dicha solución se pulverizará de manera uniforme sobre los laterales y fondo de la caja, utilizando la mínima cantidad para impregnar toda la superficie, y sin que se produzca un exceso de líquido antiadherente, que deberá drenarse en su caso, antes de cargar la mezcla bituminosa. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados del petróleo.

Para evitar el enfriamiento superficial de la mezcla, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

542.5.6 Extensión

La extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales, salvo que el Director de las Obras indique otro procedimiento. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para carreteras con calzadas separadas con superficies a extender superiores a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m^2), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el epígrafe 542.7.2.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que sea constante y que no se detenga. En caso de parada, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

542.5.7 Compactación

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba hasta que se alcance la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1. Se deberá hacer a la mayor temperatura posible sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, y se continuará, mientras la mezcla esté en condiciones de ser compactada y su temperatura no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes modificados o mejorados con caucho, y en mezclas bituminosas con adición de caucho, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1, con el fin de mantener

la densidad de la tongada hasta que el aumento de viscosidad del betún contrarreste una eventual tendencia del caucho a recuperar su forma.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.
542.5.8 Juntas transversales y longitudinales

Cuando sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.
Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para la finalización de la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, de acuerdo con el artículo 531 de este Pliego, dejando transcurrir el tiempo necesario para la rotura de la emulsión. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella. Este procedimiento se aplicará de manera análoga a la ejecución de juntas transversales.

En capas de rodadura, las juntas transversales se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

542.6 TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, en capas de rodadura se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), que deberá cumplir los valores establecidos en el epígrafe 542.7.4.

Durante la ejecución del tramo de prueba se podrá analizar la correspondencia, en su caso, entre el método volumétrico y un texturómetro láser como medio rápido de control. En ese caso, se elegirán cien metros (100 m) del tramo de prueba, en el que se realizará la medición con el texturómetro láser que se vaya a emplear posteriormente en el control de la obra y se harán al menos cinco (5) determinaciones de la macrotextura (norma UNE-EN 13036-1). La correspondencia obtenida será aplicable exclusivamente para esa obra, con la fórmula de trabajo y el plan de compactación aprobados y con ese equipo concreto de medición.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

Se tomarán muestras de la mezcla bituminosa, que se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas, y se extraerán testigos. A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras decidirá:

-Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.).

-Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Además, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

542.7 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA
542.7.1 Densidad

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en el epígrafe 542.9.3.2.1:

-Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (6 cm): noventa y ocho por ciento (< 98%).

-Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (< 97%).

542.7.2 Rasante, espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura e intermedias, ni de quince milímetros (15 mm) en las de base, y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.
En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la secciónтipo de los Planos de Proyecto.

542.7.3 Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), obtenido de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.9.4, deberá cumplir los valores de la tabla 542.14.a o 542.14.b, según corresponda.

TABLA 542.14.a - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA		
	RODADURA E INTERMEDIA		OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	TIPO DE VÍA		
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS	
50	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 3,0

TABLA 542.14.b - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA			
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS	
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)			
	> 10	≤ 10	> 10	≤ 10
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0

542.7.4 Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento
La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones. Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.15.

TABLA 542.15 – VALORES MÍNIMOS DE LA MACROTEXTURA SUPERFICIAL (MTD) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO TRANSVERSAL (CRTS) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

CARACTERÍSTICA	VALOR
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (NORMA UNE-EN 13036-1) **(*) (mm)**	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NORMA UNE 41201 IN) **(**) (%)**	65

(*) MEDIDA INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE LA PUESTA EN OBRA.
(**) MEDIDA UNA VEZ TRANSCURRIDO UN MES DE LA PUESTA EN SERVICIO DE LA CAPA.

542.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

No se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en las siguientes situaciones, salvo autorización expresa del Director de las Obras:

-Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (< 5 ºC), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (< 5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (< 8 ºC). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

-Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada la compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, en capas de espesor igual o inferior a diez centímetros (≤ 10 cm) cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

542.9 CONTROL DE CALIDAD
542.9.1 Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que dispongan del marcado CE, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones

establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

542.9.1.1 Ligantes hidrocarbonados

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 o 212 de este Pliego, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá especificaciones para el control de procedencia del ligante.

542.9.1.2 Áridos

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1) y para cada una de ellas se determinará:

-El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).

-El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).

-La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

-La granulometría de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).

-El equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

-La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5). Contenido de finos del árido grueso, conforme a lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7.

-El índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

542.9.1.3 Polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, que sea un producto comercial o especialmente preparado, si dispone de marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el supuesto de no disponer de marcado CE o de emplearse el procedente de los áridos, de cada procedencia del polvo mineral, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3), y la granulometría (norma UNE-EN 933-10).

542.9.2 Control de calidad de los materiales

542.9.2.1 Ligantes hidrocarbonados

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 o 212 de este Pliego, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones para el control de calidad del ligante.

542.9.2.2 Áridos

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 542.16:

-Análisis granulométrico de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).

-Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), del árido combinado (incluido el polvo mineral) según la fórmula de trabajo, y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

-Índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).

-Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5)

-Contenido de finos del árido grueso, según lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

-Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).

-Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).

-Densidad relativa del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6). –

-Absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

542.9.2.3 Polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

-Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).

-Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

Si el polvo mineral de aportación tiene marcado CE, la comprobación de estas dos propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos, si lo considera oportuno, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.
Para el polvo mineral procedente de los áridos se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:

-Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

-Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

542.9.3 Control de ejecución
542.9.3.1 Fabricación

Las mezclas bituminosas deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+ (salvo en el caso de las excepciones citadas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011), por lo que su idoneidad se podrá comprobar mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de mezclas bituminosas que no dispongan de marcado CE, se aplicarán los siguientes criterios:

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1), una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

-Análisis granulométrico del árido combinado (norma UNE-EN 933-1).

-Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4 del árido combinado y, en su caso, el índice de azul de mitíleno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125 mme del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.
Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría (norma UNE-EN 933-1), que cumplirá las tolerancias indicadas en este epígrafe. Se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado, al menos una (1) vez por semana.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones.

Para todas las mezclas bituminosas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

-Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea. La humedad de la mezcla no deberá ser superior en general al cinco por mil (> 5‰) en masa del total. En mezclas semicalientes, este límite se podrá ampliar hasta el uno y medio por ciento (> 1,5%).

-Se tomarán muestras de la mezcla fabricada, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 542.16, en función del nivel de conformidad (NCF) definido en el Anexo A de la norma UNE-EN 13108-21, determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados, y según el nivel de control asociado a la categoría de tráfico pesado y al tipo de capa. Sobre estas muestras se determinará la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

TABLA 542.16 FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE GRANULOMETRÍA DE ÁRIDOS EXTRAÍDOS Y CONTENIDO DE LIGANTE (toneladas/ensayo)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	TIPO DE CAPA	NIVEL DE CONTROL	NCF A	NCF B	NCF C
T00 a T2	RODADURA E INTERMEDIA	X	600	300	150
	BASE	Y	1000	500	250
T3 a T4	RODADURA, INTERMEDIA y BASE	Y	1000	500	250

Las tolerancias admisibles respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral), serán las siguientes:

-Tamices superiores al 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: cuatro por ciento (±4%).

-Tamiz 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: tres por ciento (±3%).

-Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: dos por ciento (±2%).

-Tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: uno por ciento (±1%).

La tolerancia admisible respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil (±3 ‰) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 542.10, según el tipo de capa y de mezcla que se trate.
En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, además de la verificación documental, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de las comprobaciones o ensayos que considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo al menos una (1) vez al mes, o con menor frecuencia si así lo aprueba el Director de las Obras, los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en el epígrafe 542.5.1:

-Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio (norma UNE-EN 12697-22).

-Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12).

-En mezclas de alto módulo, además, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 ºC) (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26).

En todos los casos, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12), y en mezclas de alto módulo, además, la resistencia a fatiga (Anexo D de la norma UNE-EN 12697-24), cuando se cambien el suministro o la procedencia, o cuando el Director de las Obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla.

542.9.3.2 Puesta en obra
542.9.3.2.1 Extensión

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 de este Pliego.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del epígrafe 542.9.4.

Para cada uno de los lotes se debe determinar la densidad de referencia para la compactación, procediendo de la siguiente manera:

-Al menos una (1) vez por lote se tomarán muestras y se preparará un juego de tres (3) probetas. Sobre ellas se obtendrá el valor medio del contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y la densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6), con el método de ensayo indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20.

-Estas probetas se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30 aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros (D ≤ 22 mm), o mediante la norma UNE-EN 12697-32 o norma UNE-EN 12697-31 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor, según los criterios establecidos en el epígrafe 542.5.1.2.

-En la preparación de las probetas, se cuidará especialmente que se cumpla la temperatura de compactación fijada en la fórmula de trabajo según el ligante empleado. La toma de muestras para la preparación de estas probetas podrá hacerse, a juicio del Director de las Obras, en la carga o en la descarga de los elementos de transporte a obra, pero en cualquier caso, se evitará recalentar la muestra para la fabricación de las probetas.

La densidad de referencia para la compactación de cada lote, se define como la media aritmética de las densidades aparentes obtenidas en dicho lote y en cada uno de los tres anteriores.
Sobre algunas de estas muestras, se podrán llevar a cabo, además, a juicio del Director de las Obras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y de la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

542.9.3.2.2 Compactación

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

-Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.

-El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.

-El peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.

-La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.

-El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa, con objeto de comprobar que se está dentro del rango fijado en la fórmula de trabajo.

542.9.4 Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa:

-Quinientos metros (500 m) de calzada.

-Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m^2) de calzada.

-La fracción construida diariamente.

De cada lote se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a tres (3), y sobre ellos se determinará su densidad aparente y espesor (norma UNE-EN 12697-6), considerando las condiciones de ensayo que figuran en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20. Sobre estos testigos se llevará a cabo también la comprobación de adherencia entre capas (norma NLT-382), a la que hace referencia el artículo 531 de este Pliego.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 542.7.3.

En el caso de que un mismo tramo se ausculte más de un perfil longitudinal (rodada derecha e izquierda), las prescripciones sobre el valor del IRI establecidos en el epígrafe 542.7.3 se deberán verificar independientemente en cada uno de los perfiles auscultados (en cada rodada). La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar antes de la puesta en servicio.

En capas de rodadura se controlará además diariamente la medida de la macrotextura superficial (norma UNE–EN 13036-1) en tres (3) puntos del lote aleatoriamente elegidos. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control.
Se comprobará la resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN) antes de la puesta en servicio y, si no cumple, una vez transcurrido un (1) mes de la puesta en servicio de la capa.

542.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 542.9.4, según lo indicado a continuación.

542.10.1 Densidad

La densidad media obtenida en el lote no deberá ser inferior a la especificada en el epígrafe 542.7.1. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

-Si es superior o igual al noventa y cinco por ciento (≥ 95%) de la densidad especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

-Si es inferior al noventa y cinco por ciento (< 95%) de la densidad especificada, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá con un material aceptado por el Director de las Obras, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el Director de las Obras, a cargo del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (>1) individuo de la muestra ensayada del lote presente un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

542.10.2 Espesor

El espesor medio obtenido en el lote no deberá ser inferior al especificado en el epígrafe 542.7.2. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Para capas de base:

-Si es superior o igual al ochenta por ciento (≥ 80%), y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

-Si es inferior al ochenta por ciento (< 80%), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo.

Para capas intermedias:

-Si es superior o igual al noventa por ciento (≥ 90%) y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).

-Si es inferior al noventa por ciento (< 90%), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Para capas de rodadura:

-Si es inferior al especificado, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (> 1) individuo de la muestra ensayada del lote presente resultados inferiores al especificado en más de un diez por ciento (10%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

542.10.3 Rasante

Para capas de base e intermedia:

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas. Si se rebasaran dichas tolerancias, se procederá de la siguiente manera:

-Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto, el Director de las Obras podrá aceptar la rasante siempre que se compense la merma producida con el espesor adicional necesario de la capa superior, en toda la anchura de la sección tipo, por cuenta del Contratista, de acuerdo con lo especificado en el epígrafe anterior.

-Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, se corregirá mediante fresado por cuenta del Contratista, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en los Planos del proyecto. El producto resultante será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente.

542.10.4 Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el epígrafe 542.7.3, se procederá de la siguiente manera:

-Si es en menos del diez por ciento (< 10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.

-Si es igual o más del diez por ciento (≥ 10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.

Si los resultados de la regularidad superficial de capa de rodadura en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a dos kilómetros (> 2 km), mejoran los límites establecidos en el epígrafe 542.7.3 y cumplen los valores de la tabla 542.17.a o 542.17.b, según corresponda, se podrá incrementar el precio de abono de la mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado 542.11.

TABLA 542.17.a - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS
50	< 1,0	< 1,0
80	< 1,2	< 1,5
100	< 1,5	< 2,0

TABLA 542.17.b - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

542.10.5 Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento
542.10.5.1 Macrotextura superficial

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 542.15. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

-Si es superior o igual al noventa por ciento (≥ 90%), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

-Si es inferior al noventa por ciento (< 90%), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (> 1) individuo de la muestra ensayada, presente un (1) resultado inferior al especificado en más del veinticinco por ciento (> 25%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se realizarán ensayos, según el epígrafe 542.7.4.

542.10.5.2 Resistencia al deslizamiento

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.15. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

-Si es superior o igual al noventa por ciento (≥ 90%), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

-Si es inferior al noventa por ciento (< 90%), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un cinco por ciento (> 5%) de la longitud total medida, presente un (1) resultado inferior a dicho valor en más de cinco (5) unidades. De no cumplirse esta condición se medirá de nuevo para contrastar el cumplimiento de este epígrafe.

542.11 MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa inferior, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado. Únicamente cuando dicha capa se haya realizado mediante otro contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados.
El riego de adherencia se abonará de acuerdo con lo prescrito en el artículo 531 de este Pliego.

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), y el del polvo mineral. No serán de abono los sobreanchos laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

Para áridos con peso específico superior a tres gramos por centímetro cúbico (>3 g/cm^3), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá establecer, también, el abono por unidad de superficie (m^2), con la fijación de unos umbrales de dotaciones o espesores, de acuerdo con lo indicado en este artículo.

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 de 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 y las adiciones a la mezcla bituminosa, sólo se abonarán si la unidad de obra correspondiente estuviera explícitamente incluida en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto. Su abono se hará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puesta en obra por su dotación media en las mismas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el epígrafe 542.2.3 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado (norma UNE-EN 1097-8), superior en cuatro (>4) puntos al valor mínimo especificado en este Pliego para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará además una unidad de obra definida como tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m^2), de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura. El precio de esta unidad de obra no será superior al diez por ciento (> 10%) del correspondiente al de la tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m^2), de mezcla bituminosa para dicha capa de rodadura. Será condición necesaria para su abono, que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejorasen los valores especificados en este Pliego, de acuerdo con los criterios del epígrafe 542.10.4, se abonará además una unidad de obra definida como tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m2), de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura, y cuyo precio no será superior al cinco por ciento (5%) del correspondiente al de tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (mÇ), de mezcla bituminosa para dicha capa de rodadura. Será condición necesaria para su abono, que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

-NLT-330 Cálculo del Índice de Regularidad Internacional (IRI) en pavimentos de carreteras.

-NLT-382 Evaluación de la adherencia entre capas de firme, mediante ensayo de corte.

-UNE 41201 IN Características superficiales de carreteras y aeropuertos. Procedimiento para determinar la resistencia al deslizamiento de la superficie de un pavimento a través de la medición del coeficiente de rozamiento transversal (CRTS): SCRIM.

-UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.

-UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.

-UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.

-UNE-EN 933-3 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.

-UNE-EN 933-5 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.

-UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.

-UNE-EN 933-9 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno.

-UNE-EN 933-10 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 10: Evaluación de los finos. Granulometría de los fillers (tamizado en corriente de aire).

-UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.

-UNE-EN 1097-3 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 3: Determinación de la densidad aparente y la porosidad.

-UNE-EN 1097-6 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 6: Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua.

UNE-EN 1097-8 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 8: Determinación del coeficiente de pulimento acelerado.

UNE-EN 1367-2 Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos. Parte 2: Ensayo de sulfato de magnesio.

UNE-EN 12697-1 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 1: Contenido de ligante soluble.

UNE-EN 12697-2 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas.

UNE-EN 12697-6 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 6: Determinación de la densidad aparente de probetas bituminosas por el método hidrostático.
UNE-EN 12697-8 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 8: Determinación del contenido de huecos en las probetas bituminosas.

UNE-EN 12697-12 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 12: Determinación de la sensibilidad al agua de las probetas de mezcla bituminosa.

UNE-EN 12697-22 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 22: Ensayo de rodadura.

UNE-EN 12697-24 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 24: Resistencia a la fatiga.

UNE-EN 12697-26 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 26: Rigidez.

UNE-EN 12697-30 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 30: Preparación de la muestra mediante compactador de impactos.

UNE-EN 12697-31 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 31: Preparación de la muestra mediante compactador giratorio.

UNE-EN 12697-32 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 32: Compactación en laboratorio de mezclas bituminosas mediante compactador vibratorio
.
UNE-EN 12697-33 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 33: Elaboración de probetas con compactador de placa.

UNE-EN 13036-1 Características superficiales de carreteras y aeropuertos. Métodos de ensayo. Parte 1: Medición de la profundidad de la macrotextura superficial del pavimento mediante el método volumétrico.

UNE-EN 13108-1 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.

UNE-EN 13108-20 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 20: Ensayos de tipo.

UNE-EN 13108-21 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 21: Control de producción en fábrica.

UNE-EN 13302 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la viscosidad dinámica de los ligantes bituminosos usando un viscosímetro de rotación de aguja.

543 MEZCLAS BITUMINOSAS PARA CAPAS DE RODADURA

543.1 DEFINICIÓN

Se definen como mezclas bituminosas para capa de rodadura aquellas resultantes de la combinación de un betún asfáltico, áridos —en granulometría continua con bajas proporciones de árido fino o con discontinuidad granulométrica en algunos tamices—, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente. En función de la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra las mezclas bituminosas para capa de rodadura se clasifican en calientes y semicalientes.

En éstas últimas, el empleo de betunes especiales, aditivos u otros procedimientos, permiten disminuir la temperatura mínima de mezclado en al menos cuarenta grados Celsius (40 ºC) respecto a la mezcla equivalente, pudiendo emplearse en las mismas condiciones que aquéllas en las categorías de tráfico pesado T1 a T4. En función de su granulometría las mezclas bituminosas para capa de rodadura se clasifican, a su vez, en drenantes y discontinuas. Las mezclas bituminosas drenantes son aquellas que, por su baja proporción de árido fino, presentan un contenido muy alto de huecos interconectados que le proporcionan sus características drenantes, pudiéndose emplear en capas de rodadura de cuatro a cinco centímetros (4 a 5 cm) de espesor.

Las mezclas bituminosas discontinuas son aquellas cuyos áridos presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamaños inferiores del árido grueso, que se utilizan para capas de rodadura en espesores reducidos de dos a tres centímetros (2 a 3 cm), y cuyo tamaño máximo del árido no supera los once milímetros (11 mm). La ejecución de cualquiera de los tipos de mezcla bituminosa definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones: - Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo. - Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo. - Transporte al lugar de empleo. - Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla. - Extensión y compactación de la mezcla.

543.2 MATERIALES

543.2.1 Consideraciones generales

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.

543.2.2 Ligantes hidrocarbonados

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que se seleccionará entre los que se indican en la tabla 543.1, en función del tipo de mezcla y de la categoría de tráfico pesado definidas en las vigentes Norma 6.1 IC Secciones de firme

TABLA 543.1 - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR (*)

TIPO DE MEZCLA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2 (**) y T31	T32 y ARCENES	T4
DISCONTINUA	PMB 45/80-65	PMB 45/80-65 PMB 45/80-60	PMB 45/80-60 50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	
DRENANTE	PMB 45/80-65	PMB 45/80-65 PMB 45/80-60	PMB 45/80-60 50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	

543.2.3 Áridos

543.2.3.1 Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas discontinuas y en las drenantes podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo. Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese. Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco (SE4 > 55) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado deberá ser inferior a siete gramos

por kilogramo (MBF < 7 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), deberá ser superior a cuarenta y cinco (SE4 > 45).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico- química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

PARTE 7. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

700 .MARCAS VIALES

700.1 DEFINICIÓN

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico. A efectos de éste Pliego sólo se consideran las marcas viales reflectorizadas de uso permanente. Se define como sistema de señalización vial horizontal al conjunto compuesto por un material base, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado, y unas instrucciones precisas de proporciones de mezcla y de aplicación, cuyo resultado final es una marca vial colocada sobre el pavimento. Cualquier cambio en los materiales componentes, sus proporciones de mezcla o en las instrucciones de aplicación, dará lugar a un sistema de señalización vial horizontal diferente.

La macrotextura superficial en la marca vial permite la consecución de efectos acústicos o vibratorios al paso de las ruedas, cuya intensidad puede regularse mediante la variación de la altura, forma o separación de resaltes dispuestos en ella.

700.2 TIPOS

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario, las marcas viales a emplear serán, de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNEEN 1436, las incluidas en la tabla 700.1:

DEFINICIÓN	CLAVE	CARACTERÍSTICAS
		EN FUNCIÓN DE SU UTILIZACIÓN
PERMANENTE	**P**	Marca vial de color blanco, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional
		EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE RETRORREFLEXIÓN
TIPO II	**RW**	Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retorrreflexión en seco y con humedad.
	RR	Marca vial estructurada o no, diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.
		EN FUNCIÓN DE OTROS USOS ESPECIALES
SONORA (*)	**S**	Marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones).
REBORDEO	**B**	Marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de cualquiera de las anteriores para mejorar su contraste
DAMEROS	**D**	Marca vial permanente de color rojo utilizada para la señalización de acceso a un lecho de frenado

TABLA 700.1 TIPOS DE MARCA VIAL Y CLAVES DE IDENTIFICACIÓN

La marca vial sonora deberá ser permanente y de tipo II (clave P-RR). el pliego de prescripciones técnicas particulares deberá definir con precisión su geometría: altura y separación o distribución de los resaltes.

Por su forma de aplicación se distingue entre marcas viales in situ, colocadas en obra mediante la aplicación directa de un material base sobre el pavimento, y marcas viales prefabricadas, en forma de láminas o cintas, cuya aplicación sobre el pavimento se realiza por medio de un adhesivo, imprimación, presión, calor o combinaciones de ellos.

700.3 MATERIALES

700.3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de material más adecuado en cada caso, de acuerdo con el epígrafe 700.3.4 de este artículo.

El material base podrá estar constituido por pinturas y plásticos en frío, de colores blanco, negro o rojo, o por termoplásticos de color blanco, con o sin microesferas de vidrio de premezclado y, en ocasiones, con materiales de post-mezclado, tales como microesferas de vidrio o áridos antideslizantes, con el objetivo de aportarle unas propiedades especiales.

La retrorreflexión de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia podrá reforzarse por medio de propiedades especiales en su textura superficial, por la presencia de microesferas de vidrio gruesas o por otros medios.

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, plásticos en frío, materiales de post-mezclado y/o microesferas de vidrio de premezclado, presentados en forma de sistemas de señalización vial horizontal, o marcas viales prefabricadas, que acrediten el cumplimiento de las especificaciones recogidas en los epígrafes siguientes.

700.3.2.1 REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436, están definidos en la tabla 700.2a para marcas viales de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2.c para las marcas viales de color negro y rojo, respectivamente.

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS	
			Tipo II-RW	Tipo II-RR
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R_L)	en seco	R3	R3
		en húmedo	RW2	RW3
		bajo lluvia	--	RR2
	Factor de luminancia, β sobre pavimento,	bituminoso	B2	B2
		de hormigón	B3	B3
VISIBILIDAD DIURNA	Coeficiente de luminancia en iluminación difusa (Qd) sobre pavimento	bituminoso	Q2	Q2
		de hormigón	Q3	Q3

				1	2	3	4
VISIBILIDAD DIURNA	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color	x	0,355	0,305	0,285	0,335
			y	0,355	0,305	0,325	0,375
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT			S1			

TABLA 700.2a REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA			VALOR REQUERIDO			
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia β	En todo momento		≤ 0,05			
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4
			x	0,355	0,305	0,285	0,335
			y	0,355	0,305	0,325	0,375
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT			≥ 45			

TABLA 700.2b REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR NEGRO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA			VALOR REQUERIDO			
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia β	En todo momento		≥ 0,12 y ≤ 0,22			
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4
			x	0,650	0,490	0,480	0,620
			y	0,310	0,310	0,340	0,350
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT			≥ 45			

TABLA 700.2c REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR ROJO (NORMA UNE-EN 1436)

700.3.2.2 DURABILIDAD DE LOS REQUISITOS

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

La clase de durabilidad de las prestaciones para los materiales a emplear en marcas viales de colores blanco y negro será P5; P6 o P7 conforme a la aplicación de los criterios recogidos en el epígrafe 700.3.4.1. Para los materiales a emplear en marcas viales de color rojo, la clase mínima de durabilidad de las prestaciones será P4.

700.3.2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Las características físicas que han de reunir las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco serán las indicadas la tabla 700.3. Las correspondientes a las marcas viales prefabricadas de color blanco se recogen en la tabla 700.4.

CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPO DE MATERIAL (NORMA UNE-EN 1871)		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
COLOR	Color como en tabla 700.2a		
FACTOR DE LUMINANCIA B	LF7	LF6	
ESTABILIDAD AL ALMACENAMIENTO	≥ 4		
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO	Color como en tabla 700.2a y clase UV1 para el factor de luminancia		
RESISTENCIA AL SANGRADO (*)	BR2		
RESISTENCIA A LOS ÁLCALIS (**)	Pasa		
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		≥ SP3	
ESTABILIDAD AL CALOR		Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

2TABLA 700.3 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO DE COLOR BLANCO

(*) solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento bituminoso.

(**) solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento de hormigón.

CARACTERÍSTICA FÍSICA		TIPO DE MARCA VIAL (NORMA UNE-EN 1790)	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR		Color como en tabla 700.2a	Mismos requisitos que en la tabla 700.5 para los termoplásticos
FACTOR DE LUMINANCIA		≥ B5	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA	EN SECO	R5	
	EN HÚMEDO	≥ RW5	
	BAJO LLUVIA	≥ RR4	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		≥ S1	
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO		Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

TABLA 700.4 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS DE COLOR BLANCO

700.3.3 ACREDITACIÓN DE LOS MATERIALES

El cumplimiento de las prestaciones exigidas a los materiales se acreditará mediante la presentación de la documentación que se especifica en los epígrafes 700.3.3.1; 700.3.3.2 y 700.3.3.3.

La declaración de prestaciones para pinturas, termoplásticos y plásticos en frío, deben referirse siempre a un sistema de señalización vial del que formen parte como material base, tal como se define en el apartado 700.1 de este artículo.

Las clases o valores de las prestaciones verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.1.

La clase de durabilidad de estas prestaciones verificará lo especificado en el epígrafe 700.3.2.2.

Las propiedades físicas declaradas para los productos que las requieran verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.3

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

700.3.3.1 MATERIALES BASE Y MARCAS VIALES PREFABRICADAS

1) Para las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco se deberá aportar: -

-Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la composición e identificación del sistema (nombres comerciales ó códigos de identificación y sus fabricantes): material base, materiales de premezclado y/o de post-mezclado, las dosificaciones e instrucciones precisas de aplicación, conforme a uno de los siguientes procedimientos

-Documento de Idoneidad Técnica Europeo, en lo sucesivo DITE, obtenido conforme a lo especificado en el CUAP 01.06/08 Materiales de señalización horizontal o Evaluación Técnica Europea, en lo sucesivo ETE, obtenido conforme a lo especificado en el correspondiente Documento de Evaluación Europeo, en lo sucesivo DEE, que se redacte considerando el CUAP anteriormente mencionado, en aplicación de lo previsto en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011

-Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.3.

-Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los materiales base.

2) Para las pinturas y plásticos en frío de colores rojo y negro se deberá aportar:

-Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes).

-Para el ensayo de durabilidad de los materiales de color negro se habrá utilizado una probeta cuya superficie tenga un factor de luminancia ≥ 0 ,15 .

-Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los colores negro y rojo.

3) Para las marcas viales prefabricadas de color blanco se deberá aportar:

-Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 incluyendo la identificación e instrucciones de aplicación, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1790.

- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.4

-Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas

4) Para las marcas viales prefabricadas de colores rojo y negro se deberá aportar:

-Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales ó códigos de identificación y sus fabricantes)

-Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas.

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MATERIAL		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
DENSIDAD	X	X	X
COLOR	X	X	X
FACTOR DE LUMINANCIA	X	X	X
PODER CUBRIENTE	X		
CONTENIDO EN SÓLIDOS	X		
CONTENIDO EN LIGANTE	X	X	X
CONTENIDO EN DISOLVENTES	X		
VISCOSIDAD	X		
CONTENIDO EN CENIZAS	X	X	X
CONTENIDO EN MICROESFERAS DE VIDRIO		X	X

TABLA 700.5 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA CADA MATERIAL BASE (NORMA UNE-EN 12802 Y UNE-EN 1871

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN		TIPO DE MARCA VIAL PREFABRICADA	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR		X	Mismos requisitos que en la tabla 700.11 para los termoplásticos
FACTOR DE LUMINANCIA		X	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA (RL)	EN SECO	X	
	EN HÚMEDO	X	
	BAJO LLUVIA	X	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		X	
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO		X	
CONTENIDO EN CENIZAS		X	

TABLA 700.6 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS (NORMA UNE-EN 1790)

700.3.3.2 MATERIALES DE POST-MEZCLADO

Las microesferas de vidrio, los áridos antideslizantes o la mezcla de ambos, utilizados como materiales de post-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

-Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1423.
-Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802

700.3.3.3 MATERIALES DE PRE-MEZCLADO

Las microesferas de vidrio utilizadas como materiales de pre-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1424.

Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

700.3.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

La selección del material más idóneo para cada aplicación se llevará a cabo determinando la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, definirá los materiales más idóneos para la aplicación del sistema de señalización vial horizontal en cada uno de los tramos en los que pueda diferenciarse la obra.

700.3.4.1 SELECCIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD

La selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste. Éste se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 700.7 para cada una de las cuatro (4) características de la carretera.

Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.

CARACTERÍSTICA	VALOR					
	1	2	3	4	5	8
SITUACIÓN MARCA VIAL	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en calzadas separadas	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 (*) (Norma UNE-EN 13197) (H en mm)	RG1		RG2	RG3	RG4	
	a) H≤ 0,3	b) 0,3 < H ≤ 0,6	0,6 < H ≤ 0,9	0,9 < H ≤ 1,2	a) 1,2 < H ≤ 1,5	b) H> 1,5
TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA (a, en m)	calzadas separadas	calzada única y buena visibilidad			calzada única y mala visibilidad	
		a ≥ 7,0	6,5 ≤ a <7,0	a < 6,5		
INTENSIDAD MEDIA DIARIA	≤ 5 000	5 001 a 10 000	10 001 a 20 000	20 001 a 50 000	50 001 a 100 000	> 100 000

TABLA 700.7 VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL FACTOR DE DESGASTE

(*) para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes o discontinuas (artículo 543 de este pliego) la rugosidad debe entenderse siempre rg4 b). Para repintados en los que no se transmita textura del pavimento a la superficie la rugosidad debe considerarse rg1 a)

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE DURABILIDAD (NORMA UNE-EN 13197)
≤ 14	P5
15 a 18	P6
≥ 19	P7

TABLA 700.8 DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD MÍNIMA EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

700.3.4.2 SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL BASE

La naturaleza y requisitos de los materiales para cada clase de durabilidad se obtendrán aplicando criterios específicos que tengan en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o de repintado de marcas viales en servicio.

Para una actuación de repintado, la naturaleza del material, dentro de cada clase de durabilidad, deberá establecerse en base a criterios de compatibilidad con la naturaleza de la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9.

NUEVA APLICACIÓN	MATERIAL EXISTENTE					
	PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	MARCAS VIALES PREFABRICADAS	PINTURA ALCÍDICA	PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA
PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	BUENA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	BUENA
TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	BUENA	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA
MARCAS VIALES PREFABRICADAS	NULA O BAJA	NULA O BAJA	NULA O BAJA	EXCELENTE	NULA O BAJA	NULA O BAJA
PINTURA ALCÍDICA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	EXCELENTE	BUENA
PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA	EXCELENTE	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	EXCELENTE

TABLA 700.9 COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON LA MARCA VIAL EXISTENTE

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la necesidad de eliminar las marcas viales existentes previamente a la aplicación del nuevo sistema de señalización horizontal. Dicha eliminación podrá resultar necesaria con el fin de asegurar la compatibilidad con nuevas marcas viales Tipo II, sobre todo cuando se trate de marcas viales sonoras.

La selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación sobre pavimento nuevo se hará de conformidad con los criterios recogidos en la tabla 700.10. La aplicación se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, especialmente en el caso de dos aplicaciones (impregnación previa y marca vial definitiva) y en el empleo de imprimaciones.

FAMILIA	PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN	TIPO DE PAVIMENTO			
		MEZCLA BITUMINOSA	MICROAGLOMERADO EN FRÍO	MEZCLA BITUMINOSA DRENANTE MICROAGLOMERADO	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
CAPA DELGADA	ALCÍDICA (Pulverización)	MUY APROPIADA (1)	NO APROPIADA	APROPIADA (1)	APROPIADA (3)
	ACRÍLICA TERMOPLÁSTICO (Pulverización)	APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (1)	MUY APROPIADA
	ACRÍLICA BASE AGUA (Pulverización)	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA(1)	MUY APROPIADA (1)	APROPIADA
IMPRIMACIÓN	ACRÍLICA (Imprimación transparente o negra) (pulverización)	NO APROPIADA	NO APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (2)
CAPA GRUESA	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Pulverización)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	APROPIADA(1)	NO APROPIADA
	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Extrusión)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA	NO APROPIADA
	PLÁSTICO EN FRÍO DOS COMPONENTES (Pulverización)	MUY APROPIADA	APROPIADA	APROPIADA(1)	MUY APROPIADA
	MARCAS VIALES PREFABRICADAS (manual o mecanizada)	MUY APROPIADA	APROPIADA	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA

TABLA 700.10 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL Y LA FORMA DE APLICACIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS Y TIPO DE PAVIMENTO

(1) dos aplicaciones. a la primera aplicación no se le exigen los requisitos de comportamiento ya que no es una unidad terminada.

(2) para rebordeo de negro o base transparente.

(3) con imprimación.

700.4 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el período de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 para las de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2c para las de color negro y rojo respectivamente.

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS					PERÍODO
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R_L)		En seco		En húmedo			Antes de
			R4		RW2			180 días
			R3		RW1			365 días
			R2		RW1			730 días
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, β o coeficiente Qd sobre pavimento:	bituminoso	B2 o Q2					En todo momento de la vida útil
		de hormigón	B3 o Q3					
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4	
			x	0,355	0,305	0,285	0,335	
			y	0,355	0,305	0,325	0,375	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		S1					

TABLA 700.11 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA.

700.5 MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA

700.5.1 CONSIDERACIONES GENERALES

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas, termoplásticos, plásticos en frío y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. De las características de la citada maquinaria dependerán factores que influyen de manera notable en la calidad final de la marca vial, como son las dosificaciones de los materiales, la geometría, el rendimiento (entendido como capacidad de producción), así como homogeneidad transversal y longitudinal de la marca vial.

No se podrá utilizar ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras. Para ello, antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas, y para cada equipo propuesto por el Contratista, se procederá al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación, conforme a lo indicado en la norma UNE 135277-1.

700.5.2 CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS

Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

Las máquinas (excepto para el caso de los termoplásticos) estarán equipadas de bombas volumétricas y de registros automáticos de las condiciones de aplicación, salvo expresa autorización en contra del Director de las Obras. Dispondrán, también, de termómetro de temperatura ambiente, higrómetro, termómetro de superficie (de contacto o de infrarrojos.), velocímetro con apreciación de una décima de kilómetro por hora (0,1 km/h), así como de todos aquellos elementos que, en su caso, sean exigibles por razones de seguridad tanto de sus componentes como de los vehículos que circulen por la vía pública. Los elementos objeto de verificación posterior (norma UNE 135277-1) estarán perfectamente identificados.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar la clase de la máquina a emplear de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135277-1.

700.5.3 ACREDITACIÓN DE LA MAQUINARIA

El cumplimiento de los requisitos exigidos a la maquinaria y equipos de puesta en obra, se acreditará mediante la presentación de la documentación (declaración del contratista) que corresponda a cada una de las máquinas a utilizar. La citada documentación incluirá, como mínimo, la siguiente información:

-Ficha técnica de cada máquina, de acuerdo al modelo descrito en el Anexo A de la norma UNE 135277-1.
-Requisitos asociados a cada clase de máquina, conforme a los ensayos descritos en la norma UNE 135277-2.
-Identificación de los elementos de la máquina, que son objeto de verificación y sus curvas de caudal, según la norma UNE 135277-1.

700.5.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

El número, clase y sistema de dosificación de la maquinaria de puesta en obra para la ejecución de la marca vial, se determinará de acuerdo con los criterios descritos en la norma UNE 135277-1.

700.5.5 ACTA DE AJUSTE EN OBRA DE LA MAQUINARIA

Antes del comienzo de cada unidad de obra (incluidos anchos diferentes de líneas) y para cada equipo se procederá, con la supervisión del Director de las Obras, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme a lo especificado en la norma UNE 135277-1, elevándose acta de cada uno de los ajustes realizados.

Dicha acta incluirá, de forma específica, la velocidad de aplicación de los materiales para esa unidad, producto y tipo de marca vial. La velocidad de aplicación, por su parte, se controlará muy frecuentemente, con el fin de asegurar la correcta homogeneidad y uniformidad de la aplicación.

700.6 EJECUCIÓN

700.6.1 CONSIDERACIONES GENERALES

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

700.6.2 SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

700.6.3 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado a juicio del Director de las Obras (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc...).

En pavimentos de hormigón deberán eliminarse, en su caso, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado que aún se encontrasen adheridos a su superficie, antes de proceder a la aplicación de la marca vial. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centés i m a s (> 0,15) (norma UNE-EN 1436), se rebordeará la marca vial a aplicar con una marca vial de rebordeo a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación, propiamente dichas, o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y el nuevo sistema de señalización vial horizontal.

700.6.4 ELIMINACIÓN DE LAS MARCAS VIALES

Queda expresamente prohibido el empleo de decapantes y procedimientos térmicos para la eliminación de las marcas viales. Para ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras: agua a presión, proyección de abrasivos, o fresado mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o sistemas flotantes horizontales.

700.6.5 ENMASCARAMIENTO DE LAS MARCAS VIALES

Cuando por razones de temporalidad no sea imprescindible la eliminación de las marcas viales, sino simplemente su enmascaramiento durante un corto período de tiempo, se deberán utilizar materiales o sistemas que además de cubrir el color de la marca, sean absorbentes de la luz para evitar su brillo especular y la reversión de contraste.

Los productos a utilizar deberán tener un factor de luminancia (norma UNE-EN 1436) inferior a cinco centésimas (< 0,05) y un brillo (norma UNE-EN ISO 2813) a ochenta y cinco grados (85o) inferior a cuatro décimas (< 0,4).

El Director de las Obras indicará si estas marcas y su producto de enmascaramiento han de ser, a su vez, fácilmente eliminables.

700.6.6 PREMARCADO

Previamente a la aplicación del sistema de señalización vial horizontal se llevará a cabo su replanteo para garantizar la correcta ejecución y terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia continua o de puntos, a una distancia no superior a ochenta centímetros (80 cm).

700.7 LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (3oC) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo, si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5oC a 40oC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por h o r a (> 25 km/h).

En caso de rebasarse estos límites, el Director de las Obras podrá autorizar la aplicación, siempre que se utilicen equipos de calentamiento y secado cuya eficacia haya sido previamente comprobada en el correspondiente tramo de prueba.

700.8 CONTROL DE CALIDAD

700.8.1 CONSIDERACIONES GENERALES

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá el de los materiales suministrados a la obra, su aplicación y las características de la unidad de obra terminada durante el periodo de garantía.

700.8.2 CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

700.8.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

No obstante, el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo se podrá acreditar, en su caso, por medio de un certificado de constancia de las prestaciones emitido por un organismo de certificación.

700.8.2.2 IDENTIFICACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS

A la entrega de cada suministro, el Contratista facilitará al Director de las Obras un albarán que incluya, al menos, la información que a continuación se indica, así como una declaración del fabricante acreditativa del cumplimiento de las especificaciones técnicas recogidas en el epígrafe 700.3.3.

-Nombre y dirección de la empresa suministradora.
-Identificación del fabricante.
-Designación de la marca comercial.
-Cantidad de materiales que se suministra.
-Identificación de los lotes (referencia) de cada uno de los materiales suministrados.
-Fecha de fabricación.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, deberá además incluir la siguiente información:

-Símbolo del marcado CE.
-Número de identificación del organismo de certificación.
-Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
-Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
-Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
-Referencia a la norma europea.
-Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
-Identificación de las características del producto.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales suministrados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras. Además, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá llevar a cabo una toma de muestras, representativa del acopio (norma UNE-EN 13459), para la realización de los ensayos de comprobación que se especifican en el epígrafe 700.8.1.3.

700.8.2.3 CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

700.8.2.3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Antes de iniciar la aplicación del sistema de señalización vial horizontal, se podrán llevar a cabo los ensayos que se indican en los siguientes epígrafes.

700.8.2.3.2. MATERIALES BASE

El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos correspondientes a algunas o todas las características recogidas en la tabla 700.5 de este artículo.

700.8.2.3.3 MARCAS VIALES PREFABRICADAS

Sobre las marcas viales prefabricadas se determinará n (norma U N E -E N 12802), a l menos, su color, facto r de luminancia , coeficiente de luminancia retrorreflejada, en seco, en húmedo y bajo lluvia, así como su resistencia al deslizamiento. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos correspondientes a alguna o todas las características recogidas en la tabla 700.6.

700.8.2.3.4 MICROESFERAS DE VIDRIO

Sobre las microesferas de vidrio de premezclado y post-mezclado se determinarán (norma UNE-EN 1423) su granulometría, índice de refracción, porcentaje de defectuosas y tratamiento superficial. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos de identificación descritos en la norma UNE-EN 12802.

700.8.3 CONTROL DE LA PUESTA EN OBRA

700.8.3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

No se utilizarán materiales que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

Salvo para pinturas o plásticos en frío, el Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

700.8.3.2 CONDICIONES DE APLICACIÓN

Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de obra en el que deberá figurar, al menos, la siguiente información:

-Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.
-Condiciones (temperaturas, presiones, etc…) utilizadas en los equipos de aplicación.
-Tipo y dimensiones de la marca vial.
-Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
-Fecha de puesta en obra.
-Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.
-Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieran influir en la vida útil o las características de la marca vial aplicada.

700.8.3.3 TOMA DE MUESTRAS

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar mediante la toma de muestras, que se cumplen las dosificaciones especificadas.

Para ello, durante un periodo de tiempo no inferior a treinta minutos (30 min) se comprobará que las condiciones reales de trabajo coinciden con las definidas en el acta de ajuste en obra. A continuación, durante la siguiente hora de trabajo o tres kilómetros (3 km) de ejecución de marca vial, se colocarán en cada uno de los tramos de control seleccionados, a lo largo de la línea por donde haya de pasar la máquina, al menos quince (15) pares de bandejas para la toma de muestras de material. Se cuidará de que al paso de la máquina por los elementos de control se mantengan las condiciones de trabajo reales, previamente comprobadas.

Las bandejas, metálicas, de silicona o de otro material apropiado para la toma de muestras, serán indeformables y de dos décimas de milímetro (0,2 mm) de espesor. En general serán rectangulares de treinta por quince milímetros (30 x 15 mm) para cualquier tipo de marca vial longitudinal, y de cuarenta por quince milímetros (400 x 150 mm) cuando la medida se efectúe sobre una marca vial de ancho superior a veinte centímetros (> 20 cm) o en delimitación de carriles especiales.

En cada tramo de control se dispondrán dos (2) bandejas separadas diez metros (10 m) entre sí. Sobre la primera de ellas, referenciada con la letra E, circulará la máquina aplicando de forma normal la pintura y las microesferas de vidrio. Al llegar a la segunda bandeja, referenciada con la letra P, la máquina circulará sin detenerse ni frenar, pero con el paso de esferas cerrado, el cual se abrirá de nuevo una vez sobrepasada la bandeja.

Tan pronto como la máquina haya pasado se retirarán las bandejas, cuidando que el curado se realice en las mismas condiciones que la marca vial, y se recubrirá inmediatamente la zona con material del mismo tipo.

La toma de muestras se realizará durante una hora (1 h), poniendo una pareja de bandejas cada doscientos a trescientos metros (200 a 300 m), hasta completar las quince (15) parejas.

700.8.3.4 ENSAYOS DE COMPROBACIÓN

Durante la ejecución de la obra se podrán llevar a cabo inspecciones, con la frecuencia que determine el Director de las Obras, para comprobar que la información sobre los materiales aplicados, incluida en el parte de obra, se corresponde con la de los materiales acopiados, y que la maquinaria de aplicación está trabajando de acuerdo con las condiciones especificadas en el correspondiente acta de ajuste en obra.

Realizada la toma de muestras de acuerdo con el epígrafe 700.8.3.3, se tomará como valor representativo de cada zona de control la media de los valores encontrados para cada parámetro en la totalidad de las bandejas colocadas en ella. La dosificación de material se obtendrá, para cada una de ellas, por diferencia de pesada de la bandeja P con su tara.

La dosificación de esferas o de áridos antideslizantes se obtendrá por la diferencia de pesada entre cada pareja de bandejas E y P, restando previamente a cada una de ellas su tara. En el caso de pinturas, la dosificación en pintura húmeda antes de su secado se obtendrá mediante la correspondiente corrección por la materia fija, la cual habrá sido previamente determinada.

700.8.4 CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

700.8.4.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Al finalizar las obras, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las características de las marcas viales con el fin de determinar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones sobre las características de las marcas viales, tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía.

700.8.4.2 MÉTODOS DE ENSAYO

El control de calidad de las marcas viales durante el período de garantía de las obras podrá efectuarse de forma puntual, con equipos portátiles, o de manera continua, con equipos dinámicos de alto rendimiento (norma UNE-EN 1436), pudiendo emplearse complementariamente ambos métodos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá especificar la frecuencia, así como cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.

700.8.4.2.1 MÉTODO DE ENSAYO PUNTUAL

La selección de tramos a evaluar se realizará de acuerdo a lo establecido en la norma UNE 135204. Las características a evaluar serán escogidas entre las especificadas en la tabla 700.12 incluyendo, al menos, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco (RL).

POSICIÓN DE LA MARCA VIAL	CARACTERÍSTICA				
	R_L	RW	SRT	Q_d ó β	COLOR (x,y)
BORDE DERECHO CALZADA	X	X	X	X	X
EJE	X			X	
BORDE IZQUIERDO CALZADA	X			X	X
SÍMBOLOS Y FLECHAS	X	X	X	X	X
DAMERO ROJO-BLANCO	Color blanco	Color blanco	X	X	X
MARCA VIAL LONGITUDINAL NEGRA EN BORDE DERECHO			X	X	X

TABLA 700.12 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES A EVALUAR DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA UTILIZANDO EL MÉTODO PUNTUAL

* para las medidas de srt y β se atenderá a lo previsto en la norma une-en 1436 sobre las marcas viales estructuradas

700.8.4.2.2 MÉTODO DE ENSAYO CONTINUO

Para evaluar las características de las marcas viales longitudinales podrán emplearse equipos de medición montados sobre vehículos capaces de realizar esta tarea de inspección a la velocidad más aproximada a la del tráfico.

La inspección de la calidad de las marcas viales longitudinales de color blanco utilizando un método continuo, incluirá, al menos, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco (RL).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá especificar la medición del coeficiente de fricción y de otros parámetros que aporten información adicional sobre las características de la marca vial ejecutada.

700.9 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

700.9.1 MATERIALES SUMINISTRADOS A LA OBRA

Se rechazarán todos los acopios cuya documentación, acreditaciones o características declaradas no cumplan con los requisitos especificados para ellos, y aquellos otros sobre los que se hayan efectuado ensayos de identificación, en su caso, y no cumplan con los requisitos y tolerancias establecidos en la norma UNE-EN 12802.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, con sus correspondientes ensayos de control de calidad, siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que se han eliminado todas las partidas defectuosas o se han corregido sus defectos.

Las nuevas unidades serán sometidas, de nuevo, a los ensayos de control de calidad.

700.9.2 PUESTA EN OBRA

Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en las correspondientes inspecciones se da cualquiera de los siguientes supuestos:

-Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.
-La maquinaria utilizada en la aplicación no acredita los requisitos especificados en el epígrafe 700.5.2.
-Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste en obra.

Se rechazarán también todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en el control de la dosificación se da cualquiera de los siguientes supuestos:

-El valor medio de cada uno de los materiales es inferior a las dosificaciones especificadas.
-El coeficiente de variación de los valores obtenidos de las dosificaciones del material aplicado supera el veinte por ciento (> 20%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa, tras realizar un nuevo ajuste en obra. Durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de comprobación que se especifican en el epígrafe 700.8.3.4.

700.9.3 UNIDAD TERMINADA

Con independencia del método de ensayo utilizado, las marcas viales aplicadas cumplirán, durante el período de garantía, los niveles de comportamiento que se especifican para cada una de sus características en las tablas 700.2.b, 700.2.c y 700.11 para los colores negro, rojo y blanco, respectivamente.

Se rechazarán todas las marcas viales que no cumplan con lo especificado en las mencionadas tablas.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán repintadas de nuevo por el Contratista a su costa, y corresponderá al Director de las Obras decidir si han de eliminarse antes de proceder a la nueva aplicación. Las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, durante el período de garantía, a los ensayos de verificación de la calidad de sus características de acuerdo a lo especificado en el epígrafe 700.8.3.

700.10 PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años a partir de la fecha de aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar períodos de garantía de las marcas viales superiores en función de la posición de las mismas, del tipo de material, y de cualquier otra cuestión que pueda incidir en su calidad y durabilidad, así como en la seguridad viaria.

700.11 MEDICIÓN Y ABONO

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos en el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos en el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

-UNE-EN 1436 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales sobre calzada.
-UNE-EN 1790 Materiales para señalización horizontal. Marcas viales prefabricadas.
-UNE-EN 1871 Materiales para señalización horizontal. Propiedades físicas.
-UNE-EN 12802 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación
-UNE-EN 13197 Materiales para señalización horizontal. Simuladores de desgaste.
-UNE-EN 1423 Materiales para señalización horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.
-UNE-EN 13459 Materiales para señalización horizontal. Toma de muestras de los acopios y ensayos.
-UNE-EN ISO 2813 Pinturas y barnices. Determinación del brillo especular de películas de pintura no metálicas a 200, 600 y 850.
-UNE 135204 Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Control de calidad. Comportamiento en servicio.
-UNE 135277 Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Maquinaria de aplicación.

701. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

701.1 DEFINICIÓN

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, 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.

Dentro de las señales hay elementos que se utilizan como balizas, como es el caso de los paneles direccionales, colocados en curvas para poner de manifiesto su nivel de peligrosidad en función de la reducción de velocidad que es preciso efectuar. Pueden tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva. Sus dimensiones y diseño han de efectuarse de acuerdo a las indicaciones recogidas en la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical”.

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 Consideraciones generales

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.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará aun soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

Para los componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán materiales que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en este artículo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar la naturaleza y características de los materiales más adecuados para soportes, sustratos y anclajes, así como la clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes a utilizar como componentes de señales y carteles verticales de circulación, de acuerdo con los criterios de selección establecidos en este artículo.

701.3.2 Soportes y anclajes

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Las estructuras de pórticos y banderolas cumplirán lo especificado en la norma UNEEN 1090-1 y serán conformes a lo indicado en la norma UNE 135311.

Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles como de los pórticos y banderolas, estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

701.3.3 Sustrato

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical”.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares lo indique, no se admitirán las siguientes clases:

-P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (< 150 mm)).
-E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
-SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

701.3.4 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".

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de retrorreflexión de las señales y carteles verticales de circulación.

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.

Para la clase RA3, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase del material retrorreflectante a emplear.

701.3.5 Acreditación de los materiales

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales constituyentes se acreditará mediante la presentación del marcado CE, que corresponda a cada uno de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación. Dicha documentación incluirá, para cada material, la Declaración de Prestaciones del fabricante, conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1 (tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para materiales retrorreflectantes de clase RA1 y RA2).

El cumplimiento de los requisitos exigidos a las estructuras portantes de pórticos y banderolas empleados en señalización vertical, se acreditará mediante la presentación del marcado CE, según la tabla ZA.3 de la norma UNE-EN 1090-1.

Al no existir norma europea para los materiales retrorreflectantes de clase RA3, ni para los materiales microprismáticos de clase RA1 y RA2, se exigirá un certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, en el que se especifique el grado de cumplimiento de las prestaciones conforme a la norma UNE 135340.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

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".

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro empleo, los materiales de clase RA3 se utilizarán en las siguientes aplicaciones:

-RA3-ZA: Carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de la red de carreteras de alta capacidad.
-RA3-ZB: Entornos de nudos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.
-RA3-ZC: Zonas urbanas.

701.4 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Las señales y carteles verticales de circulación instalados cumplirán los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1.

Cuando la señal o cartel de circulación sea de clase de retrorreflexión RA3, se aplicará se aplicará lo indicado en la norma UNE 135340.

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	5.1
RESISTENCIA A FLEXIÓN	5.1
RESISTENCIA A TORSIÓN	5.1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	
ANCLAJES	7.1.14
CARGA DE VIENTO	5.3.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (CARAS DE LA SEÑAL) – FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES)-FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES) TORSIÓN	5.4.1
CARGA DINÁMICA DEBIDA A LA NIEVE	5.3.2
CARGAS PUNTUALES	5.3.3
DEFORMACIÓN PERMANENTE	5.4.2
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	5.2
COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA)	6.3
CARACTERÍSTICAS DE VISIBILIDAD	
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA	4.1.1.3; 4.2
COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN R_A	4.1.1.4; 4.2
DURABILIDAD (MATERIAL EN CARA RETROFLECTANTE DE LA SEÑAL)	
RESISTENCIA A LA CAIDA DE UNA MASA	4.1.2; 7.4.2.3
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO	4.1.1.5; 4.2

TABLA 701.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

No se admitirá el empleo de las siguientes clases, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario:

-Presión de viento: Clase WL2
-Presión debida a la nieve: Clase DSL0
-Cargas puntuales: Clase PL0
-Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4
-Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de retrorreflexión de las señales y carteles verticales de circulación.

Las estructuras portantes de pórticos y banderolas cumplirán con los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1090-1.

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.

701.6. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

701.7 CONTROL DE CALIDAD

701.7.1 Consideraciones generales

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de los materiales constituyentes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, su puesta en obra, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

701.7.2 Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, para el control de procedencia de los materiales se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

701.7.2.1 Identificación

El contratista facilitará al Director de las Obras, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

-Nombre y dirección de la empresa suministradora.
-Fecha de suministro.
Identificación de la fábrica que ha producido el material.
-Identificación del vehículo que lo transporta.
-Cantidad que se suministra y designación de la marca comercial.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, deberá además incluir la siguiente información:

-Símbolo del marcado CE.
-Número de identificación del organismo de certificación.
-Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
-Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
-Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
-Referencia a la norma europea.
-Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
-Identificación de las características del producto (tipo de señal, tipo de retrorreflectante, diseño, dimensiones, retrorreflectancia, requisitos colorimétricos, durabilidad).

Asimismo, el suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación una vez instalados, además de la documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos exigidos en los apartados 701.3 y 701.4 para soportes, anclajes, placas de señal y cartel, así como de la señal completa.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar, sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial en las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la clase de retrorreflexión del material.

701.7.2.2 Toma de muestras

Para que sea representativa de todo el acopio la muestra se formará de acuerdo con los criterios recogidos en la tabla 701.2. Los elementos (soportes, señales y carteles) se seleccionarán de forma aleatoria, tomando el número correspondiente a cada tipo. Se formarán dos muestras, una de las cuales se quedará bajo las custodia del Director de las Obras por si fuera precisa la realización de ensayos de contraste.

NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO	NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2 a 15	2
16 a 25	3
26 a 90	5
91 a 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1.200	32
1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

TABLA 701.2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE SOPORTES, SEÑALES Y CARTELES ACOPIADOS O INSTALADOS, DE UN MISMO TIPO (Norma UNE-ISO 2859-1)

(*) nivel de inspección i para usos generales.

En el caso de los carteles, la muestra de ensayo estará formada por un número representativo de lamas de entre todas las existentes en los carteles seleccionados (n1), de acuerdo con el siguiente criterio: n = (n1/6)1/2 aproximándose al entero inmediato superior, en caso de resultar un número decimal.

Las muestras de ensayo se remitirán a un laboratorio acreditado, encargado de realizar los ensayos de control de calidad.

Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y carteles tomados como muestra serán devueltos al Contratista.

701.7.2.3 Ensayos de comprobación

Antes de proceder a la instalación de los carteles y señales, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar su calidad mediante la realización de los ensayos de características fotométricas y colorimétricas en la muestra correspondiente, que se evaluarán según lo especificado al respecto en la norma UNE-EN-12899-1.

701.7.3 Control de la puesta en obra

No se instalarán elementos que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

El Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de ejecución de obra en el que deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

-Fecha de instalación.
-Localización de la obra.
-Clave de la obra.
-Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia de peligro, reglamentación e indicación) naturaleza (clase de retrorreflexión, serigrafía, con tratamientos especiales, soportes de clase distinta a la clase 0 según la norma UNE-EN 12767, tratamientos especiales de la lámina retrorreflectante, etc.).
-Ubicación de las señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
-Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieren influir en la durabilidad y -características de la señal o cartel instalados.

701.7.4 Control de la unidad terminada

701.7.4.1 Consideraciones generales

Finalizadas las obras de instalación de señales o carteles verticales y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles sistemáticos (programados periódicamente) de las señales y carteles, así como de los soportes y anclajes, con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y especificaciones descritas en este artículo, así como las correspondientes que figuren en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

701.7.4.2 Métodos de ensayo

El control de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados, durante el período de garantía de las obras, podrá efectuarse de forma puntual (mediante la inspección de un número determinado de señales y carteles elegidos de forma aleatoria), utilizando equipos portátiles, o de manera continua con equipos de alto rendimiento, pudiendo emplearse ambos procedimientos de forma complementaria.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá especificar cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.

701.7.4.2.1 Método de ensayo puntual

El método de ensayo puntual efectúa la inspección sobre un número determinado de señales y carteles elegidos de forma aleatoria, empleando para ello equipos portátiles.

El tamaño de la muestra se formará aplicando los criterios de la tabla 701.2 entre las señales y carteles instalados de un mismo tipo, eligiéndose éstos de forma aleatoria.

Sobre cada una de las muestras, señal o cartel, se llevará a cabo los ensayos no destructivos de comportamiento recogidos en la norma UNE 135352.

701.7.4.2.2 Método de ensayo continuo

El método de ensayo continuo permite conocer el nivel de servicio de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, en base a los resultados obtenidos de la medida del coeficiente de retrorreflexión, empleando para ello equipos de alto rendimiento. Los parámetros de medida deberán establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

701.8 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

701.8.1. Materiales suministrados a la obra

La tabla 701.3 recoge los criterios de aceptación y rechazo de los soportes, señales y carteles de un mismo tipo sometidos a ensayo, considerándose como defecto el incumplimiento de cualquiera de las especificaciones exigidas, y como unidad defectuosa a cualquier soporte, señal o cartel que presente uno o más defectos.

Los acopios que sean rechazados podrán presentarse a una nueva inspección siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos.

TAMAÑO DE LA MUESTRA	NÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN	NÚMERO MÍNIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO
2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

TABLA 701.3 CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE SEÑALES Y CARTELES DE UN MISMO TIPO, ACOPIADOS O INSTALADOS (Norma UNE-ISO 2859-1) (*)

(*) PLAN DE MUESTREO ESTABLECIDO PARA UN NIVEL DE INSPECCIÓN I Y NIVEL DE CALIDAD ACEPTABLE (NCA) DE 4,0 PARA INSPECCIÓN NORMAL.

701.8.2 Unidad terminada

Para los elementos controlados por el método de ensayo puntual se aplicarán los criterios de aceptación y rechazo indicados en el epígrafe 701.8.1. En el caso de que el control se efectúe por el método continuo, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá establecer los criterios de aceptación y rechazo.

Las señales y carteles, así como los soportes que hayan sido rechazados en el control de la unidad terminada durante el período de garantía, serán inmediatamente sustituidos por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación, serán sometidas a los ensayos de comprobación especificados en el epígrafe 701.7.2.3.

701.9 PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados con carácter permanente será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía superiores dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, o de cualquier otra circunstancia que pudiera afectar a la calidad y durabilidad de las mismas, así como a la seguridad viaria.

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 se abonarán por metros cúbicos (m3) de hormigón, medidos sobre planos.

NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

-UNE-EN 1090-1 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 1: Requisitos para la evaluación de la conformidad de los componentes estructurales.
-UNE-EN 12767 Seguridad pasiva de las estructuras soporte del equipamiento de la carretera. Requisitos y métodos de ensayo.
-UNE-EN 12899-1 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
-UNE 135311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.
-UNE 135340 Señalización vertical: Láminas retrorreflectantes microprismáticas poliméricas. Características y métodos de ensayo."in situ" de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo.
-UNE-ISO 2859-1 Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo para las inspecciones lote por lote, tabulados según el nivel de calidad aceptable (NCA).

PARTE 8. VARIOS

ARTÍCULO 801. TRANSPORTE ADICIONAL

Para todas las unidades del Proyecto no se considerará transporte adicional alguno, estando incluido en los precios unitarios correspondientes ese transporte, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

ARTÍCULO 802. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS. PARTIDA ALZADA

Una vez que las obras 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 la obra, 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. La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente. De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abonarán 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.

La partida alzada de abono íntegro para la "limpieza y terminación de las obras" se abonará en la liquidación de la obra, una vez que en el acta de recepción se haya hecho constar el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo. A todos los efectos se considerará parte integrante de este pliego el contenido de los artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

ARTÍCULO 803. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

803.1. DEFINICIÓN

Se define como conservación de las obras los trabajos necesarios para mantener las obras en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y hasta la recepción de las mismas. El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas, todas las obras que integren el proyecto. Así mismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de dos años a partir de la fecha de recepción de las obras.

ARTÍCULO 804. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS. PARTIDA ALZADA.

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores. En todo momento el Contratista estará obligado a lo que indica la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, así como el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción. De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en la obra en el que se analicen, estudien y contemplen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga. Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de las obras. Para ello el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá realizar un informe, el cual elevará para su aprobación, al Servicio correspondiente de la Administración Pública adjudicataria de la Obra. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo. La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud en las obras a este proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará en forma de Partida Alzada de Abono Integro de acuerdo con el correspondiente presupuesto del Proyecto y será abonado en la certificación final de obra una vez que se haya comprobado por parte de la Dirección de Obra el cumplimiento exhaustivo del Plan de Seguridad y Salud aprobado y llevado a cabo durante la obra.

ARTÍCULO 805. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este proyecto será el que fijen las condiciones de licitación, a contar desde el momento en que el Contratista reciba la notificación de iniciarlas. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

ARTÍCULO 806. REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 222/1964 de 8 de Febrero y en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3 del Decreto-Ley número 2/1984 de 4 de Febrero, sobre inclusión de la cláusula de revisión de precios de los Contratos del Estado, el Ministerio de Fomento ha deducido, si procede, las fórmulas tipo que han de servir para calcular los coeficientes de revisión de las obras de su competencia y que, de acuerdo a lo previsto en el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, se proponen en el anejo correspondiente de la memoria para su aplicación en este proyecto. Siendo de aplicación los coeficientes vigentes en el momento de dicha revisión, de acuerdo con el Decreto 3650/1970 de 19 de Diciembre y Real Decreto 2167/1981 de 20 de Agosto.

810. BORDILLOS DE HORMIGÓN
810.1 DEFINICIÓN

Se definen como bordillos aquellos elementos prefabricados de hormigón de doble capa, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.

810.2. MATERIALES

El bordillo estará constituido por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en su cara vista (doble capa), estando esta completamente unida al hormigón del núcleo. Para los bordillos prefabricados de hormigón, en su fabricación se utilizarán hormigones con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte (20) milímetros, y con cemento CEM-I/32.5. y cumplirán las condiciones exigidas en la Norma UNE 1340. Los bordillos no presentarán coqueras, , exfoliaciones, grietas ni rebabas en la cara vista. La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos

El bordillo estará constituido por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en su cara vista (doble capa), estando esta completamente unida al hormigón del núcleo. Para los bordillos prefabricados de hormigón, en su fabricación se utilizarán hormigones con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte (20) milímetros, y con cemento CEM-I/32.5. y cumplirán las condiciones exigidas en la Norma UNE 1340. Los bordillos no presentarán coqueras, desportilladuras, exfoliaciones, grietas ni rebabas en la cara vista. La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos

En cuanto a absorción de agua deberán cumplir que el valor medio del coeficiente de absorción de agua de la muestra, no será mayor que el 9% en masa. El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta que compone la muestra, no será mayor que el 11,0 % en masa. Se comprobará el desgaste por abrasión según Norma UNE 1340 siendo el resultado satisfactorio cuando ninguno de los tres bordillos que compone una muestra dé un valor individual mayor de 23mm. La longitud mínima de las piezas será de un (1) metro. No se admitirá la utilización de piezas partidas, salvo por indicación expresa de la Dirección de Obra.

810.3. EJECUCIÓN

Los bordillos a utilizar entre aparcamiento calzada, entre acera calzada, entre carril bici y acera vendrá especificado en el documento planos. El cimiento será de hormigón HM-20/P/30/IIb, y unidos por medio de junta de mortero de cemento M-7,5/CEM. Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimiento de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten. Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán por serrado. Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

810.3. CONTROL DE CALIDAD

Cuando los bordillos suministrados estén amparados por un sello o marca de calidad oficialmente reconocida por la administración, la Dirección de Obra podrá simplificar el proceso de control de recepción, hasta llegar a reducir el mismo a la observación de las características de aspecto, y a la comprobación de marcado. La comprobación de aspecto se realizará de la forma especificada en la Norma UNE 1340. Cuando las piezas suministradas no estén amparadas por sello o marca de calidad oficialmente homologada por la administración, serán obligatorias las pruebas de recepción indicadas a continuación, salvo instrucción expresa de la dirección de obra:

-Comprobación del marcado
- Comprobación de aspecto y acabado
- Características geométricas
- Absorción de agua
- Resistencia a flexión
- Resistencia a compresión del hormigón del cimiento: 1 por cada 500 m

La comprobación de estas características debe cumplir con lo especificado en la Norma UNE 1340, así como sus condiciones de aceptación o rechazo. En caso de aceptación de un suministro, queda condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra, al resultados de los ensayos de control. El plan de control se establecerá determinando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido. Los ensayos de control se realizarán con muestras al azar sobre los suministros y sus pruebas han de cumplir también con lo especificado en la Norma UNE 1340. Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de Obra decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los resultados de los ensayos realizados.

810.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los metros lineales realmente colocados y medidos en obra, incluyéndose en el precio contratado el replanteo, el hormigón de cimiento, el mortero de rejuntado y la limpieza.

820. PAVIMENTO DE BALDOSA
820.1 DEFINICIÓN

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior (según clasificación y definiciones de la norma UNE 13748-2:2005, de las dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

820.2 MATERIALES

Se utilizaran baldosas de Terrazo de Uso Exterior que deberán cumplir las condiciones de que la longitud total no excede 1 m, su longitud total dividida por su espesor es mayor que 4. La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior, marcado 7T, I según la norma europea UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2, y de dimensiones fijadas en los demás

documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero. La baldosa de terrazo se compone de una capa huella de mortero rico de cemento, áridos finos capaces de soportar un tratamiento según acabado superficial, con el fin de dejar a la vista los áridos o de conseguir texturas, puede contener pigmentos, colorantes o aditivos debidamente amasado todo con agua. Una capa base de mortero de cemento y arena de río o de machaqueo, pudiendo incorporar aditivos o pigmentos, debidamente amasado con agua. Las procedencias de los materiales, y los métodos y medios empleados en la fabricación de la baldosa de terrazo serán los adecuados para que la calidad, aspecto y coloración sean los deseados. Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.

En las baldosas se comprobarán según los apartados de medida de las dimensiones planas y de espesor de la norma UNE-EN 13748-2, los valores individuales y cumplirán con las dimensiones nominales declaradas por el fabricante dentro de las tolerancias permitidas según la Norma. El espesor de las baldosas, medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los eventuales rebajes de la cara o dorso, no variará en más de dos milímetros (2,0 mm) para espesores menores de cuarenta milímetros, y de 3 mm. Para espesores mayores o iguales de cuarenta milímetros. El espesor de la capa huella de la baldosa, será de al menos 8 mm. para una producto que deba se pulido tras su colocación y de 4 mm para un producto que no deba ser pulido. Para determinar este espesor se ignorarán las partículas aisladas de áridos de la capa de base puedan quedar introducidas en la parte inferior de la capa de huella. El espesor mínimo de la capa de huella en baldosas con acanaladuras o rebajes será de 2 mm. La absorción individual de cada probeta no sea mayor del 6%. Las baldosas cuya absorción de agua sea menor o igual al 6% se consideran resistentes a las heladas.

820.3 EJECUCIÓN

Sobre el cimiento que será una capa de 12 cm. de hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero de agarre no anhidro. Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua y serán tipo M-5/CEM, de unos 3 cm de espesor y consistencia plástica. Se extenderá sobre el mortero una fina capa de cemento en polvo. Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos. Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de estas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica. Se realizarán juntas de dilatación cada 25m2, con paños de no más de 5 m de lado en ninguna dirección; las juntas tendrán 1cm de espesor y llegarán hasta la base.Los cortes se realizarán con sierra de mesa, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.

Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie pare rejuntar cuando el material empleado sea pulido. El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución.

Las zonas que presenten cejillas o que retengan agua, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica. En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra del mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0ºC).

820.4 CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

-UNE-EN 13748-2
-UNE 127748-2
-UNE-EN 13748-2
-UNE 127748-2
-UNE-EN 13748-2
-UNE 127748-2
-UNE-EN 13748-2
-UNE 127748-2
-UNE-EN 13748-2
-UNE 127748-2

820.5 MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en obra. El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y el mortero de agarre además de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

821. CANALIZACIÓN DE LINEAS SUBTERRANEAS DE ALUMBRADO

821.1 DEFINICIÓN

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas y a la instalación de canalizaciones de protección de las líneas de alimentación de los puntos de luz. Como norma general se instalará un tubo de protección en aceras, paseos y zonas peatonales, y dos en cruces de calzadas, salvo que en los planos se establezca un número distinto.

821.2 MATERIALES

Cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Serán de tubos corrugados de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, estarán fabricados con polietileno de alta densidad. Su diámetro exterior será de 110 mm. Serán de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión. Cumplirán la Norma NFV 68.171.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm³.
-Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
-Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm².
-Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53389

En el exterior deberán llevar impresa la marca, así como las características y norma bajo la cual están fabricados. Se dispondrán en tramos rectos, debiendo instalarse una arqueta de registro cuando se cambie de dirección o de altura en el trazado de la canalización.

821.3 EJECUCIÓN

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista. Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego. El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

821.4 MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones de protección de líneas subterráneas se abonarán por metros medidos en obra. El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, la protección de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra natural compactada.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, la protección de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra natural compactada.

822. ARQUETAS DE ALUMBRADO
822.1 DEFINICIÓN

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

822.2 MATERIALES

Las arquetas de alumbrado serán de hormigón prefabricad, admitiéndose las de obra de fábrica justificadamente. Serán de las siguientes dimensiones:

- Arquetas de paso, derivación o toma de tierra: 0,40x0,40 m.
- Arquetas para cruce de calzada: 0,60x0,60 m.

Dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil clase C-250, con sus correspondientes inscripciones identificativas. En caso de que manera excepcional fuera necesario su instalación en calzada la tapa será de clase D-400.

822.3 EJECUCIÓN

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones. Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

822.4 MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra. El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

823. CIMENTACIÓN DE COLUMNAS Y BÁCULOS
823.1 DEFINICIÓN

Se refiere esta unidad a los dados de hormigón sobre los que se fijan las columnas y báculos. Están comprendidos en esta unidad, además del dado, los pernos de anclaje y los tubos en forma de codo que enlazan las canalizaciones con las bases de los soportes.

823.2 MATERIALES

El hormigón a utilizar en estos elementos será del tipo HA-25/P/20/IIa. Sus condiciones son las que se establecen en el correspondiente aparatado de este pliego. El tubo que constituye los codos será de las mismas características que el del resto de canalizaciones. El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-III según las Normas UNE 10083-1, “Aceros para temple y revenido. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro de aceros de calidad no aleados” y Norma UNE 10083-2 “Aceros para temple y revenido. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de aceros de calidad no aleados”. Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación. La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17704-02.

823.3 EJECUCIÓN

La ubicación de las cimentaciones de puntos de luz se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones. Las dimensiones de las cimentaciones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos. La cara superior de las cimentaciones será lisa y horizontal, y situada a una cota tal que permita la disposición correcta del pavimento sobre ella. La disposición y número de las canalizaciones de entrada y salida se ajustará a las necesidades del trazado de las líneas.
A través de la cimentación se dejará previsto un tubo de acero galvanizado de 29 mm de diámetro para el paso del cable de conexión con la toma de tierra.

823.4 MEDICIÓN Y ABONO

Las cimentaciones de puntos de luz se abonarán por unidades contabilizadas en obra. El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como pernos y chapas de anclaje, y la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

824. COLUMNAS
824.1 CARACTERISTICAS

Las columnas, deberán poseer un momento resistente que garantice su estabilidad frente a las acciones externas a que puedan quedar sometidas, con un coeficiente de seguridad de 3,5. En el interior del fuste y accesible desde el registro, se dispondrá de la correspondiente toma de tierra reglamentaria. El galvanizado se realizará mediante inmersión en baño de zinc fundido, una vez libre la columna de suciedad, grasa y cascarilla, empleándose para ello baños de desengrasado, decapado en ácido y tratamiento con mordiente. El baño deberá contener como mínimo un 98,5% en peso de zinc de acuerdo con la Norma UNE 1179- 04. La inmersión de la columna se efectuará de una sola vez. Una vez galvanizada, no se someterá a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que deteriore el cubrimiento. El espesor del galvanizado será como mínimo de 520 g./m². Posteriormente deberá pintarse del color que indiquen las normas de la Sección de Alumbrado Público Municipal.
Cumplirán la Normativa vigente y se justificará mediante la certificación de AENOR.

824.2 INSTALACIÓN

Para el transporte e izado de las columnas se emplearán los medios auxiliares necesarios para que no sufran daño alguno durante esas operaciones. Una vez colocadas y bien apretadas las tuercas de fijación, quedarán perfectamente aplomadas en todas las direcciones, sin que de ningún modo sea admisible para conseguir el aplomo definitivo, utilizar cuñas de madera, piedras, tierras u otros materiales no adecuados. En caso imprescindible se utilizarán para ello trozos de pletina de hierro.

824.3 MEDICIÓN Y ABONO

Las columnas se abonarán por unidades contabilizadas en obra. El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de estos elementos, así como su pintado e instalación eléctrica.

825. COMPROBACIONES DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Toda la Red de alumbrado cumplirá lo especificado en El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

825.1 RESISTENCIA AL AISLAMIENTO

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión limita la resistencia de aislamiento de las instalaciones a un mínimo de mil veces el valor de la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y nunca inferior a 250.000 ohmios. Esta comprobación tiene que haberla efectuado el instalador en la totalidad de las líneas de distribución, entre los conductores activos y entre éstos y tierra, en las condiciones establecidas en dicho Reglamento. Durante las pruebas de recepción deberán efectuarse muestreos para contrastar que se cumple la limitación señalada.

825.2 EQUILIBRIO DE FASES

Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando y estabilizados, no debiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

825.3 FACTOR DE POTENCIA

La medición que se efectúe en las tres fases de las acometidas a cada centro de mando, con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, debe ser siempre superior a nueve décimas (0,9).

825.4 RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA

Se medirán las resistencias de puesta a tierra de los bastidores de los centros de mando y de una serie de puntos de luz determinados al azar. En ningún caso su valor será superior a diez (10) ohmios.

825.5 CAÍDA DE TENSIÓN

Con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y en al menos un punto elegido al azar entre los más distantes de aquél. Las caídas de tensión deducidas no excederán en ningún caso del 3 por ciento(3%).

825.6 COMPROBACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Se comprobará el calibrado de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos tanto en el centro de mando como en los puntos de luz.

826. MANTO DE TIERRA VEGETAL

826.1 DEFINICION

Se da el nombre de manto de tierra vegetal fertilizada a la capa superficial del suelo, de quince centímetros (15 cm) de espesor, como mínimo, que cumple con las prescripciones señaladas en el presente artículo a fin de que presente buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada.

826.2 MATERIALES

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Menos del 20 por 100 de arcilla.
- Aproximadamente un cincuenta por ciento (50%) de arena
- Aproximadamente un treinta por ciento (30%) de limo
-(2%) de carbonato cálcico total.
- Conductividad inferior a 2 miliohms/cm.
- Menos de ciento treinta y ocho (138) ppm de cloruros.
- Relación C/N aproximadamente igual a diez (10).
- Mínimo del cinco por ciento (5%) de materia orgánica.
- Mínimo de trescientas setenta (370) ppm de nitrógeno nítrico.
- Mínimo de cincuenta (50) ppm de fósforo (expresado en PO4).
- Mínimo de ciento diez (110) ppm de potasio (expresado en K2O).
- Aproximadamente ciento cuarenta (140) ppm de calcio.
- Aproximadamente cincuenta y dos (52) ppm de magnesio.

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo. Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente. Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos. La utilización de abonos distintos a los que aquí reseñamos sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección Técnica.

826.3 EJECUCION

La ejecución del manto de tierra vegetal fertilizada incluye las siguientes operaciones:

Preparación del soporte del manto comprendiendo, si fuera necesario, el subsolado y laboreo del mismo a fin de proporcionar una capa inferior adecuada a la penetración de las raíces. Acabado y refinado de la superficie del soporte de modo que quede adaptada al futuro perfil del terreno. Extensión y configuración de los materiales del manto en función del espesor del material prefijado.
Recogida, transporte y vertido de los componentes inadecuados y de los sobrantes, en escombrera. Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas o las específicas para alguna determinada especie, a juicio de la Dirección Técnica, se realizarán enmiendas tanto de la composición física, por aportaciones o cribados, como de la química, por medio de abonos minerales u orgánicos. La ejecución de cualquiera de las operaciones anteriores habrá de ajustarse a unas condiciones de laborabilidad adecuadas, en especial a lo que al exceso de humedad en los materiales manejados se refiere, fundamentalmente por causa de las lluvias.

Todos los materiales habrán de manejarse en un estado de humedad en que ni se aterronen ni se compacten excesivamente, buscando unas condiciones de friabilidad, en sentido mecánico, que puedan hallarse, para los materiales indicados, en las proximidades del grado de humedad del llamado punto de marchitamiento. En estas condiciones puede conseguirse tanto un manejo de los materiales de los suelos, como una mezcla suelo-estiércol, o suelo-compost, en condiciones favorables. El tipo de maquinaria empleada, y las operaciones con ella realizadas, debe ser tal que evite la compactación excesiva del soporte y de la capa del manto vegetal. Las propiedades mecánicas de los materiales, la humedad durante la operación y el tipo de maquinaria y operaciones han de ser tenidas en cuenta conjuntamente para no originar efectos desfavorables. Es precisa una revisión final de las propiedades y estado del manto vegetal fertilizado eliminando los posibles defectos (elementos extraños o inconvenientes en los materiales), desplazamientos o marcas de erosión en los taludes causados por la lluvia y cualquier imperfección que pueda repercutir sobre el desarrollo de las futuras siembras y plantaciones.

826.4 CONTROL DE CALIDAD

La Dirección Técnica podrá ordenar la realización de aquellos ensayos y pruebas que juzgue oportunos para verificar el cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente artículo.

826.5 MEDICION Y ABONO

La medición y abono del extendido de la tierra vegetal fertilizada se hará por metros cuadrados (m2) realmente extendidos. La carga, transporte, explanación, refino y compactación de tierras está incluido en el precio de esta unidad.

En Cádiz, a Junio de 2016

El Autor del proyecto
Daniel Chamorro Camacho



UCA Universidad de Cádiz

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS

EPS ALGECIRAS

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RONDA NORTE DE CAÑOS DE MECA BARBATE.CÁDIZ

TIPO DE PROYECTO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y TRAZADO

AUTOR DEL PROYECTO:

DANIEL CHAMORRO CAMACHO

TUTOR DEL PROYECTO:

ANTONIO GIL ROPERO

TITULACIÓN:

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

FECHA DE PRESENTACIÓN::

JUNIO 2016

ESPECIALIDAD:

CONSTRUCCIONES CIVILES

TOMO:

TOMO II

DOCUMENTO NÚMERO 4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

ÍNDICE

MEDICIONES 3
CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1 22
CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2 33
PRESUPUESTO 48
RESUMEN DEL PRESUPUESTO 59

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 EXPLANACIONES						
	SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES						
01.01.01	**m2 Desbroce en toda clase de terreno**						
	Desbroce en toda clase de terreno, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero o acopio de los productos resultantes.						
			m2				
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	10.601,540			10.601,540	
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	22.110,780			22.110,780	
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	8.767,300			8.767,300	
	Ramal Noroeste	1	244,000			244,000	
	Ramal Suroeste	1	302,400			302,400	
	Glorieta acceso Oeste	1	1.562,120			1.562,120	
	Glorieta Trafalgar	1	1.690,100			1.690,100	
	Glorieta Camping Camaleón	1	2.232,420			2.232,420	
	Vial RV C16.1	1	52,500			52,500	
	Vía de servicio	1	959,070			959,070	
	Glorieta acceso Este	1	1.236,600			1.236,600	
	Vial RV C14.1	1	726,730			726,730	
	Vial RV C15.1	1	643,890			643,890	
							51.129,450
01.01.02	**ud Desmontaje de señal vertical**						
	Desmontaje de señal vertical, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo						
	Presupuestos anteriores					6,000	
							6,000
01.01.03	**m3 Demolición de fábrica de mampostería**						
	Demolición de fábrica de mampostería, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero.						
	Presupuestos anteriores					62,250	
							62,250
01.01.04	**m2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**						
	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.						
			m2				
	Acceso Oeste	1	993,430			993,430	
	Acceso Este	1	1.190,000			1.190,000	
	Vial RV C16.1	1	649,300			649,300	
							2.832,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.01.05	**m2 Demolición de pavimento de baldosa**						
	Demolición de pavimento de baldosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.En zona vial RV C16.1						
			m2				
	Vial RV C16.1	1	46,000			46,000	
							46,000
01.01.06	**m2 Fresado de pavimento bituminoso**						
	Fresado de pavimento bituminoso, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo o vertedero.						
			m2				
	Ramal Suroeste	1	160,000			160,000	
	Ramal Noroeste	1	400,000			400,000	
							560,000
01.01.07	**m Desmontaje de valla metálica de hasta 3 m**						
	Desmontaje de valla metálica de cerramiento de hasta 3 m de altura, Zona Camping Camaleón,incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible utilización.						
	Presupuestos anteriores					435,000	
							435,000
01.01.08	**m2 Demolición de superficie construida**						
	Demolición de superficie construida , incluso carga y transporte a vertedero de los productos resultantes.						
	Presupuestos anteriores					748,362	
							748,362
01.01.09	**m Desmontaje de barrera metálica**						
	Desmontaje de barrera metálica, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible reutilización						
	Acceso Oeste	1	207,000			207,000	
	Acceso Este	1	180,000			180,000	
							387,000
01.01.10	**m Demolición de bordillo**						
	Demolición de bordillo de carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.						
	Presupuestos anteriores					40,000	
							40,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTOS DE TIERRA						
01.02.01	**m3 Excavación en desmonte**						
	Excavación en desmonte en terreno blando, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.						
			m3				
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	5.561,210			5.561,210	
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	12.602,660			12.602,660	
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	22.199,250			22.199,250	
	Ramal Noroeste	1	1.328,620			1.328,620	
	Ramal Suroeste	1	918,720			918,720	
	Glorieta acceso Oeste	1	2.811,210			2.811,210	
	Glorieta Trafalgar	1	1.375,670			1.375,670	
	Glorieta Camping Camaleón	1	3.270,480			3.270,480	
	Vial RV C16.1	1	884,030			884,030	
	Vía de servicio	1	1.666,530			1.666,530	
	Glorieta acceso Este	1	12.346,840			12.346,840	
	Vial RV C14.1	1	2.712,410			2.712,410	
	Vial RV C15.1	1	1.435,760			1.435,760	
	Ramal Este						
							69.113,390
01.02.02	**m3 Excavación de zanjas en terreno blando**						
	Excavación de zanjas en terreno blando, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario,hasta profundidad de proyecto carga y descarga junto a zanja y sobrante a vertedero						
	Presupuestos anteriores					7.060,750	
							7.060,750
01.02.03	**m3 Relleno general con material procedente de desmonte**						
	Relleno general con material procedente de desmonte, extendido y compactado						
			m3				
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	8.815,540			8.815,540	
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	12.928,030			12.928,030	
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071						
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar						
	Glorieta Camping Camaleón	1	380,390			380,390	
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio		407,210				
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1						
	Vial RV C15.1						
							22.123,960

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.02.04	**m3 Relleno general con suelo seleccionado tipo S2**						
	Relleno general con suelo seleccionado tipo S2 procedente de préstamo, extendido y compactado.						
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	4.294,050			4.294,050	
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	8.955,760			8.955,760	
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	3.551,110			3.551,110	
	Ramal Noroeste	1	306,580			306,580	
	Ramal Suroeste	1	247,150			247,150	
	Glorieta acceso Oeste	1	632,720			632,720	
	Glorieta Trafalgar	1	684,560			684,560	
	Glorieta Camping Camaleón	1	904,220			904,220	
	Vial RV C16.1	1	142,070			142,070	
	Vía de servicio	1	388,460			388,460	
	Glorieta acceso Este	1	550,020			550,020	
	Vial RV C14.1	1	294,350			294,350	
	Vial RV C15.1	1	260,800			260,800	
							21.211,850
01.02.05	**m2 Terminación y refino de la explanada**						
	Terminación y refino de la explanada, incluida humectación y compactación.						
			m2				
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	9.637,760			9.637,760	
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	20.100,710			20.100,710	
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	7.970,270			7.970,270	
	Ramal Noroeste	1	688,100			688,100	
	Ramal Suroeste	1	554,710			554,710	
	Glorieta acceso Oeste	1	1.420,110			1.420,110	
	Glorieta Trafalgar	1	1.536,450			1.536,450	
	Glorieta Camping Camaleón	1	2.029,480			2.029,480	
	Vial RV C16.1	1	318,860			318,860	
	Vía de servicio	1	871,880			871,880	
	Glorieta acceso Este	1	1.234,490			1.234,490	
	Vial RV C14.1	1	660,660			660,660	
	Vial RV C15.1	1	585,360			585,360	
							47.608,840
01.02.06	**m3 Excavación para emplazamiento de obras de drenaje transversal**						
	Excavación para emplazamiento de obras de drenaje transversal en terreno blando, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero						
		N	**LONGITUD**	**AREA 1**	**AREA 2**		
	ODT 1 P.K. 0+028	1	32,000	1,450	1,430	46,080	
	ODT 2 P.K. 0+220	1	34,000	2,430	1,540	67,490	
	ODT 3 P.K. 0+870	1	33,000	1,320	1,420	45,210	
	ODT 4 P.K. 1+040	1	32,000	1,510	1,450	47,360	
	ODT 5 P.K. 1+300	1	32,000	1,450	1,320	44,320	
							250,460

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 DRENAJE						
	SUBCAPÍTULO 02.01 DRENAJE LONGITUDINAL						
02.01.01	**m Formación de cuneta revestida lateral**						
	Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular y 3 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones						
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	464,000			464,000	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665						
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841		464,000				
	Ramal Noroeste	1	68,000			68,000	
	Ramal Suroeste	1	58,000			58,000	
	Glorieta acceso Oeste	1	87,200			87,200	
	Glorieta Trafalgar						
	Glorieta Camping Camaleón	1	54,070			54,070	
	Vial RV C16.1	1	90,900			90,900	
	Vía de servicio						
	Glorieta acceso Este	1	104,000			104,000	
	Vial RV C14.1						
	Vial RV C15.1						
	Ramal Este	1	405,000			405,000	
							1.795,170
02.01.02	**ud Embocadura cuneta**						
			UNIDADES				
	Tronco PK 1+690	1	1			1	
	Tronco PK 1+870	1	1			1	
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar						
	Glorieta Camping Camaleón PK 0+220	1	1			1	
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio						
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1						
	Vial RV C15.1						
	Ramal Este PK 0+160	1	2			2	
							5,000
02.01.04							
							0,000
02.01.05							
							0,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 02.02 DRENAJE TRANSVERSAL						
02.02.01	**ud Embocadura de aletas**						
	Embocadura de aletas, para O.D.T. de caño de diámetro de 600 mm, formada con hormigón armado HA-20 en ambiente IIa, incluso acero, encofrado y desencofrado, totalmente terminada						
			UNIDADES				
	ODT 1 P.K. 0+028	2				2,000	
	ODT 2 P.K. 0+220	2				2,000	
	ODT 3 P.K. 0+870	2				2,000	
	ODT 4 P.K. 1+040	2				2,000	
	ODT 5 P.K. 1+300	2				2,000	
							10,000
02.02.02	**m Tubo de Hormigón Armado 600 mm en O.D.T.**						
	Tubo de Hormigón Armado para Obra de Paso de Diámetro Nominal 600 mm clase 135, según Norma UNE-EN 127916, apoyado sobre hormigón. Colocado en obra, incluso juntas de estanqueidad y material de relleno.						
			LONGITUD				
	ODT 1 P.K. 0+028		32,000			32,000	
	ODT 2 P.K. 0+220		34,000			34,000	
	ODT 3 P.K. 0+780		33,000			33,000	
	ODT 4 P.K. 1+040		32,000			32,000	
	ODT 5 P.K. 1+300		32,000			32,000	
							163,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 02.03 RED DE DRENAJE						
02.03.01	**ud Pozo de registro excéntrico de 1200 mm**						
	Pozo de registro excéntrico de 1200 mm de diámetro y hasta 5m de profundidad, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, pates y tapa de fundición con marco incluido, totalmente colocado y terminado, según norma UNE-EN 1917.						
		UNIDADES					
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	13			13	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	1	27			27	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	1	13			13	
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar	1	5			5	
	Glorieta Camping Camaleón	1	2			2	
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio	1	4			4	
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1						
	Vial RV C15.1						
	Ramal Este						
							64,000
02.03.02	**m Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 800 mm**						
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071						
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	1	389,000			389,000	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	1	509,000			509,000	
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar	1	62,200			62,200	
	Glorieta Camping Camaleón						
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio						
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1						
	Vial RV C15.1						
	Ramal Este						
							960,200
02.03.03	**m Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 600 mm**						
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071						
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	1	480,000			480,000	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841						
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Glorieta Camping Camaleón						
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio						
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1						
	Vial RV C15.1						
	Ramal Este						
							480,000
02.03.04	**m Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 500 mm**						
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	57,000			57,000	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	1	182,000			182,000	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841						
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar						
	Glorieta Camping Camaleón	1	78,000			78,000	
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio						
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1						
	Vial RV C15.1						
	Ramal Este						
							317,000
02.03.05	**m Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 400 mm**						
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	340,000			340,000	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665						
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841						
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar						
	Glorieta Camping Camaleón						
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio	1	162,000			162,000	
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1						
	Vial RV C15.1						
	Ramal Este						
							502,000
02.03.06	**ud Acometida imbornal-pozo**						
	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 200 mm de diámetro, interior liso y exterior corrugado,incluido excavación en zanja, según detalle plano.En acometida de imbornal a pozo de registro. Unión por copa con junta elástica. totalmente terminado.Longitud máxima 5 metros.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	26,000			26,000	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	1	56,000			56,000	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	1	11,000			11,000	
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar	1	4,000			4,000	
	Glorieta Camping Camaleón	1	3,000			3,000	
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio	1	6,000			6,000	
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1						
	Vial RV C15.1						
	Ramal Este						
							106,000

02.03.07 **ud Ud Imbor.sifónico de 45*45 cm. F.D.**

Unidad de imbornal sifónico de fundición dúctil en calzada, sobre fábrica de ladrillo enfoscado y bruñido, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cms. de espesor, cerco y rejilla de fundición dúctil de 45*45 cms. incluso excavación y transporte

	UNIDADES			
Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	26		26
Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	1	56		56
Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	1	11		11
Ramal Noroeste				
Ramal Suroeste				
Glorieta acceso Oeste				
Glorieta Trafalgar	1	4		4
Glorieta Camping Camaleón	1	3		3
Vial RV C16.1				
Vía de servicio	1	6		6
Glorieta acceso Este				
Vial RV C14.1				
Vial RV C15.1				
Ramal Este				
				106,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 FIRMES						
	SUBCAPÍTULO 03.01 CAPAS GRANULARES						

07.04.02 **m3 Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3.**

Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3, puesta en obra,extendida, humectada y compactada al 98% del proctor modificado,incluso preparación de la superficie de asiento.

	m3		
Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	3.816,930	3.816,930	
Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	7.960,680	7.960,680	
Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	3.156,540	3.156,540	
Ramal Noroeste	272,510	272,510	
Ramal Suroeste	219,690	219,690	
Glorieta acceso Oeste	562,420	562,420	
Glorieta Trafalgar	608,500	608,500	
Glorieta Camping Camaleón	803,750	803,750	
Vial RV C16.1	126,280	126,280	
Vía de servicio	345,300	345,300	
Glorieta acceso Este	488,910	488,910	
Vial RV C14.1	261,650	261,650	
Vial RV C15.1	231,820	231,820	
Ramal Este	660,030	660,030	
			19.515,010

	SUBCAPÍTULO 03.02 RIEGOS ASFÁLTICOS						

07.04.03 **t Emulsión C50BF4 IMP empleada en riego de imprimación**

EMULSIÓN Riego de IMPRIMACIÓN C50BF4 IMP i/ el barrido y la preparación de la superficie, dosificación. 1.5kg/m2. Totalmente terminado

	t		
Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	28,910	28,910	
Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	60,300	60,300	
Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	23,910	23,910	
Ramal Noroeste	2,060	2,060	
Ramal Suroeste	1,660	1,660	
Glorieta acceso Oeste	4,260	4,260	
Glorieta Trafalgar	4,610	4,610	
Glorieta Camping Camaleón	6,090	6,090	
Vial RV C16.1	0,960	0,960	
Vía de servicio			
Glorieta acceso Este	3,700	3,700	
Vial RV C14.1	1,980	1,980	
Vial RV C15.1	1,760	1,760	
Ramal Este	2,220	2,220	
			142,420

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.02.02	t **Emulsión C60B3 ADH empleada en riego de adherencia**						
	EMULSIÓN Riego de adherencia C60B3 ADH i/ el barrido y la preparación de la superficie, dosificación. 1.0kg/m2. Totalmente terminado						
			t				
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071		9,640			9,640	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665		20,100			20,100	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841		7,970			7,970	
	Ramal Noroeste		0,690			0,690	
	Ramal Suroeste		0,550			0,550	
	Glorieta acceso Oeste		1,420			1,420	
	Glorieta Trafalgar		1,540			1,540	
	Glorieta Camping Camaleón		2,030			2,030	
	Vial RV C16.1		0,320			0,320	
	Vía de servicio		0,870			0,870	
	Glorieta acceso Este		1,230			1,230	
	Vial RV C14.1		0,660			0,660	
	Vial RV C15.1		0,590			0,590	
	Ramal Este		1,480			1,480	
							49,090
	SUBCAPÍTULO 03.03 MEZCLAS BITUMINOSAS						
07.04.01	t **M.B.C TIPO AC16 surf B40/50S**						
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf BC 40/50 S, de 5 cm de espesor. Según artículo 542 del PG-3,excepto ligante y filler de aportación						
			t				
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	1.132,440			1.132,440	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	1	2.361,830			2.361,830	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	1	936,510			936,510	
	Ramal Noroeste	1	80,850			80,850	
	Ramal Suroeste	1	65,180			65,180	
	Glorieta acceso Oeste	1	166,860			166,860	
	Glorieta Trafalgar	1	180,530			180,530	
	Glorieta Camping Camaleón	1	238,460			238,460	
	Vial RV C16.1	1	37,470			37,470	
	Vía de servicio	1	102,450			102,450	
	Glorieta acceso Este	1	145,050			145,050	
	Vial RV C14.1	1	77,630			77,630	
	Vial RV C15.1	1	68,780			68,780	
	Ramal Este	1	174,060			174,060	
							5.768,100
03.03.02	t **M.B.C TIPO AC22 bin S B60/70S**						
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin B 60/70 S, de 7 cm de espesor.Según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación						
			t				
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071		1.639,380			1.639,380	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665		3.419,130			3.419,130	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841		1.355,740			1.355,740	
	Ramal Noroeste		117,050			117,050	
	Ramal Suroeste		94,360			94,360	
	Glorieta acceso Oeste		241,560			241,560	
	Glorieta Trafalgar		261,350			261,350	
	Glorieta Camping Camaleón		345,210			345,210	
	Vial RV C16.1		54,240			54,240	
	Vía de servicio						
	Glorieta acceso Este		209,990			209,990	
	Vial RV C14.1		112,380			112,380	
	Vial RV C15.1		99,570			99,570	
	Ramal Este		251,980			251,980	
							8.201,940
03.03.03	t **M.B.C TIPO AC32 base B60/70S**						
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base BC 60/70 S, de 8 cm de espersor. Según artículo 542 del PG-3,excepto ligante y filler de aportación						
			t				
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071		1.788,770			1.788,770	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665		3.730,690			3.730,690	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841		1.479,280			1.479,280	
	Ramal Noroeste		127,710			127,710	
	Ramal Suroeste		102,950			102,950	
	Glorieta acceso Oeste		263,570			263,570	
	Glorieta Trafalgar		285,170			285,170	
	Glorieta Camping Camaleón		376,670			376,670	
	Vial RV C16.1		59,180			59,180	
	Vía de servicio						
	Glorieta acceso Este		229,120			229,120	
	Vial RV C14.1		122,620			122,620	
	Vial RV C15.1		108,640			108,640	
	Ramal Este		274,950			274,950	
							8.949,320

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 03.04 BETUNES						
07.04.04	**t Betún asfáltico tipo B 40/50, según Norma UNE -EN 12591.**						
			t				
	M.B.C TIPO AC16 surf B40/50S 4,5%	1	230,000			230,000	
							230,000
03.04.02	**t Betún asfáltico tipo B 60/70, según Norma UNE -EN 12591.**						
	M.B.C TIPO AC32 base B60/70S 3,65%	1	326,000			326,000	
	M.B.C TIPO AC22 bin S B60/70S 4%	1	328,000			328,000	
							654,000
	SUBCAPÍTULO 03.05 FILLER DE APORTACIÓN						
03.05.01	**t CEMENTO II 32,5 N**						
			t	**relación**			
	M.B.C TIPO AC16 surf B40/50S	1	5.768,100	0,500		2.884,050	
	M.B.C TIPO AC22 bin S B60/70S	1	8.201,940	0,500		4.100,970	
							6.985,020

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 URBANIZACIÓN						
	SUBCAPÍTULO 04.01 BORDILLOS						
04.01.01	**m Bordillo bicapa de hormigón de sección C4**						
	Bordillo bicapa de hormigón de sección C4 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 20 N/mm2 de resitencia característica. en separación de acera/estacionamiento y acera/calzada						
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	6	520,000			3.120,000	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	6	1.075,000			6.450,000	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	4	350,000			1.400,000	
	Ramal Noroeste		1,000			1,000	
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar	2	210,000			420,000	
	Glorieta Camping Camaleón	2	240,000			480,000	
	Vial RV C16.1	2	60,000			120,000	
	Vía de servicio	2	220,000			440,000	
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1	6	50,000			300,000	
	Vial RV C15.1	4	45,000			180,000	
	Ramal Este						
							12.911,000
04.01.02	**m Bordillo bicapa de hormigón de sección A2**						
	Bordillo bicapa de hormigón de sección A2 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 20 N/mm2 de resitencia característica. en separación de acera/estacionamiento y acera/calzada						
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	3	520,000			1.560,000	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	3	1.190,000			3.570,000	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	3	350,000			1.050,000	
	Ramal Noroeste		1,000			1,000	
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar	2	210,000			420,000	
	Glorieta Camping Camaleón	1					
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio	1	220,000			220,000	
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1	3	50,000			150,000	
	Vial RV C15.1	4	45,000			180,000	
	Ramal Este						
							7.151,000
04.01.03	**m Bordillo remontable en glorietas e isletas C7**						
	Bordillo bicapa de hormigón de sección C7 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 20 N/mm2 de resitencia característica. en separación de acera/estacionamiento y acera/calzada						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Tronco PK 0+000 isleta		16,000			16,000	
	Tronco PK 1+560 isleta		30,000			30,000	
	Tronco PK 1+580 isleta		47,000			47,000	
	Tronco PK 2+020 isleta		11,000				
	Ramal Noroeste isleta		30,000			30,000	
	Ramal Suroeste isleta		15,000			15,000	
	Glorieta acceso Oeste		138,000			138,000	
	Glorieta Trafalgar		137,000			137,000	
	Glorieta Camping Camaleón		183,000			183,000	
	Vial RV C16.1		17,000			17,000	
	Vía de servicio						
	Glorieta acceso Este		138,000			138,000	
	Vial RV C14.1						
	Vial RV C15.1						
	Ramal Este		57,000			57,000	
							808,000

SUBCAPÍTULO 04.02 ACERADO

03.06.05 **m2 Pavimento de acera compuesto por baldosa 40 x 40 cm**

Pavimento de acera compuesto por baldosa de hormigón gris, de dimensiones 40x40 cm de 5 cm de espesor recibida con mortero de agarre, sobre solera de hormigón HM-20 y base de relleno seleccionado compactado al 95% del PM.

	m2		
Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	3.181	3.181	
Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	6.916	6.916	
Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	1.376	1.376	
Ramal Noroeste			
Ramal Suroeste			
Glorieta acceso Oeste			
Glorieta Trafalgar	1.522	1.522	
Glorieta Camping Camaleón	401	401	
Vial RV C16.1	280	280	
Vía de servicio	451	451	
Glorieta acceso Este			
Vial RV C14.1	702	702	
Vial RV C15.1	229	229	
Ramal Este			
			15.058,000

XSCD **m2 Pavimento podotactil de baldosa de 40 x 40 cm**

Pavimento de acera compuesto por baldosa podotactil, en vados,de dimensiones 40x40 cm de 5 cm de espesor recibida con mortero de agarre, sobre solera de hormigón HM-20 y base de relleno seleccionado compactado al 95% del PM.

	m2		
Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	500	500	
Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	700	700	
Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	500	500	
Ramal Noroeste			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar						
	Glorieta Camping Camaleón		401			401	
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio		150			150	
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1		150			150	
	Vial RV C15.1		150			150	
	Ramal Este						
							2.551,000

SUBCAPÍTULO 04.03 CARRIL BICI

04.03.01 **m2 Pavimento de hormigón en carril bici**

Pavimento de hormigón HM-20 coloreado en capa de 15 cm de espesor sobre relleno seleccionado compactado al 95% P.M. compactada espesor, incluso ejecución de juntas y curado. Acabado fratasado.Tonalidad s/ ayuntamiento

	m2		
Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1.129,000	1.129,000	
Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	2.481,000	2.481,000	
Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	633,000	633,000	
Ramal Noroeste			
Ramal Suroeste			
Glorieta acceso Oeste			
Glorieta Trafalgar	272,000	272,000	
Glorieta Camping Camaleón	620,000	620,000	
Vial RV C16.1			
Vía de servicio	400,000	400,000	
Glorieta acceso Este			
Vial RV C14.1	150,000	150,000	
Vial RV C15.1	120,000	120,000	
Ramal Este			
			5.805,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 04.04 ESTACIONAMIENTO						
03.06.06	**m2 Malla electrosoldada ME 15 x 15**						
	Malla electrosoldada ME 15 x 15 de acero B500 y diámetros 6-6, según normas UNE 36092 y UNE EN 10080, totalmente colocada, incluso p.p. de solapes, calzos y separadores.						
		m2					
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071		1.831,000			1.831,000	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665		3.772,000			3.772,000	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841		260,000			260,000	
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar						
	Glorieta Camping Camaleón						
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio						
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1						
	Vial RV C15.1						
	Ramal Este						
							5.863,000
AS2121	**m2 Pavimento de hormigón en estacionamiento**						
	Pavimento de hormigón HM-20 20 cm de espesor sobre relleno seleccionado compactado al 95% P.M. compactada espesor, incluso ejecución de juntas y curado.Acabado fratasado.						
		m2					
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071		1.831,000			1.831,000	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665		3.772,000			3.772,000	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841		260,000			260,000	
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar						
	Glorieta Camping Camaleón						
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio						
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1						
	Vial RV C15.1						
	Ramal Este						
							5.863,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 ALUMBRADO						
	SUBCAPÍTULO 05.01 LUMINARIAS						
05.01.01	**ud Luminaria tipo LED, de 67 W**						
	Luminaria tipo LED, de x0 W. para alumbrado exterior, equipada de carcasa y cúpula de aluminio,cierre de policarbonato y lámpara, incluyendo izado, cofre de conexión, cableado y conexionado.						
		UNIDADES					
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	32,000			32,000	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	1	70,000			70,000	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841						
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar	1	5,000			5,000	
	Glorieta Camping Camaleón	1	5,000			5,000	
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio						
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1	1	2,000			2,000	
	Vial RV C15.1	1	4,000			4,000	
	Ramal Este						
							118,000
05.01.02	**ud Luminaria tipo LED, de 140 W**						
	Luminaria tipo LED, de 70 W. para alumbrado exterior, equipada de carcasa y cúpula de aluminio,cierre de policarbonato y lámpara, incluyendo izado, cofre de conexión, cableado y conexionado.						
		UNIDADES					
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071						
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665						
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	1	11,000			11,000	
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar						
	Glorieta Camping Camaleón						
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio						
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1						
	Vial RV C15.1						
	Ramal Este						
							11,000
05.01.03	**ud Luminaria tipo LED, de 47 W**						
	Luminaria tipo LED, de x0 W. para alumbrado exterior, equipada de carcasa y cúpula de aluminio,cierre de policarbonato y lámpara, incluyendo izado, cofre de conexión, cableado y conexionado.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		UNIDADES					
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071						
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665						
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	1	16,000			16,000	
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar						
	Glorieta Camping Camaleón						
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio	1	17,000			17,000	
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1						
	Vial RV C15.1						
	Ramal Este						
							33,000

05.01.04 **ud Báculo tipo AM-10 troncocónica de 12 m. de altura**

Báculo tipo AM-10 troncocónica de 12 m. de altura con brazo de 2,5 m, de sección circular, construida en un solo tramo en acero al carbono S-235-JR, s/norma UNE-EN 40-5,provista de caja de conexión y protección mediante puesta a tierra con pica, conductor interior para 0,6/1 kV, cimentación realizada con hormigón de HA-25 y pernos de anclaje, montado y conexionado.

		UNIDADES					
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	32,000			32,000	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	1	70,000			70,000	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	1	11,000			11,000	
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar	1	5,000			5,000	
	Glorieta Camping Camaleón	1	5,000			5,000	
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio						
	Glorieta acceso Este	1					
	Vial RV C14.1	1	2,000			2,000	
	Vial RV C15.1	1	4,000			4,000	
	Ramal Este						
							129,000

05.01.05 **ud Columna tipo AM-10 troncocónica de 6 m. de altura**

Columna tipo AM-10 troncocónica de 6 m. de altura,de sección circular, construida en un solo tramo en acero al carbono S-235-JR, s/norma UNE-EN 40-5,provista de caja de conexión y protección mediante puesta a tierra con pica, conductor interior para 0,6/1 kV, cimentación realizada con hormigón de HA-25 y pernos de anclaje, montado y conexionado.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		UNIDADES					
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1					
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	1					
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	1	16,000			16,000	
	Ramal Noroeste	1					
	Ramal Suroeste	1					
	Glorieta acceso Oeste	1					
	Glorieta Trafalgar	1					
	Glorieta Camping Camaleón	1					
	Vial RV C16.1	1					
	Vía de servicio	1	17,000			17,000	
	Glorieta acceso Este	1					
	Vial RV C14.1	1					
	Vial RV C15.1	1					
	Ramal Este						
							33,000

05.01.06 **ud Acometida arqueta- luminaria**

Acometida mediante tubo de PE 160mm desde arqueta hasta báculo mediante cable Conductor Cu Unipolar XLPE 0,6/1 Kv 10 4x10mm2

		UNIDADES					
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	32				32,000	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	70				70,000	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	27				27,000	
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar	5				5,000	
	Glorieta Camping Camaleón	5				5,000	
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio	17				17,000	
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1	2				2,000	
	Vial RV C15.1	4				4,000	
	Ramal Este						
							162,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 05.02 CIRCUITOS ELECTRICOS						
05.02.01	**m Circuito A.P. Cu XLPE 0,6/1 Kv (4x25 mm2)+(1x16mm2)**						
	Circuito de A.P. con conductores unipolares de cobre de seccion 4x25 mm2 para fases y neutro con aislamiento termoplástico XLPE 0,6/1 kV, y conductor de toma de tierra de 1x16 mm2, incluso conexiones, cinta señalizadora y ayudas de albañilería, según REBT, normas cia. suministradora y Ordenanzas Municipales.						
	Presupuestos anteriores					1.750,000	
							1.750,000
05.02.02	**m Circuito A.P. Cu XLPE 0,6/1 Kv (4x10 mm2)+(1x16mm2)**						
	Circuito de A.P. con conductores unipolares de cobre de seccion 4x10 mm2 para fases y neutro con aislamiento termoplástico XLPE 0,6/1 kV, y conductor de toma de tierra de 1x16 mm2, incluso conexiones, cinta señalizadora y ayudas de albañilería, según REBT, normas cia. suministradora y Ordenanzas Municipales.						
	Presupuestos anteriores					3.040,000	
							3.040,000
	SUBCAPÍTULO 05.03 CANALIZACIONES						
05.03.01	**m Canalización bajo calzada de A.P. con 2 tubos**						
	Canalización bajo calzada de A.P. con 4 tubos PE de diámetro 110 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor 15 cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.Construido según planos.						
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	32,000			32,000	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	1	70,000			70,000	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	1				1,000	
	Ramal Noroeste	1				1,000	
	Ramal Suroeste	1				1,000	
	Glorieta acceso Oeste	1				1,000	
	Glorieta Trafalgar	1	50,000			50,000	
	Glorieta Camping Camaleón	1	50,000			50,000	
	Vial RV C16.1	1				1,000	
	Vía de servicio	1				1,000	
	Glorieta acceso Este	1				1,000	
	Vial RV C14.1	1	20,000			20,000	
	Vial RV C15.1	1	40,000			40,000	
	Ramal Este						
							269,000
05.03.02	**m Canalización bajo calzada de A.P. con 4 tubos**						
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071						
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	1	25,000			25,000	
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar						
	Glorieta Camping Camaleón						
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio						
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1	1	48,000			48,000	
	Vial RV C15.1						
	Ramal Este						
							73,000
05.03.03	**m Canalización bajo acera de A.P. con 4 tubos**						
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071						
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665						
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841						
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar						
	Glorieta Camping Camaleón	1	200,000			200,000	
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio						
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1	1	60,000			60,000	
	Vial RV C15.1						
	Ramal Este						
							260,000
05.03.04	**m Canalización bajo acera de A.P. con 2 tubos**						
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	2	462,000			924,000	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	1	1.938,000			1.938,000	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	1	460,000			460,000	
	Ramal Noroeste	1				1,000	
	Ramal Suroeste	1				1,000	
	Glorieta acceso Oeste	1				1,000	
	Glorieta Trafalgar	1	170,000			170,000	
	Glorieta Camping Camaleón	1				1,000	
	Vial RV C16.1	1				1,000	
	Vía de servicio	1	191,000			191,000	
	Glorieta acceso Este	1				1,000	
	Vial RV C14.1	1				1,000	
	Vial RV C15.1	2	10,000			20,000	
	Ramal Este						
							3.710,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.03.05	**ud Arqueta general de itinerario**						
	Arqueta general de itinerario, sin fondo, prefabricada de hormigón, de sección cuadrada 60x60 cm, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material sellado, y tapa de fundición con marco incluido, totalmente terminada.						
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	33				33,000	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	74				74,000	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	13				13,000	
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar	6				6,000	
	Glorieta Camping Camaleón	6				6,000	
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio	17				17,000	
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1	4				4,000	
	Vial RV C15.1	4				4,000	
	Ramal Este						
							157,000
	SUBCAPÍTULO 05.04 INSTALACIONES AUXILIARES						
05.04.01	**ud Cuadro de A.P. de poliéster de 1550x750x360 mm con 4 salidas**						
	Cuadro de A.P. de poliéster de 1550x750x360 mm con 4 salidas, compuesto por: módulo de protección y medida y módulo de control, grado mínimo IP55 e IK 10 s/UNE 20.324 y UNE-EN 50.102. Consta de una envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipo de perfilería portaequipos, puerta con cerradura universal, módulo para alojamiento de contadores de activa y reactiva , interruptor horario, estabilizador-reductor automático de nivel por sobretensión hasta 30 KVA, reloj de cuarzo con reserva para cambio de nivel, reles para protección de las líneas de mando, interruptores magnetotérmicos de rearme automático, ejecutado según esquema incluido en planos; incluso conexiones, pequeño material y ayudas de albañilería. Ejecutado según normalización municipal y cia. suministradora.INCLUYENDO SU CONEXIÓN A C.T. EXISTENTE						
	Presupuestos anteriores					1,000	
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS						
	SUBCAPÍTULO 06.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
06.01.01	**m Marca vial permanente continua**						
	Marca vial permanente continua realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes						
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071		140,000				
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	1	65,000			65,000	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	1	1.590,000			1.590,000	
	Ramal Noroeste	1	415,000			415,000	
	Ramal Suroeste	4	58,000			232,000	
	Glorieta acceso Oeste	1	400,000			400,000	
	Glorieta Trafalgar	1	138,000			138,000	
	Glorieta Camping Camaleón	1	145,000			145,000	
	Vial RV C16.1	4	105,000			420,000	
	Vía de servicio	2	218,000			436,000	
	Glorieta acceso Este	1	400,000			400,000	
	Vial RV C14.1						
	Vial RV C15.1						
	Acceso este	1	196,000			196,000	
							4.437,000
06.01.02	**m Marca vial permanente discontinua**						
	Marca vial permanente discontinua realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes						
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	2	465,000			930,000	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	2	1.026,000			2.052,000	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	2	410,000			820,000	
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste	1	163,000			163,000	
	Glorieta Trafalgar	1	163,000			163,000	
	Glorieta Camping Camaleón	1	217,000			217,000	
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio						
	Glorieta acceso Este	1	163,000			163,000	
	Vial RV C14.1						
	Vial RV C15.1						
	Acceso este						
							4.508,000
06.01.03	**m2 Superficie pintada**						
	Superficie realmente pintada con pintura termoplástica en caliente en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	22,500			22,500	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	1	223,000			223,000	
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	1	87,000			87,000	
	Ramal Noroeste	1	35,000			35,000	
	Ramal Suroeste	1	18,000			18,000	
	Glorieta acceso Oeste	1				1,000	
	Glorieta Trafalgar	1				1,000	
	Glorieta Camping Camaleón	1				1,000	
	Vial RV C16.1	1	67,000			67,000	
	Vía de servicio	1	14,000			14,000	
	Glorieta acceso Este	1				1,000	
	Vial RV C14.1	1	28,000			28,000	
	Vial RV C15.1	1	15,000			15,000	
	Acceso este		64,000				
							513,500

SUBCAPÍTULO 06.02 SEÑALZIACIÓN VERTICAL

06.02.01 **ud Señal circular de 600 mm de diámetro**

Señal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión RA2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.

Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1				1,000	
Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	1				1,000	
Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	2				2,000	
Ramal Noroeste	1				1,000	
Ramal Suroeste	1				1,000	
Glorieta acceso Oeste	3				3,000	
Glorieta Trafalgar	3				3,000	
Glorieta Camping Camaleón	3				3,000	
Vial RV C16.1						
Vía de servicio	2				2,000	
Glorieta acceso Este	3				3,000	
Vial RV C14.1						
Vial RV C15.1						
Acceso este	2				2,000	
						22,000

06.02.02 **ud Señal cuadrada de 600 x 600 mm de lado**

Señal cuadrada de 600 mm de lado con un nivel de retroreflexión RA2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.

Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	4				4,000	
Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	16				16,000	
Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	2				2,000	
Ramal Noroeste						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Ramal Suroeste						
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar						
	Glorieta Camping Camaleón						
	Vial RV C16.1						
	Vía de servicio	2				2,000	
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1	2				2,000	
	Vial RV C15.1	2				2,000	
	Acceso este						
							28,000

06.02.03 **ud Señal triangular de 900 mm de lado**

Señal triangular de 900 mm de lado con un nivel de retroreflexión RA2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.

Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	2				2,000	
Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665	4				4,000	
Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	2				2,000	
Ramal Noroeste	1				1,000	
Ramal Suroeste	1				1,000	
Glorieta acceso Oeste						
Glorieta Trafalgar						
Glorieta Camping Camaleón						
Vial RV C16.1	1				1,000	
Vía de servicio	2				2,000	
Glorieta acceso Este						
Vial RV C14.1	1				1,000	
Vial RV C15.1	1				1,000	
Acceso este	4				4,000	
						19,000

06.02.04 **m2 Cartel indicicación de salidas glorietas**

Cartel con lámina reflectante de nivel RA3 sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical. soportes incluidos totalmente terminado.

Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1	0,650			0,650	
Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665						
Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841	1	0,650			0,650	
Ramal Noroeste	1	0,650			0,650	
Ramal Suroeste	1	0,650			0,650	
Glorieta acceso Oeste						
Glorieta Trafalgar						
Glorieta Camping Camaleón						
Vial RV C16.1	1	0,650			0,650	
Vía de servicio						
Glorieta acceso Este						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Vial RV C14.1						
	Vial RV C15.1						
	Acceso este	1	0,650			0,650	
							3,900
06.02.05	**m2 Cartel de preseñalización salidas glorietas**						
	Cartel con lámina reflectante de nivel RA3 sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical. soportes incluidos totalmente terminado.						
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071	1		3,500	2,300	8,050	
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665						
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841						
	Ramal Noroeste	1		3,500	2,300	8,050	
	Ramal Suroeste	1		3,500	2,300	8,050	
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar						
	Glorieta Camping Camaleón						
	Vial RV C16.1	1		3,500	2,300	8,050	
	Vía de servicio						
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1						
	Vial RV C15.1						
	Acceso este	1		3,500	2,300	8,050	
							40,250
06.02.07	**ud Hito kilométrico, totalmente colocado**						
	hito kilométrico , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada.						
	Tronco PK 0+000 - PK 0+507.071						
	Tronco PK 0+507.071 - PK 1+564.665						
	Tronco PK 1+564.665 - PK 2+030.841						
	Ramal Noroeste						
	Ramal Suroeste	2				2,000	
	Glorieta acceso Oeste						
	Glorieta Trafalgar						
	Glorieta Camping Camaleón						
	Vial RV C16.1	2				2,000	
	Vía de servicio						
	Glorieta acceso Este						
	Vial RV C14.1						
	Vial RV C15.1						
	Acceso este						
							4,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 06.03 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS						
06.03.01	**m Barrera metálica galvanizada**						
	Barrera con Nivel de Contención H1, Anchura de trabajo W1, clase de severidad A y Deflexión Dinámica D=1 m: de empleo en márgenes de la carretera de doble sentido, con abatimientos largos en ambos extremos formada por postes C-120 de 1.500 mm cada 1,33 m y bionda sin separador con p.p. de postes, separadores, captafaros y juego de tornillería, colocada.						
	Presupuestos anteriores					1.231,000	
							1.231,000
06.03.02	**Baliza cilíndrica de 750 mm.**						
	Baliza cilíndrica de 750 mm. de altura con nivel de retroreflexión RA2, en color verde.totalmente colocada.						
	Presupuestos anteriores					15,000	
							15,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 DESVIOS PROVISIONALES						
	SUBCAPÍTULO 07.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
07.01.01	**ud Colocación y retirada de señal, triangular de 900 mm**						
	Colocación y retirada de señal, triangular de 900 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada.						
		UNIDADES					
	En acceso oeste	2				2,000	
	En acceso este	2				2,000	
							4,000
07.01.02	**ud Colocación y retirada de señal circular de 600**						
	Colocación y retirada de señal, circular de 600 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada.						
		UNIDADES					
	En acceso oeste	4				4,000	
	En acceso este	9				9,000	
							13,000
07.01.03	**ud Colocación y retirada de señal rectangular de 900 x 600 mm**						
	Colocación y retirada de señal, rectangular de 900 x 600 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada.						
		UNIDADES					
	En acceso oeste	2				2,000	
	En acceso este						
							2,000
07.01.04	**ud Panel direccional de uso temporal**						
	Panel direccional de uso temporal de dimensiones 160 x 45 cm. con nivel RA3 de retroreflexión , todas las veces que requiera la obra incluso excavación y hormigonado de cimentación, elementos de sustentación y anclajes. Totalmente colocado.						
		UNIDADES					
	En acceso oeste	4				4,000	
	En acceso este	6				6,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							10,000
07.01.05	**ud Colocación y retirada de señal cuadrada de 600 mm**						
	Colocación y retirada de señal, cuadrada de 600 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada.						
		UNIDADES					
	En acceso oeste						
	En acceso este	2				2,000	
							2,000
	SUBCAPÍTULO 07.02 BALIZAMIENTOS Y DEFENSAS						
07.02.01	**ud Cono de balizamiento tipo TB-6 con una altura de 50 cm.,**						
	Cono de balizamiento tipo TB-6 con una altura de 50 cm., totalmente colocado						
	Presupuestos anteriores					120,000	
							120,000
07.02.02	**m Colocación y retirada de barrera provisional tipo TD-1**						
	Colocación y retirada de barrera provisional tipo TD-1 para balizamiento, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de la barrera incluso relleno de agua, totalmente instalado						
		UNIDADES	**m**				
	En acceso Este	1	400,000			400,000	
	En acceso Oeste	1	100,000			100,000	
							500,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 07.03 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
07.03.01	**m Marca vial temporal**						
	Marca vial temporal realizada con pintura acrílica en formación de lineas de 10 cm de anchura,amarillo totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
		UNIDADES	**m**				
	En acceso oeste	5	200,000			1.000,000	
	En acceso este	4	300,000			1.200,000	
							2.200,000
	SUBCAPÍTULO 07.04 FIRMES Y PAVIMENTOS						
07.04.01	**t M.B.C TIPO AC16 surf B40/50S**						
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf BC 40/50 S, de 5 cm de espesor. Según articulo 542 del PG-3,excepto ligante y filler de aportación						
			t				
	En acceso oeste	1	80,850			80,850	
	En acceso este	1	120,000			120,000	
							200,850
07.04.02	**m3 Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3.**						
	Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3, puesta en obra,extendida, humectada y compactada al 98% del proctor modificado,incluso preparación de la superficie de asiento.						
			m3				
	En acceso oeste		210,000			210,000	
	En acceso este		400,000			400,000	
							610,000
07.04.03	**t Emulsión C50BF4 IMP empleada en riego de imprimación**						
	EMULSIÓN Riego de IMPRIMACIÓN C50BF4 IMP i/ el barrido y la preparación de la superficie, dosificación. 1.5kg/m2. Totalmente terminado						
			t				
	En acceso oeste		2,100			2,100	
	En acceso este		3,590			3,590	
							5,690
07.04.04	**t Betún asfáltico tipo B 40/50, según Norma UNE -EN 12591.**						
			t				
	M.B.C TIPO AC16 surf B40/50S 4,5%	1	12,000			12,000	
							12,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 08 MEDIDAS CORRECTORAS						
08.01.01	**m Jalonamiento zona de protección de fauna protegida, con**						
	Jalonamiento zona de protección de fauna protegida, con separacion entre jalones cada 2 metros.						
	Presupuestos anteriores					2.300,000	
							2.300,000
08.01.02	**ud Extracción y encabañado de coníferas, incluso parte**						
	Extracción de especies arbóreas de altura de tronco inferior a 8 metros y transporte a zona especificada en proyecto incluso parte proporcional de mano de obra y maquinaria para apertura de zanja, acondicionamiento final de la plantación y riego de implantación de 500 litros						
	Presupuestos anteriores					350,000	
							350,000
08.01.03	**m3 Tierra Vegetal**						
	Tierra Vegetal, incluyendo su mantenimiento en vivo (sembrado y abonado y riegos periódicos), su transporte para la restauración de zonas degradadas y afectadas por la obra y, finalmente su distribución en esas superficies. Espesor de 20 cm.						
	Presupuestos anteriores					981,000	
							981,000
08.01.04	**Ha Estudios de Fauna protegida, incluso redacción de informe que**						
	Presupuestos anteriores					9,000	
							9,000
08.01.05	**mes Supervisión mensual arqueológica**						
	Presupuestos anteriores					2,000	
							2,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 09 REPOSICIONES						
	SUBCAPÍTULO 09.01 CAMINOS RURALES						
09.01.01	**m3 Reposición de caminos**						
	Reposición de caminos afecctados en los acceso Este y Oeste mediante su nueva ejecución en las zonas afectadas mediante extendido de nuevo firme. Según planos. Totalmente terminado						
	Presupuestos anteriores					65,000	
							65,000
	SUBCAPÍTULO 09.02 SERVICIOS AFECTADOS						
09.02.01	**m Protección de tuberia afecctada**						
	Protección de tuberia de fundición ductil de abastecimiento de 200 mm de diametro, actualmente en desuho, mediante relleno de hormigón hasta 40 cm por encima de la clave.						
	Presupuestos anteriores					45,000	
							45,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 10 OBRAS COMPLEMENTARIAS						
	SUBCAPÍTULO 10.01 LIMPIEZA Y TERMINCACIÓN DE LAS OBRAS						
10.01.01	**P.A.P.A. de abono integro para limpieza y terminación de las obras**						
	Presupuestos anteriores					1,000	
							1,000
	SUBCAPÍTULO 10.02 VALLADO DEL CAMPING						
10.02.01	**m Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,00 m de altura**						
	Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,00 m de altura incluidos postes de sustentación, totalmente montada, incluso tensores grupillas y accesorios.						
	Presupuestos anteriores					450,000	
							450,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS						
11.01.01	**P.A. P.A. Gestión de residuos**						
	Presupuestos anteriores					1,000	
							1,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPÍTULO 12.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
	SUBCAPÍTULO 12.2 PROTECCIONES COLECTIVAS						
	SUBCAPÍTULO 12.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
	SUBCAPÍTULO 12.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						

6 de junio de 2016

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 EXPLANACIONES			
SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES			
01.01.01	m2	**Desbroce en toda clase de terreno**	0,352
		Desbroce en toda clase de terreno, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero o acopio de los productos resultantes.	
		CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.01.02	ud	**Desmontaje de señal vertical**	7,023
		Desmontaje de señal vertical, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo	
		SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
01.01.03	m3	**Demolición de fábrica de mampostería**	20,230
		Demolición de fábrica de mampostería, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero.	
		VEINTE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
01.01.04	m2	**Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**	5,560
		Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.	
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.05	m2	**Demolición de pavimento de baldosa**	8,952
		Demolición de pavimento de baldosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.En zona vial RV C16.1	
		OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.01.06	m2	**Fresado de pavimento bituminoso**	0,441
		Fresado de pavimento bituminoso, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo o vertedero.	
		CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.01.07	m	**Desmontaje de valla metálica de hasta 3 m**	1,664
		Desmontaje de valla metálica de cerramiento de hasta 3 m de altura, Zona Camping Camaleón,incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible utilización.	
		UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.08	m2	**Demolición de superficie construida**	43,100
		Demolición de superficie construida , incluso carga y transporte a vertedero de los productos resultantes.	
		CUARENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
01.01.09	m	**Desmontaje de barrera metálica**	30,621
		Desmontaje de barrera metálica, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible reutilización	
		TREINTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.10	m	**Demolición de bordillo**	7,184
		Demolición de bordillo de carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.	
		SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTOS DE TIERRA			
01.02.01	m3	**Excavación en desmonte**	2,821
		Excavación en desmonte en terreno blando, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.	
		DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.02.02	m3	**Excavación de zanjas en terreno blando**	2,524
		Excavación de zanjas en terreno blando, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario,hasta profundidad de proyecto carga y descarga junto a zanja y sobrante a vertedero	
		DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.02.03	m3	**Relleno general con material procedente de desmonte**	1,071
		Relleno general con material procedente de desmonte, extendido y compactado	
		UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
01.02.04	m3	**Relleno general con suelo seleccionado tipo S2**	3,230
		Relleno general con suelo seleccionado tipo S2 procedente de préstamo, extendido y compactado.	
		TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
01.02.05	m2	**Terminación y refino de la explanada**	1,247
		Terminación y refino de la explanada, incluida humectación y compactación.	
		UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
01.02.06	m3	**Excavación para emplazamiento de obras de drenaje transversal**	3,085
		Excavación para emplazamiento de obras de drenaje transversal en terreno blando, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero	
		TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 DRENAJE			
SUBCAPÍTULO 02.01 DRENAJE LONGITUDINAL			
02.01.01	m	**Formación de cuneta revestida lateral**	20,334
		Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular y 3 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones	
			VEINTE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
02.01.02	ud	**Embocadura cuneta**	1.760,481
			MIL SETECIENTOS SESENTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
02.01.04			0,000
02.01.05			0,000
SUBCAPÍTULO 02.02 DRENAJE TRANSVERSAL			
02.02.01	ud	**Embocadura de aletas**	1.429,103
		Embocadura de aletas, para O.D.T. de caño de diámetro de 600 mm, formada con hormigón armado HA-20 en ambiente IIa, incluso acero, encofrado y desencofrado, totalmente terminada	
			MIL CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
02.02.02	m	**Tubo de Hormigón Armado 600 mm en O.D.T.**	73,363
		Tubo de Hormigón Armado para Obra de Paso de Diámetro Nominal 600 mm clase 135, según Norma UNE-EN 127916, apoyado sobre hormigón. Colocado en obra, incluso juntas de estanqueidad y material de relleno.	
			SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.03 RED DE DRENAJE			
02.03.01	ud	**Pozo de registro excéntrico de 1200 mm**	1.270,761
		Pozo de registro excéntrico de 1200 mm de diámetro y hasta 5m de profundidad, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, pates y tapa de fundición con marco incluido, totalmente colocado y terminado, según norma UNE-EN 1917.	
			MIL DOSCIENTOS SETENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
02.03.02	m	**Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 800 mm**	120,289
			CIENTO VEINTE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
02.03.03	m	**Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 600 mm**	73,363
			SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
02.03.04	m	**Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 500 mm**	68,275
			SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
02.03.05	m	**Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 400 mm**	57,675
			CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
02.03.06	ud	**Acometida imbornal-pozo**	12,140
		Tubo de PVC para saneamiento de Ø 200 mm de diámetro, interior liso y exterior corrugado,incluido excavación en zanja, según detalle plano.En acometida de imbornal a pozo de registro. Unión por copa con junta elástica. totalmente terminado.Longitud máxima 5 metros.	
			DOCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
02.03.07	ud	**Ud Imbor.sifónico de 45*45 cm. F.D.**	13.499,036
		Unidad de imbornal sifónico de fundición dúctil en calzada, sobre fábrica de ladrillo enfoscado y bruñido, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cms. de espesor, cerco y rejilla de fundición dúctil de 45*45 cms. incluso excavación y transporte	
			TRECE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 FIRMES			
SUBCAPÍTULO 03.01 CAPAS GRANULARES			
03.01.01	m3	**Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3.** Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3, puesta en obra,extendida, humectada y compactada al 98% del proctor modificado,incluso preparación de la superficie de asiento.	22,619
		VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 03.02 RIEGOS ASFÁLTICOS			
03.02.01	t	**Emulsión C50BF4 IMP empleada en riego de imprimación** EMULSIÓN Riego de IMPRIMACIÓN C50BF4 IMP i/ el barrido y la preparación de la superficie, dosificación. 1.5kg/m2. Totalmente terminado	330,072
		TRESCIENTOS TREINTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
03.02.02	t	**Emulsión C60B3 ADH empleada en riego de adherencia** EMULSIÓN Riego de adherencia C60B3 ADH i/ el barrido y la preparación de la superficie, dosificación. 1.0kg/m2. Totalmente terminado	319,472
		TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 03.03 MEZCLAS BITUMINOSAS			
03.03.01	t	**M.B.C TIPO AC16 surf B40/50S en** Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf BC 40/50 S, de 5 cm de espesor. Según artículo 542 del PG-3,excepto ligante y filler de aportación	31,178
		TREINTA Y UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
03.03.02	t	**M.B.C TIPO AC22 bin S B60/70S** Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin B 60/70 S, de 7 cm de espesor.Según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación	24,475
		VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.03.03	t	**M.B.C TIPO AC32 base B60/70S** Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base BC 60/70 S, de 8 cm de espersor. Según artículo 542 del PG-3,excepto ligante y filler de aportación	45,133
		CUARENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.04 BETUNES			
03.04.01	t	**Betún asfáltico tipo B 40/50, según Norma UNE -EN 12591.**	409,714
		CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.04.02	t	**Betún asfáltico tipo B 60/70, según Norma UNE -EN 12591.**	401,234
		CUATROCIENTOS UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 03.05 FILLER DE APORTACIÓN			
03.05.01	t	**CEMENTO II 32,5 N**	47,806
		CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 URBANIZACIÓN			
SUBCAPÍTULO 04.01 BORDILLOS			
04.01.01	**m**	**Bordillo bicapa de hormigón de sección C4**	**12,792**
		Bordillo bicapa de hormigón de sección C4 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 20 N/mm2 de resitencia característica. en separación de acera/estacionamiento y acera/calzada	
		DOCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
04.01.02	**m**	**Bordillo bicapa de hormigón de sección A2**	**12,760**
		Bordillo bicapa de hormigón de sección A2 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 20 N/mm2 de resitencia característica. en separación de acera/estacionamiento y acera/calzada	
		DOCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.01.03	**m**	**Bordillo remontable en glorietas e isletas C7**	**16,078**
		Bordillo bicapa de hormigón de sección C7 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 20 N/mm2 de resitencia característica. en separación de acera/estacionamiento y acera/calzada	
		DIECISEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 04.02 ACERADO			
04.02.01	**m2**	**Pavimento de acera compuesto por baldosa 40 x 40 cm**	**21,767**
		Pavimento de acera compuesto por baldosa de hormigón gris, de dimensiones 40x40 cm de 5 cm de espesor recibida con mortero de agarre, sobre solera de hormigón HM-20 y base de relleno seleccionado compactado al 95% del PM.	
		VEINTIUN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.02.02	**m2**	**Pavimento podotactil de baldosa de 40 x 40 cm**	**21,767**
		Pavimento de acera compuesto por baldosa podotactil, en vados,de dimensiones 40x40 cm de 5 cm de espesor recibida con mortero de agarre, sobre solera de hormigón HM-20 y base de relleno seleccionado compactado al 95% del PM.	
		VEINTIUN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 04.03 CARRIL BICI			
04.03.01	**m2**	**Pavimento de hormigón en carril bici**	**15,376**
		Pavimento de hormigón HM-20 coloreado en capa de 15 cm de espesor sobre relleno seleccionado compactado al 95% P.M. compactada espesor, incluso ejecución de juntas y curado. Acabado fratasado.Tonalidad s/ ayuntamiento	
		QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 04.04 ESTACIONAMIENTO			
03.06.06	**m2**	**Malla electrosoldada ME 15 x 15**	**6,542**
		Malla electrosoldada ME 15 x 15 de acero B500 y diámetros 6-6, según normas UNE 36092 y UNE EN 10080, totalmente colocada, incluso p.p. de solapes, calzos y separadores.	
		SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
AS2121	**m2**	**Pavimento de hormigón en estacionamiento**	**16,829**
		Pavimento de hormigón HM-20 20 cm de espesor sobre relleno seleccionado compactado al 95% P.M. compactada espesor, incluso ejecución de juntas y curado.Acabado fratasado.	
		DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 ALUMBRADO			
SUBCAPÍTULO 05.01 LUMINARIAS			
05.01.01	ud	**Luminaria tipo LED, de 67 W** Luminaria tipo LED, de 67 W. para alumbrado exterior, equipada de carcasa y cúpula de aluminio,cierre de policarbonato y lámpara, incluyendo izado, cofre de conexión, cableado y conexionado.	**141,277**
		CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
05.01.02	ud	**Luminaria tipo LED, de 140 W** Luminaria tipo LED, de 70 W. para alumbrado exterior, equipada de carcasa y cúpula de aluminio,cierre de policarbonato y lámpara, incluyendo izado, cofre de conexión, cableado y conexionado.	**141,277**
		CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
05.01.03	ud	**Luminaria tipo LED, de 47 W** Luminaria tipo LED, de x0 W. para alumbrado exterior, equipada de carcasa y cúpula de aluminio,cierre de policarbonato y lámpara, incluyendo izado, cofre de conexión, cableado y conexionado.	**141,277**
		CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
05.01.04	ud	**Báculo tipo AM-10 troncocónica de 12 m. de altura** Báculo tipo AM-10 troncocónica de 12 m. de altura con brazo de 2,5 m, de sección circular, construida en un solo tramo en acero al carbono S-235-JR, s/norma UNE-EN 40-5,provista de caja de conexión y protección mediante puesta a tierra con pica, conductor interior para 0,6/1 kV, cimentación realizada con hormigón de HA-25 y pernos de anclaje, montado y conexionado.	**676,641**
		SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05.01.05	ud	**Columna tipo AM-10 troncocónica de 6 m. de altura** Columna tipo AM-10 troncocónica de 6 m. de altura,de sección circular, construida en un solo tramo en acero al carbono S-235-JR, s/norma UNE-EN 40-5,provista de caja de conexión y protección mediante puesta a tierra con pica, conductor interior para 0,6/1 kV, cimentación realizada con hormigón de HA-25 y pernos de anclaje, montado y conexionado.	**437,081**
		CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
05.01.06	ud	**Acometida arqueta- luminaria** Acometida mediante tubo de PE 160mm desde arqueta hasta báculo mediante cable Conductor Cu Unipolar XLPE 0,6/1 Kv 10 4x10mm2	**137,726**
		CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 05.02 CIRCUITOS ELECTRICOS			
05.02.01	m	**Circuito A.P. Cu XLPE 0,6/1 Kv (4x25 mm2)+(1x16mm2)** Circuito de A.P. con conductores unipolares de cobre de seccion 4x25 mm2 para fases y neutro con aislamiento termoplástico XLPE 0,6/1 kV, y conductor de toma de tierra de 1x16 mm2, incluso conexiones, cinta señalizadora y ayudas de albañilería, según REBT, normas cía. suministradora y Ordenanzas Municipales.	**5,974**
		CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.02.02	m	**Circuito A.P. Cu XLPE 0,6/1 Kv (4x10 mm2)+(1x16mm2)** Circuito de A.P. con conductores unipolares de cobre de seccion 4x10 mm2 para fases y neutro con aislamiento termoplástico XLPE 0,6/1 kV, y conductor de toma de tierra de 1x16 mm2, incluso conexiones, cinta señalizadora y ayudas de albañilería, según REBT, normas cía. suministradora y Ordenanzas Municipales.	**6,063**
		SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 05.03 CANALIZACIONES			
05.03.01	m	**Canalización bajo calzada de A.P. con 2 tubos** Canalización bajo calzada de A.P. con 4 tubos PE de diámetro 160 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor s/p cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.Construido según planos.	**18,053**
		DIECIOCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
05.03.02	m	**Canalización bajo calzada de A.P. con 4 tubos** Canalización bajo calzada de A.P. con 2 tubos PE de diámetro 160 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor s/p cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.Construido según planos.	**25,515**
		VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
05.03.03	m	**Canalización bajo acera de A.P. con 4 tubos** Canalización bajo calzada de A.P. con 4 tubos PE de diámetro 160 mm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.Construido según planos.	**19,940**
		DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.03.04	m	**Canalización bajo acera de A.P. con 2 tubos**	15,265
		Canalización bajo calzada de A.P. con 2 tubos PE de diámetro 160 mm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.Construido según planos.	
		QUINCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
05.03.05	ud	**Arqueta general de itinerario**	150,623
		Arqueta general de itinerario, sin fondo, prefabricada de hormigón, de sección cuadrada 60x60 cm, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material sellado, y tapa de fundición con marco incluido, totalmente terminada.	
		CIENTO CINCUENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 05.04 INSTALACIONES AUXILIARES			
05.04.01	ud	**Cuadro de A.P. de poliéster de 1550x750x360 mm con 4 salidas**	7.702,874
		Cuadro de A.P. de poliéster de 1550x750x360 mm con 4 salidas, compuesto por: módulo de protección y medida y módulo de control, grado mínimo IP55 e IK 10 s/UNE 20.324 y UNE-EN 50.102. Consta de una envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipo de perfilería portaequipos, puerta con cerradura universal, módulo para alojamiento de contadores de activa y reactiva , interruptor horario, estabilizador-reductor automático de nivel por sobretensión hasta 30 KVA, reloj de cuarzo con reserva para cambio de nivel, reles para protección de las líneas de mando, interruptores magnetotérmicos de rearme automático, ejecutado según esquema incluido en planos; incluso conexiones, pequeño material y ayudas de albañilería. Ejecutado según normalización municipal y cia. suministradora.INCLUYENDO SU CONEXIÓN A C.T. EXISTENTE	
		SIETE MIL SETECIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
SUBCAPÍTULO 06.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			
06.01.01	m	**Marca vial permanente continua**	0,636
		Marca vial permanente continua realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes	
		CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
06.01.02	m	**Marca vial permanente discontinua**	0,492
		Marca vial permanente discontinua realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes	
		CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
06.01.03	m2	**Superficie pintada**	0,636
		Superficie realmente pintada con pintura termoplástica en caliente en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	
		CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 06.02 SEÑALZIACIÓN VERTICAL			
06.02.01	ud	**Señal circular de 600 mm de diámetro**	176,953
		Señal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión RA2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	
		CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.02.02	ud	**Señal cuadrada de 600 x 600 mm de lado**	176,953
		Señal cuadrada de 600 mm de lado con un nivel de retroreflexión RA2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	
		CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.02.03	ud	**Señal triangular de 900 mm de lado**	176,953
		Señal triangular de 900 mm de lado con un nivel de retroreflexión RA2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	
		CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.02.04	m2	**Cartel indicicación de salidas glorietas** Cartel con lámina reflectante de nivel RA3 sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical. soportes incluidos totalmente terminado.	152,764
		CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
06.02.05	m2	**Cartel de preseñalización salidas glorietas** Cartel con lámina reflectante de nivel RA3 sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical. soportes incluidos totalmente terminado.	152,764
		CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
06.02.07	ud	**Hito kilométrico, totalmente colocado** hito kilométrico , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	135,401
		CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 06.03 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
06.03.01	m	**Barrera metálica galvanizada** Barrera con Nivel de Contención H1, Anchura de trabajo W1, clase de severidad A y Deflexión Dinámica D=1 m: de empleo en márgenes de la carretera de doble sentido, con abatimientos largos en ambos extremos formada por postes C-120 de 1.500 mm cada 1,33 m y bionda sin separador con p.p. de postes, separadores, captafaros y juego de tornillería, colocada.	23,017
		VEINTITRES EUROS con UN CÉNTIMOS	
06.03.02	ud	**Baliza cilíndrica de 750 mm.** Baliza cilíndrica de 750 mm. de altura con nivel de retroreflexión RA2, en color verde.totalmente colocada.	43,574
		CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 DESVIOS PROVISIONALES			
SUBCAPÍTULO 07.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
07.01.01	ud	**Colocación y retirada de señal, triangular de 900 mm** Colocación y retirada de señal, triangular de 900 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	244,767
		DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
07.01.02	ud	**Colocación y retirada de señal circular de 600** Colocación y retirada de señal, circular de 600 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	176,953
		CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
07.01.03	ud	**Colocación y retirada de señal rectangular de 900 x 600 mm** Colocación y retirada de señal, rectangular de 900 x 600 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	176,953
		CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
07.01.04	ud	**Panel direccional de uso temporal** Panel direccional de uso temporal de dimensiones 160 x 45 cm. con nivel RA3 de retroreflexión , todas las veces que requiera la obra incluso excavación y hormigonado de cimentación, elementos de sustentación y anclajes. Totalmente colocado.	35,376
		TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07.01.05	ud	**Colocación y retirada de señal cuadrada de 600 mm** Colocación y retirada de señal, cuadrada de 600 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	176,953
		CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 07.02 BALIZAMIENTOS Y DEFENSAS			
07.02.01	ud	**Cono de balizamiento tipo TB-6 con una altura de 50 cm.,**	3,822
		Cono de balizamiento tipo TB-6 con una altura de 50 cm., totalmente colocado	
			TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
07.02.02	m	**Colocación y retirada de barrera provisional tipo TD-1**	27,439
		Colocación y retirada de barrera provisional tipo TD-1 para balizamiento, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de la barrera incluso relleno de agua, totalmente instalado	
			VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 07.03 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			
07.03.01	m	**Marca vial temporal**	0,438
		Marca vial temporal realizada con pintura acrílica en formación de lineas de 10 cm de anchura,amarillo totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	
			CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 07.04 FIRMES Y PAVIMENTOS			
03.03.01	t	**M.B.C TIPO AC16 surf B40/50S en**	31,178
		Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf BC 40/50 S, de 5 cm de espesor. Según artículo 542 del PG-3,excepto ligante y filler de aportación	
			TREINTA Y UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
03.01.01	m3	**Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3.**	22,619
		Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3, puesta en obra,extendida, humectada y compactada al 98% del proctor modificado,incluso preparación de la superficie de asiento.	
			VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
03.02.01	t	**Emulsión C50BF4 IMP empleada en riego de imprimación**	330,072
		EMULSIÓN Riego de IMPRIMACIÓN C50BF4 IMP i/ el barrido y la preparación de la superficie, dosificación. 1.5kg/m2. Totalmente terminado	
			TRESCIENTOS TREINTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS
03.04.01	t	**Betún asfáltico tipo B 40/50, según Norma UNE -EN 12591.**	409,714
			CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 MEDIDAS CORRECTORAS			
08.01.01	m	**Jalonamiento zona de protección de fauna protegida**	0,513
		Jalonamiento zona de protección de fauna protegida, con separacion entre jalones cada 2 metros.	
			CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
08.01.02	ud	**Extracción y encabañado de coníferas**	442,129
		Extracción de especies arbóreas de altura de tronco inferior a 8 metros y transporte a zona especificada en proyecto incluso parte proporcional de mano de obra y maquinaria para apertura de zanja, acondicionamiento final de la plantación y riego de implantación de 500 litros	
			CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS
08.01.03	m3	**Tierra Vegetal**	5,089
		Tierra Vegetal, incluyendo su mantenimiento en vivo (sembrado y abonado y riegos periódicos), su transporte para la restauración de zonas degradadas y afectadas por la obra y, finalmente su distribución en esas superficies. Espesor de 20 cm.	
			CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS
08.01.04	Ha	**Estudios de Fauna protegida, incluso redacción de informe que**	3.878,010
			TRES MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS
08.01.05	mes	**Supervisión mensual arqueológica**	1.403,440
			MIL CUATROCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 REPOSICIONES			
SUBCAPÍTULO 09.01 CAMINOS RURALES			
09.01.01	**m3**	**Reposición de caminos**	**22,619**
		Reposición de caminos afecctados en los acceso Este y Oeste mediante su nueva ejecución en las zonas afectadas mediante extendido de nuevo firme. Según planos. Totalmente terminado	
		VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 09.02 SERVICIOS AFECTADOS			
09.02.01	**m**	**Protección de tuberia afecctada**	**25,619**
		Protección de tuberia de fundición ductil de abastecimiento de 200 mm de diametro, actualmente en desuho, mediante relleno de hormigón hasta 40 cm por encima de la clave.	
		VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 OBRAS COMPLEMENTARIAS			
SUBCAPÍTULO 10.01 LIMPIEZA Y TERMINCACIÓN DE LAS OBRAS			
10.01.01	**P.A.**	**P.A. de abono integro para limpieza y terminación de las obras**	**5.300,000**
		CINCO MIL TRESCIENTOS EUROS	
SUBCAPÍTULO 10.02 VALLADO DEL CAMPING			
10.02.01	**m**	**Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,00 m de altura**	**16,637**
		Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,00 m de altura incluidos postes de sustentación, totalmente montada, incluso tensores grupillas y accesorios.	
		DIECISEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS			
11.01.01	P.A.	P.A. Gestión de residuos	5.300,000
		CINCO MIL TRESCIENTOS EUROS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD			
12.1		PROTECCIONES INDIVIDUALES	5.289,612
		CINCO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
12.2		PROTECCIONES COLECTIVAS	13.245,315
		TRECE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
12.3		INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	16.575,506
		DIECISEIS MIL QUINIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
12.4		MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	18.960,093
		DIECIOCHO MIL NOVECIENTOS SESENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍ TULO 01 EXPLANACIONES			
SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES			
01.01.01	m 2	**Desbroce en toda clase de terreno** Desbroce en toda clase de terreno, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero o acopio de los productos resultantes.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**0,332**
01.01.02	ud	**Desmontaje de señal vertical** Desmontaje de señal vertical, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**6,625**
01.01.03	m 3	**Demolición de fábrica de mampostería** Demolición de fábrica de mampostería, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**19,085**
01.01.04	m 2	**Demolición de pavimento de mezcla bituminosa** Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**5,245**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.05	m 2	**Demolición de pavimento de baldosa** Demolición de pavimento de baldosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.En zona vial RV C16.1	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**8,445**
01.01.06	m 2	**Fresado de pavimento bituminoso** Fresado de pavimento bituminoso, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo o vertedero.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**0,416**
01.01.07	m	**Desmontaje de valla metálica de hasta 3 m** Desmontaje de valla metálica de cerramiento de hasta 3 m de altura, Zona Camping Camaleón,incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible utilización.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**1,570**
01.01.08	m 2	**Demolición de superficie construida** Demolición de superficie construida , incluso carga y transporte a vertedero de los productos resultantes.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**40,660**
01.01.09	m	**Desmontaje de barrera metálica** Desmontaje de barrera metálica, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible reutilización	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**28,888**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.10	m	**Demolición de bordillo**	
		Demolición de bordillo de carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**6,777**

SUBCAPÍTULO 01.02 MOV MIENTOS DE TIERRA

01.02.01	m 3	**Excavación en desmonte**	
		Excavación en desmonte en terreno blando, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**2,661**
01.02.02	m 3	**Excavación de zanjas en terreno blando**	
		Excavación de zanjas en terreno blando, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario,hasta profundidad de proyecto carga y descarga junto a zanja y sobrante a vertedero	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**2,381**
01.02.03	m 3	**Relleno general con material procedente de desmonte**	
		Relleno general con material procedente de desmonte, ex tendido y compactado	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**1,010**
01.02.04	m 3	**Relleno general con suelo seleccionado tipo S2**	
		Relleno general con suelo seleccionado tipo S2 procedente de préstamo, ex tendido y compactado.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**3,047**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.05	m 2	**Terminación y refino de la explanada**	
		Terminación y refino de la ex planada, incluida humectación y compactación.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**1,176**
01.02.06	m 3	**Excavación para emplazamiento de obras de drenaje transversal**	
		Excavación para emplazamiento de obras de drenaje transversal en terreno blando, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**2,910**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍ TULO 02 DRENAJE			
SUBCAPÍTULO 02.01 DRENAJE LONGITUDINAL			
02.01.01	**m**	**Formación de cuneta revestida lateral**	
		Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular y 3 m de desarrollo, con hormigón HM -20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**19,183**
02.01.02	**ud**	**Embocadura cuneta**	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**1.660,831**
02.01.04			
02.01.05			
SUBCAPÍTULO 02.02 DRENAJE TRANSVERS AL			
02.02.01	**ud**	**Embocadura de aletas**	
		Embocadura de aletas, para O.D.T. de caño de diámetro de 600 mm, formada con hormigón armado HA-20 en ambiente IIa, incluso acero, encofrado y desencofrado, totalmente terminada	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**1.348,210**
02.02.02	**m**	**Tubo de Hormigón Armado 600 mm en O.D.T.**	
		Tubo de Hormigón Armado para Obra de Paso de Diámetro Nominal 600 mm clase 135, según Norma U NE-EN 127916, apoyado sobre hormigón. Colocado en obra, incluso juntas de estanqueidad y material de relleno.	
		Tubo H.A. DN 600 Clase 90.....	51,250
		Mano de obra y resto no abonable.....	17,960
		TOTAL PARTIDA.....	**69,210**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.03 RED DE DRENAJE			
02.03.01	**ud**	**Pozo de registro excéntrico de 1200 mm**	
		Pozo de registro ex céntrico de 1200 mm de diámetro y hasta 5m de profundidad, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, pates y tapa de fundición con marco incluido, totalmente colocado y terminado, según norma UN E-EN 1917.	
		ud. Pozo de registro de hormigón de 1200 mm.....	250,000
		Mano de obra y resto no abonable.....	948,831
		TOTAL PARTIDA.....	**1.198,831**
02.03.02	**m**	**Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 800 mm**	
		m. Tubo H.A. DN 800 Clase 90	95,250
		Mano de obra y resto no abonable	18,230
		TOTAL PARTIDA.....	**113,480**
02.03.03	**m**	**Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 600 mm**	
		m. Tubo H.A. DN 600 Clase 90	51,250
		Mano de obra y resto no abonable	4,153
		TOTAL PARTIDA.....	**69,210**
02.03.04	**m**	**Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 500 mm**	
		m. Tubo H.A. DN 500 Clase 90	64,410
		Mano de obra y resto no abonable.....	3,865
		TOTAL PARTIDA.....	**64,410**
02.03.05	**m**	**Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 400 mm**	
		m. Tubo H.A. DN 400 Clase 90	54,410
		Mano de obra y resto no abonable.....	3,265
		TOTAL PARTIDA.....	**54,410**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.03.06	ud	**Acometida imbornal-pozo** Tubo de PVC para saneamiento de Ø 200 mm de diámetro, interior liso y exterior corrugado,incluido excavación en zanja, según detalle plano.En acometida de imbornal a pozo de registro. Unión por copa con junta elástica. totalmente terminado.Longitud máxima 5 metros.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**11,453**
02.03.07	ud	**Ud Imbor.sifónico de 45*45 cm . F.D.** unidad de imbornal sifónico de fundición dúctil en calzada, sobre fábrica de ladrillo enfoscado y bruñido, colocado sobre solera de hormigón H M -20 de 10 cms. de espesor, cerco y rejilla de fundición dúctil de 45*45 cms. incluso excavación y transporte	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**111,710**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍ TULO 03 FIRMES			
SUBCAPÍTULO 03.01 CAPAS GRANULARES			
03.01.01	m 3	**Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3.** Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3, puesta en obra,extendida, humectada y compactada al 98% del proctor modificado,incluso preparación de la superficie de asiento.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**21,339**
SUBCAPÍTULO 03.02 RI EGOS ASFÁLTI COS			
03.02.01	t	**Emulsión C50BF4 IMP empleada en riego de imprimación** EMU LSIÓN Riego de IMPRIMACIÓN C50BF4 IMP i/ el barrido y la preparación de la superficie, dosificación. 1.5kg/m2. Totalmente terminado	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**311,389**
03.02.02	t	**Emulsión C60B3 ADH empleada en riego de adherencia** EMU LSIÓN Riego de adherencia C60B3 ADH i/ el barrido y la preparación de la superficie, dosificación. 1.0kg/m2. Totalmente terminado	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**301,389**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.03 MEZCLAS BI TUMI NOSAS			
03.03.01	**t**	**M.B.C TIPO AC16 surf B40/50S en**	
		Fabricación, transporte y ex tendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf BC 40/50 S, de 5 cm de espesor. Según artículo 542 del PG-3,excepto ligante y filler de aportación	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**29,413**
03.03.02	**t**	**M.B.C TIPO AC22 bin S B60/70S**	
		Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin B 60/70 S, de 7 cm de espesor.Según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**23,090**
03.03.03	**t**	**M.B.C TIPO AC32 base B60/70S**	
		Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base BC 60/70 S, de 8 cm de espesor. Según artículo 542 del PG-3,excepto ligante y filler de aportación	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**42,578**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.04 BETUNES			
03.04.01	**t**	**Betún asfáltico tipo B 40/50, según Norma UNE -EN 12591.**	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**230,000**
03.04.02	**t**	**Betún asfáltico tipo B 60/70, según Norma UNE -EN 12591.**	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**378,523**
SUBCAPÍTULO 03.05 FILLER DE APORTACIÓN			
03.05.01	**t**	**CEMENTO II 32,5 N**	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**45,100**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍ TULO 04 URBANIZACIÓN				
SUBCAPÍTULO 04.01 BORDILLOS				
04.01.01	**m**	**Bordillo bicapa de hormigón de sección C4**		
		Bordillo bicapa de hormigón de sección C 4 según Norma U NE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 20 N/mm2 de resitencia característica. en separación de acera/estacionamiento y acera/calzada		
			m. Bordillo C4 bicapa 100 cm.	3,255
			Mano de obra y resto no abonable	8,813
			TOTAL PARTIDA.....	**12,068**
04.01.02	**m**	**Bordillo bicapa de hormigón de sección A2**		
		Bordillo bicapa de hormigón de sección A2 según Norma U NE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 20 N/mm2 de resitencia característica. en separación de acera/estacionamiento y acera/calzada		
			m. Bordillo A2 bicapa 100 cm	3,225
			Mano de obra y resto no abonable	8,813
			TOTAL PARTIDA.....	**12,038**
04.01.03	**m**	**Bordillo remontable en glorietas e isletas C7**		
		Bordillo bicapa de hormigón de sección C 7 según Norma U NE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 20 N/mm2 de resitencia característica. en separación de acera/estacionamiento y acera/calzada		
			m. Bordillo C7 bicapa 50 cm	3,100
			Mano de obra y resto no abonable	12,068
			TOTAL PARTIDA.....	**15,168**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
SUBCAPÍTULO 04.02 ACERADO				
04.02.01	**m 2**	**Pavimento de acera compuesto por baldosa 40 x 40 cm**		
		Pavimento de acera compuesto por baldosa de hormigón gris, de dimensiones 40x 40 cm de 5 cm de espesor recibida con mortero de agarre, sobre solera de hormigón HM -20 y base de relleno seleccionado compactado al 95% del PM .		
			Sin descomposición.....	
			TOTAL PARTIDA.....	**20,535**
04.02.02	**m 2**	**Pavimento podotactil de baldosa de 40 x 40 cm**		
		Pavimento de acera compuesto por baldosa podotactil, en vados,de dimensiones 40x 40 cm de 5 cm de espesor recibida con mortero de agarre, sobre solera de hormigón H M -20 y base de relleno seleccionado compactado al 95% del PM .		
			Sin descomposición.....	
			TOTAL PARTIDA.....	**20,535**
SUBCAPÍTULO 04.03 CARRI L BI CI				
04.03.01	**m 2**	**Pavimento de hormigón en carril bici**		
		Pavimento de hormigón HM -20 coloreado en capa de 15 cm de espesor sobre relleno seleccionado compactado al 95% P.M . compactada espesor, incluso ejecución de juntas y curado. Acabado fratasado.Tonalidad s/ ay untamiento		
			Sin descomposición.....	
			TOTAL PARTIDA.....	**14,506**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 04.04 ESTACIONAMIENTO			
03.06.06	**m 2**	**Malla electrosoldada ME 15 x 15**	
		Malla electrosoldada ME 15 x 15 de acero B500 y diámetros 6-6, según normas UN E 36092 y U NE EN 10080, totalmente colocada, incluso p.p. de solapes, calzos y separadores.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**6,172**
AS2121	**m 2**	**Pavimento de hormigón en estacionamiento**	
		Pavimento de hormigón HM -20 20 cm de espesor sobre relleno seleccionado compactado al 95% P.M . compactada espesor, incluso ejecución de juntas y curado.Acabado fratasado.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**15,876**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍ TULO 05 ALUMBRADO			
SUBCAPÍTULO 05.01 LUMINARIAS			
05.01.01	**ud**	**Luminaria tipo LED, de 67 W**	
		Luminaria tipo LED, de x 67 W. para alumbrado ex terior, equipada de carcasa y cúpula de aluminio,cierre de policarbonato y lámpara, incluyendo izado, cofre de conexión, cableado y conexionado.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**133,280**
05.01.02	**ud**	**Luminaria tipo LED, de 140 W**	
		Luminaria tipo LED, de 70 W. para alumbrado exterior, equipada de carcasa y cúpula de aluminio,cierre de policarbonato y lámpara, incluyendo izado, cofre de conexión, cableado y conexionado.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**133,280**
05.01.03	**ud**	**Luminaria tipo LED, de 47 W**	
		Luminaria tipo LED, de x 0 W. para alumbrado exterior, equipada de carcasa y cúpula de aluminio,cierre de policarbonato y lámpara, incluyendo izado, cofre de conexión, cableado y conexionado.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**133,280**
05.01.04	**ud**	**Báculo tipo AM-10 troncocónica de 12 m . de altura**	
		Báculo tipo AM -10 troncocónica de 12 m. de altura con brazo de 2,5 m, de sección circular, construida en un solo tramo en acero al carbono S-235-JR, s/norma UN E-EN 40-5,provista de caja de conexión y protección mediante puesta a tierra con pica, conductor interior para 0,6/1 kV, cimentación realizada con hormigón de H A-25 y pernos de anclaje, montado y conexionado.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**638,341**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.01.05	ud	**Columna tipo AM-10 troncocónica de 6 m . de altura** Columna tipo AM -10 troncocónica de 6 m. de altura,de sección circular, construida en un solo tramo en acero al carbono S-235-JR, s/norma U NE-EN 40-5,provista de caja de conexión y protección mediante puesta a tierra con pica, conductor interior para 0,6/1 kV, cimentación realizada con hormigón de HA-25 y pernos de anclaje, montado y conexionado.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**412,341**
05.01.06	ud	**Acometida arqueta- luminaria** Acometida mediante tubo de PE 160mm desde arqueta hasta báculo mediante cable Conductor Cu Unipolar XLPE 0,6/1 Kv 10 4x 10mm2	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**129,930**
SUBCAPÍTULO 05.02 CI RCUI TOS ELECTRICOS			
05.02.01	m	**Circuito A.P. Cu X LPE 0,6/1 Kv (4x25 mm 2)+(1x16mm 2)** Circuito de A.P. con conductores unipolares de cobre de seccion 4x 25 mm2 para fases y neutro con aislamiento termoplástico XLPE 0,6/1 kV, y conductor de toma de tierra de 1x 16 mm2, incluso conexiones, cinta señalizadora y ayudas de albañilería, según REBT, normas cía. suministradora y Ordenanzas Municipales.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**5,636**
05.02.02	m	**Circuito A.P. Cu X LPE 0,6/1 Kv (4x10 mm 2)+(1x16mm 2)** Circuito de A.P. con conductores unipolares de cobre de seccion 4x 10 mm2 para fases y neutro con aislamiento termoplástico XLPE 0,6/1 kV, y conductor de toma de tierra de 1x 16 mm2, incluso conexiones, cinta señalizadora y ayudas de albañilería, según REBT, normas cía. suministradora y Ordenanzas Municipales.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**5,720**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 05.03 CANALIZACIONES			
05.03.01	m	**Canalización bajo calzada de A.P. con 2 tubos** Canalización bajo calzada de A.P. con 4 tubos PE de diámetro 160 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor 15 cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.Construido según planos.	
		m. Tubo de PE corrugado bicapa Ø 160	2,205
		Mano de obra y resto no abonable	14,826
		TOTAL PARTIDA.....	**17,031**
05.03.02	m	**Canalización bajo calzada de A.P. con 4 tubos** Canalización bajo calzada de A.P. con 4 tubos PE de diámetro 160 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor 15 cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario,extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal. Construido según planos.	
		m. Tubo de PE corrugado bicapa Ø 160	2,205
		Mano de obra y resto no abonable	14,826
		TOTAL PARTIDA.....	**24,071**
05.03.03	m	**Canalización bajo acera de A.P. con 4 tubos** Canalización bajo calzada de A.P. con 4 tubos PE de diámetro 160 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor 15 cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario,extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.Construido según planos.	
		m. Tubo de PE corrugado bicapa Ø 160	2,205
		Mano de obra y resto no abonable	16,606
		TOTAL PARTIDA.....	**18,811**
05.03.04	m	**Canalización bajo acera de A.P. con 2 tubos** Canalización bajo calzada de A.P. con 4 tubos PE de diámetro 160 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor 15 cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario,extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.Construido según planos.	
		m. Tubo de PE corrugado bicapa Ø 160.	2,205
		Mano de obra y resto no abonable	12,196
		TOTAL PARTIDA.....	**14,401**
05.03.05	ud	**Arqueta general de itinerario** Arqueta general de itinerario, sin fondo, prefabricada de hormigón, de sección cuadrada 60x 60 cm, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material sellado, y tapa de fundición con marco incluido, totalmente terminada.	
		ud.Tapa de fundición con marco para arqueta de 60X60 cm	39,670
		Arqueta con fondo de dimensiones 60x60 cm	34,430
		.	74,17
		Mano de obra y resto no abonable	67,927
		TOTAL PARTIDA.....	**142,097**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 05.04 INSTALACIONES AUXILIARES			
05.04.01	**ud**	**Cuadro de A.P. de poliéster de 1550x750x360 mm con 4 salidas**	
		Cuadro de A.P. de poliéster de 1550x 750x 360 mm con 4 salidas, compuesto por: módulo de protección y medida y módulo de control, grado mínimo IP55 e IK 10 s/UN E 20.324 y UN E-EN 50.102. Consta de una envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipo de perfilería portaequipos, puerta con cerradura universal, módulo para alojamiento de contadores de activa y reactiva , interruptor horario, estabilizador-reductor automático de nivel por sobretensión hasta 30 KVA, reloj de cuarzo con reserva para cambio de nivel, reles para protección de las líneas de mando, interruptores magnetotérmicos de rearme automático, ejecutado según esquema incluido en planos; incluso conexiones, pequeño material y ayudas de albañilería. Ejecutado según normalización municipal y cia. suministradora.INCLUYEN DO SU C ONEXIÓN A C .T. EXISTENTE	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**7.266,862**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍ TULO 06 SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
SUBCAPÍTULO 06.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			
06.01.01	**m**	**Marca vial permanente continua**	
		Marca vial permanente continua realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**0,600**
06.01.02	**m**	**Marca vial permanente discontinua**	
		M arca vial permanente discontinua realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**0,464**
06.01.03	**m 2**	**Superficie pintada**	
		Superficie realmente pintada con pintura termoplástica en caliente en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**0,600**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 06.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
06.02.01	**ud**	**Señal circular de 600 mm de diámetro**	
		Señal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión RA2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM -20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	
		ud. Señal circular de 600 mm de diámetro	121,000
		Mano de obra y resto no abonable	45,937
		TOTAL PARTIDA.....	**166,937**
06.02.02	**ud**	**Señal cuadrada de 600 x 600 mm de lado**	
		Señal cuadrada de 600 mm de lado con un nivel de retroreflexión RA2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM -20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	
		ud. Señal cuadrada de 600 mm de lado	121,000
		Mano de obra y resto no abonable	45,937
		TOTAL PARTIDA.....	**166,937**
06.02.03	**ud**	**Señal triangular de 900 mm de lado**	
		Señal triangular de 900 mm de lado con un nivel de retroreflexión RA2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM -20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	
		ud. Señal triangular de 900 mm de lado	121,000
		Mano de obra y resto no abonable	45,937
		TOTAL PARTIDA.....	**166,937**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.02.04	**m 2**	**Cartel indicicación de salidas glorietas**	
		Cartel con lámina reflectante de nivel RA3 sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical. soportes incluidos totalmente terminado.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**144,117**
06.02.05	**m 2**	**Cartel de preseñalización salidas glorietas**	
		Cartel con lámina reflectante de nivel RA3 sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical. soportes incluidos totalmente terminado.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**144,117**
06.02.07	**ud**	**Hito kilométrico, totalmente colocado**	
		hito kilométrico , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM -20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**127,737**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 06.03 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

06.03.01 **m** **Barrera metálica galvanizada**

Barrera con Nivel de Contención H1, Anchura de trabajo W1, clase de severidad A y Deflexlón Dinámica D=1 m: de empleo en márgenes de la carretera de doble sentido, con abatimientos largos en ambos extremos formada por postes C -120 de 1.500 mm cada 1,33 m y bionda sin separador con p.p. de postes, separadores, captafaros y juego de tornillería, colocada.

m. Valla metálica bionda.....	5,900
Mano de obra y resto no abonable	15,814
TOTAL PARTIDA.....	**21,714**

06.03.02 **ud** **Baliza cilíndrica de 750 m m .**

Baliza cilíndrica de 750 mm. de altura con nivel de retroreflexión RA2, en color verde.totalmente colocada.

Sin descomposición.....	
TOTAL PARTIDA.....	**41,108**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍ TULO 07 DESVIOS PROVISIONALES

SUBCAPÍTULO 07.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

07.01.01 **ud** **Colocación y retirada de señal, triangular de 900 mm**

Colocación y retirada de señal, triangular de 900 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón H M -20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.

Sin descomposición.....	
TOTAL PARTIDA.....	**230,912**

07.01.02 **ud** **Colocación y retirada de señal circular de 600 mm**

Colocación y retirada de señal, circular de 600 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón H M -20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.

Sin descomposición.....	
TOTAL PARTIDA.....	**166,937**

07.01.03 **ud** **Colocación y retirada de señal rectangular de 900 x 600 mm**

Colocación y retirada de señal, rectangular de 900 x 600 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso ex cavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón H M -20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.

Sin descomposición.....	
TOTAL PARTIDA.....	**166,937**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.01.04	ud	**Panel direccional de uso temporal**	
		Panel direccional de uso temporal de dimensiones 160 x 45 cm. con nivel RA3 de retroreflexión , todas las veces que requiera la obra incluso excavación y hormigonado de cimentación, elementos de sustentación y anclajes. Totalmente colocado.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**33,374**
07.01.05	ud	**Colocación y retirada de señal cuadrada de 600 m m**	
		Colocación y retirada de señal, cuadrada de 600 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón H M -20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**166,937**
SUBCAPÍTULO 07.02 BALIZAMIENTOS Y DEFENSAS			
07.02.01	ud	**Cono de balizamiento tipo TB-6 con una altura de 50 cm .,**	
		Cono de balizamiento tipo TB-6 con una altura de 50 cm., totalmente colocado	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**3,606**
07.02.02	m	**Colocación y retirada de barrera provisional tipo TD-1**	
		Colocación y retirada de barrera provisional tipo TD-1 para balizamiento, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de la barrera incluso relleno de agua, totalmente instalado	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**25,886**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 07.03 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			
07.03.01	m	**Marca vial temporal**	
		M arca vial temporal realizada con pintura acrílica en formación de lineas de 10 cm de anchura, amarillo totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**0,413**
SUBCAPÍTULO 07.04 FIRMES Y PAVIMENTOS			
03.03.01	t	**M.B.C TIPO AC16 surf B40/50S en**	
		Fabricación, transporte y ex tendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf BC 40/50 S, de 5 cm de espesor. Según artículo 542 del PG-3,excepto ligante y filler de aportación	
		Sin descomposición.	
		TOTAL PARTIDA.....	**29,413**
03.01.01	m 3	**Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3.**	
		Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3, puesta en obra, extendida, humectada y compactada al 98% del proctor modificado, incluso preparación de la superficie de asiento.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**21,339**
03.02.01	t	**Emulsión C50BF4 IMP empleada en riego de imprimación**	
		EMU LSIÓN Riego de IMPRIMACIÓN C50BF4 IMP i/ el barrido y la preparación de la superficie, dosificación. 1.5kg/m2. Totalmente terminado	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**311,389**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.04.01	t	**Betún asfáltico tipo B 40/50, según Norma UNE -EN 12591.**	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**386,523**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 MEDIDAS CORRECTORAS			
08.01.01	m	**Jalonamiento zona de protección de fauna protegida, con**	
		Jalonamiento zona de protección de fauna protegida, con separación entre jalones cada 2 metros.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**0,484**
08.01.02	ud	**Extracción y encabañado de coníferas,**	
		Ex tracción de especies arbóreas de altura de tronco inferior a 8 metros y transporte a zona especificada en proyecto incluso parte proporcional de mano de obra y maquinaria para apertura de zanja, acondicionamiento final de la plantación y riego de implantación de 500 litros	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**417,103**
08.01.03	m 3	**Tierra Vegetal**	
		Tierra Vegetal, incluyendo su mantenimiento en vivo (sembrado y abonado y riegos periódicos), su transporte para la restauración de zonas degradadas y afectadas por la obra y , finalmente su distribución en esas superficies. Espesor de 20 cm.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**4,801**
08.01.04	Ha	**Estudios de Fauna protegida, incluso redacción de informe que**	
		Sin descomposición.	
		TOTAL PARTIDA.....	**3.658,500**
08.01.05	mes	**Supervisión mensual arqueológica**	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**1.324,000**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 REPOSICIONES			
SUBCAPÍTULO 09.01 CAMINOS RURALES			
09.01.01	**m 3**	**Reposición de caminos**	
		Reposición de caminos afecctados en los acceso Este y Oeste mediante su nuev a ejecución en las zonas afectadas mediante ex tendido de nuev o firme. Según planos. Totalmente terminado	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**21,339**
SUBCAPÍTULO 09.02 SERVICIOS AFECTADOS			
09.02.01	**m**	**Protección de tuberia afecctada**	
		Protección de tuberia de fundición ductil de abastecimiento de 200 mm de diametro, actualmente en desuho, mediante relleno de hormigón hasta 40 cm por encima de la clav e.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**24,169**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 OBRAS COMPLEMENTARIAS			
SUBCAPÍTULO 10.01 LIMPIEZA Y TERMINCACIÓN DE LAS OBRAS			
10.01.01	**P.A.**	**P.A. de abono integro para limpieza y terminación de las obras**	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**5.000,000**
SUBCAPÍTULO 10.02 VALLADO DEL CAMPING			
10.02.01	**m**	**Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,00 m de altura**	
		Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,00 m de altura incluidos postes de sustentación, totalmente montada, incluso tensores grupillas y accesorios.	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**15,695**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍ TULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS			
11.01.01		**P.A.P.A. Gestión de residuos**	
		Sin descomposición.....	
		TOTAL PARTIDA.....	**5.000,000**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍ TULO 12 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 12.1 PROTECCI ONES INDI VI DUALES			**4.990,200**
SUBCAPÍTULO 12.2 PROTECCI ONES COLECTI VAS			**12.495,580**
SUBCAPÍTULO 12.3 I NS TALACI ONES DE HI GIENE Y BI ENES TAR			**15.637,270**
SUBCAPÍTULO 12.4 MEDI CINA PREVENTI VA Y PRI MEROS AUXILI OS			**17.886,880**

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 EXPLANACIONES			
	SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES			
01.01.01	**m2 Desbroce en toda clase de terreno**			
	Desbroce en toda clase de terreno, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero o acopio de los productos resultantes.			
		51.129,450	0,352	17.997,566
01.01.02	**ud Desmontaje de señal vertical**			
	Desmontaje de señal vertical, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo			
		6,000	7,023	42,138
01.01.03	**m3 Demolición de fábrica de mampostería**			
	Demolición de fábrica de mampostería, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero.			
		62,250	20,230	1.259,318
01.01.04	**m2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**			
	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.			
		2.832,000	5,560	15.745,920
01.01.05	**m2 Demolición de pavimento de baldosa**			
	Demolición de pavimento de baldosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero.En zona vial RV C16.1			
		46,000	8,952	411,792
01.01.06	**m2 Fresado de pavimento bituminoso**			
	Fresado de pavimento bituminoso, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo o vertedero.			
		560,000	0,441	246,960
01.01.07	**m Desmontaje de valla metálica de hasta 3 m**			
	Desmontaje de valla metálica de cerramiento de hasta 3 m de altura, Zona Camping Camaleón,incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible utilización.			
		435,000	1,664	723,840
01.01.08	**m2 Demolición de superficie construida**			
	Demolición de superficie construida , incluso carga y transporte a vertedero de los productos resultantes.			
		748,362	43,100	32.254,402

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.09	**m Desmontaje de barrera metálica**			
	Desmontaje de barrera metálica, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible reutilización			
		387,000	30,621	11.850,327
01.01.10	**m Demolición de bordillo**			
	Demolición de bordillo de carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.			
		40,000	7,184	287,360
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES.....			**80.823,682**
	SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTOS DE TIERRA			
01.02.01	**m3 Excavación en desmonte**			
	Excavación en desmonte en terreno blando, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.			
		69.113,390	2,821	194.968,873
01.02.02	**m3 Excavación de zanjas en terreno blando**			
	Excavación de zanjas en terreno blando, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario,hasta profundidad de proyecto carga y descarga junto a zanja y sobrante a vertedero			
		7.060,750	2,524	17.821,333
01.02.03	**m3 Relleno general con material procedente de desmonte**			
	Relleno general con material procedente de desmonte, extendido y compactado			
		22.123,960	1,071	23.694,761
01.02.04	**m3 Relleno general con suelo seleccionado tipo S2**			
	Relleno general con suelo seleccionado tipo S2 procedente de préstamo, extendido y compactado.			
		21.211,850	3,230	68.514,276
01.02.05	**m2 Terminación y refino de la explanada**			
	Terminación y refino de la explanada, incluida humectación y compactación.			
		47.608,840	1,247	59.368,223
01.02.06	**m3 Excavación para emplazamiento de obras de drenaje transversal**			
	Excavación para emplazamiento de obras de drenaje transversal en terreno blando, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero			
		250,460	3,085	772,669
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTOS DE TIERRA.....			**365.140,135**
	TOTAL CAPÍTULO 01 EXPLANACIONES.....			**445.963,817**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 DRENAJE			
	SUBCAPÍTULO 02.01 DRENAJE LONGITUDINAL			
02.01.01	**m Formación de cuneta revestida lateral**			
	Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular y 3 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones			
		1.795,170	20,334	36.502,987
02.01.02	**ud Embocadura cuneta**			
		5,000	1.760,481	8.802,405
02.01.04				
		0,000	0,000	0,000
02.01.05				
		0,000	0,000	0,000
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 DRENAJE LONGITUDINAL.....			**35.992,420**
	SUBCAPÍTULO 02.02 DRENAJE TRANSVERSAL			
02.02.01	**ud Embocadura de aletas**			
	Embocadura de aletas, para O.D.T. de caño de diámetro de 600 mm, formada con hormigón armado HA-20 en ambiente IIa, incluso acero, encofrado y desencofrado, totalmente terminada			
		10,000	1.429,103	14.291,030
02.02.02	**m Tubo de Hormigón Armado 600 mm en O.D.T.**			
	Tubo de Hormigón Armado para Obra de Paso de Diámetro Nominal 600 mm clase 135, según Norma UNE-EN 127916, apoyado sobre hormigón. Colocado en obra, incluso juntas de estanqueidad y material de relleno.			
		163,000	73,363	11.958,169
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 DRENAJE TRANSVERSAL.....			**14.291,030**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.03 RED DE DRENAJE			
02.03.01	**ud Pozo de registro excéntrico de 1200 mm**			
	Pozo de registro excéntrico de 1200 mm de diámetro y hasta 5m de profundidad, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, pates y tapa de fundición con marco incluido, totalmente colocado y terminado, según norma UNE-EN 1917.			
		64,000	1.270,761	81.328,704
02.03.02	**m Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 800 mm**			
		960,200	120,289	115.501,498
02.03.03	**m Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 600 mm**			
		480,000	73,363	35.214,240
02.03.04	**m Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 500 mm**			
		317,000	68,275	21.643,175
02.03.05	**m Colector de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 400 mm**			
		502,000	57,675	28.952,850
02.03.06	**ud Acometida imbornal-pozo**			
	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 200 mm de diámetro, interior liso y exterior corrugado,incluido excavación en zanja, según detalle plano.En acometida de imbornal a pozo de registro. Unión por copa con junta elástica. totalmente terminado.Longitud máxima 5 metros.			
		106,000	12,140	1.286,840
02.03.07	**ud Ud Imbor.sifónico de 45*45 cm. F.D.**			
	Unidad de imbornal sifónico de fundición dúctil en calzada, sobre fábrica de ladrillo enfoscado y bruñido, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cms. de espesor, cerco y rejilla de fundición dúctil de 45*45 cms. incluso excavación y transporte			
		106,000	13.499,036	1.430.897,816
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 RED DE DRENAJE.....			**184.447,957**
	TOTAL CAPÍTULO 02 DRENAJE.....			**234.731,407**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 FIRMES			
	SUBCAPÍTULO 03.01 CAPAS GRANULARES			
03.01.01	**m3 Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3.**			
	Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3, puesta en obra,extendida, humectada y compactada al 98% del proctor modificado,incluso preparación de la superficie de asiento.			
		19.515,010	22,619	441.410,011
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 CAPAS GRANULARES.....			**441.410,011**
	SUBCAPÍTULO 03.02 RIEGOS ASFÁLTICOS			
03.02.01	**t Emulsión C50BF4 IMP empleada en riego de imprimación**			
	EMULSIÓN Riego de IMPRIMACIÓN C50BF4 IMP i/ el barrido y la preparación de la superficie, dosificación. 1.5kg/m2. Totalmente terminado			
		142,420	330,072	47.008,854
03.02.02	**t Emulsión C60B3 ADH empleada en riego de adherencia**			
	EMULSIÓN Riego de adherencia C60B3 ADH i/ el barrido y la preparación de la superficie, dosificación. 1.0kg/m2. Totalmente terminado			
		49,090	319,472	15.682,880
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 RIEGOS ASFÁLTICOS.....			**62.691,734**
	SUBCAPÍTULO 03.03 MEZCLAS BITUMINOSAS			
03.03.01	**t M.B.C TIPO AC16 surf B40/50S en**			
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf BC 40/50 S, de 5 cm de espesor. Según artículo 542 del PG-3,excepto ligante y filler de aportación			
		5.768,100	31,178	179.837,822
03.03.02	**t M.B.C TIPO AC22 bin S B60/70S**			
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin B 60/70 S, de 7 cm de espesor.Según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación			
		8.201,940	24,475	200.742,482
03.03.03	**t M.B.C TIPO AC32 base B60/70S**			
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base BC 60/70 S, de 8 cm de espersor. Según artículo 542 del PG-3,excepto ligante y filler de aportación			
		8.949,320	45,133	403.909,660
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 MEZCLAS BITUMINOSAS.....			**784.489,964**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.04 BETUNES			
03.04.01	**t Betún asfáltico tipo B 40/50, según Norma UNE -EN 12591.**			
		230,000	409,714	94.234,220
03.04.02	**t Betún asfáltico tipo B 60/70, según Norma UNE -EN 12591.**			
		654,000	401,234	262.407,036
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 BETUNES.....			**356.641,256**
	SUBCAPÍTULO 03.05 FILLER DE APORTACIÓN			
03.05.01	**t CEMENTO II 32,5 N**			
		6.985,020	47,806	333.925,866
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 FILLER DE APORTACIÓN.....			**562.119,485**
	TOTAL CAPÍTULO 03 FIRMES			**2.207.352,450**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 URBANIZACIÓN			
	SUBCAPÍTULO 04.01 BORDILLOS			
04.01.01	**m Bordillo bicapa de hormigón de sección C4**			
	Bordillo bicapa de hormigón de sección C4 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 20 N/mm2 de resitencia característica. en separación de acera/estacionamiento y acera/calzada			
		12.911,000	12,792	165.157,512
04.01.02	**m Bordillo bicapa de hormigón de sección A2**			
	Bordillo bicapa de hormigón de sección A2 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 20 N/mm2 de resitencia característica. en separación de acera/estacionamiento y acera/calzada			
		7.151,000	12,760	91.246,760
04.01.03	**m Bordillo remontable en glorietas e isletas C7**			
	Bordillo bicapa de hormigón de sección C7 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 20 N/mm2 de resitencia característica. en separación de acera/estacionamiento y acera/calzada			
		808,000	16,078	12.991,024
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 BORDILLOS			**269.395,296**
	SUBCAPÍTULO 04.02 ACERADO			
04.02.01	**m2 Pavimento de acera compuesto por baldosa 40 x 40 cm**			
	Pavimento de acera compuesto por baldosa de hormigón gris, de dimensiones 40x40 cm de 5 cm de espesor recibida con mortero de agarre, sobre solera de hormigón HM-20 y base de relleno seleccionado compactado al 95% del PM.			
		15.058,000	21,767	327.767,486
04.02.02	**m2 Pavimento podotactil de baldosa de 40 x 40 cm**			
	Pavimento de acera compuesto por baldosa podotactil, en vados,de dimensiones 40x40 cm de 5 cm de espesor recibida con mortero de agarre, sobre solera de hormigón HM-20 y base de relleno seleccionado compactado al 95% del PM.			
		2.551,000	21,767	55.527,617
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 ACERADO.....			**383.295,103**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 04.03 CARRIL BICI			
04.03.01	**m2 Pavimento de hormigón en carril bici**			
	Pavimento de hormigón HM-20 coloreado en capa de 15 cm de espesor sobre relleno seleccionado compactado al 95% P.M. compactada espesor, incluso ejecución de juntas y curado. Acabado fratasado.Tonalidad s/ ayuntamiento			
		5.805,000	15,376	89.257,680
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 CARRIL BICI			**89.257,680**
	SUBCAPÍTULO 04.04 ESTACIONAMIENTO			
03.06.06	**m2 Malla electrosoldada ME 15 x 15**			
	Malla electrosoldada ME 15 x 15 de acero B500 y diámetros 6-6, según normas UNE 36092 y UNE EN 10080, totalmente colocada, incluso p.p. de solapes, calzos y separadores.			
		5.863,000	6,542	38.355,746
AS2121	**m2 Pavimento de hormigón en estacionamiento**			
	Pavimento de hormigón HM-20 20 cm de espesor sobre relleno seleccionado compactado al 95% P.M. compactada espesor, incluso ejecución de juntas y curado.Acabado fratasado.			
		5.863,000	16,829	98.668,427
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.04 ESTACIONAMIENTO.....			**38.355,746**
	TOTAL CAPÍTULO 04 URBANIZACIÓN			**780.303,825**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 ALUMBRADO			
	SUBCAPÍTULO 05.01 LUMINARIAS			
05.01.01	**ud Luminaria tipo LED, de 67 W**			
	Luminaria tipo LED, de 67 W. para alumbrado exterior, equipada de carcasa y cúpula de aluminio,cierre de policarbonato y lámpara, incluyendo izado, cofre de conexión, cableado y conexionado.			
		118,000	141,277	16.670,686
05.01.02	**ud Luminaria tipo LED, de 140 W**			
	Luminaria tipo LED, de 70 W. para alumbrado exterior, equipada de carcasa y cúpula de aluminio,cierre de policarbonato y lámpara, incluyendo izado, cofre de conexión, cableado y conexionado.			
		11,000	141,277	1.554,047
05.01.03	**ud Luminaria tipo LED, de 47 W**			
	Luminaria tipo LED, de x0 W. para alumbrado exterior, equipada de carcasa y cúpula de aluminio,cierre de policarbonato y lámpara, incluyendo izado, cofre de conexión, cableado y conexionado.			
		33,000	141,277	4.662,141
05.01.04	**ud Báculo tipo AM-10 troncocónica de 12 m. de altura**			
	Báculo tipo AM-10 troncocónica de 12 m. de altura con brazo de 2,5 m, de sección circular, construida en un solo tramo en acero al carbono S-235-JR, s/norma UNE-EN 40-5,provista de caja de conexión y protección mediante puesta a tierra con pica, conductor interior para 0,6/1 kV, cimentación realizada con hormigón de HA-25 y pernos de anclaje, montado y conexionado.			
		129,000	676,641	87.286,689
05.01.05	**ud Columna tipo AM-10 troncocónica de 6 m. de altura**			
	Columna tipo AM-10 troncocónica de 6 m. de altura,de sección circular, construida en un solo tramo en acero al carbono S-235-JR, s/norma UNE-EN 40-5,provista de caja de conexión y protección mediante puesta a tierra con pica, conductor interior para 0,6/1 kV, cimentación realizada con hormigón de HA-25 y pernos de anclaje, montado y conexionado.			
		33,000	437,081	14.423,673
05.01.06	**ud Acometida arqueta- luminaria**			
	Acometida mediante tubo de PE 160mm desde arqueta hasta báculo mediante cable Conductor Cu Unipolar XLPE 0,6/1 Kv 10 4x10mm2			
		162,000	137,726	22.311,612
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 LUMINARIAS.....			**138.046,299**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 05.02 CIRCUITOS ELECTRICOS			
05.02.01	**m Circuito A.P. Cu XLPE 0,6/1 Kv (4x25 mm2)+(1x16mm2)**			
	Circuito de A.P. con conductores unipolares de cobre de seccion 4x25 mm2 para fases y neutro con aislamiento termoplástico XLPE 0,6/1 kV, y conductor de toma de tierra de 1x16 mm2, incluso conexiones, cinta señalizadora y ayudas de albañilería, según REBT, normas cía. suministradora y Ordenanzas Municipales.			
		1.750,000	5,974	10.454,500
05.02.02	**m Circuito A.P. Cu XLPE 0,6/1 Kv (4x10 mm2)+(1x16mm2)**			
	Circuito de A.P. con conductores unipolares de cobre de seccion 4x10 mm2 para fases y neutro con aislamiento termoplástico XLPE 0,6/1 kV, y conductor de toma de tierra de 1x16 mm2, incluso conexiones, cinta señalizadora y ayudas de albañilería, según REBT, normas cía. suministradora y Ordenanzas Municipales.			
		3.040,000	6,063	18.431,520
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 CIRCUITOS ELECTRICOS.....			**28.886,020**
	SUBCAPÍTULO 05.03 CANALIZACIONES			
05.03.01	**m Canalización bajo calzada de A.P. con 2 tubos**			
	Canalización bajo calzada de A.P. con 4 tubos PE de diámetro 160 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor s/p cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.Construido según planos.			
		269,000	18,053	4.856,257
05.03.02	**m Canalización bajo calzada de A.P. con 4 tubos**			
	Canalización bajo calzada de A.P. con 2 tubos PE de diámetro 160 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor s/p cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.Construido según planos.			
		73,000	25,515	1.862,595
05.03.03	**m Canalización bajo acera de A.P. con 4 tubos**			
	Canalización bajo calzada de A.P. con 4 tubos PE de diámetro 160 mm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.Construido según planos.			
		260,000	19,940	5.184,400

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.03.04	**m Canalización bajo acera de A.P. con 2 tubos**			
	Canalización bajo calzada de A.P. con 2 tubos PE de diámetro 160 mm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal.Construido según planos.			
		3.710,000	15,265	56.633,150
05.03.05	**ud Arqueta general de itinerario**			
	Arqueta general de itinerario, sin fondo, prefabricada de hormigón, de sección cuadrada 60x60 cm, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material sellado, y tapa de fundición con marco incluido, totalmente terminada.			
		157,000	150,623	23.647,811
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 CANALIZACIONES.....			**92.184,213**
	SUBCAPÍTULO 05.04 INSTALACIONES AUXILIARES			
05.04.01	**ud Cuadro de A.P. de poliéster de 1550x750x360 mm con 4 salidas**			
	Cuadro de A.P. de poliéster de 1550x750x360 mm con 4 salidas, compuesto por: módulo de protección y medida y módulo de control, grado mínimo IP55 e IK 10 s/UNE 20.324 y UNE-EN 50.102. Consta de una envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipo de perfilería portaequipos, puerta con cerradura universal, módulo para alojamiento de contadores de activa y reactiva , interruptor horario, estabilizador-reductor automático de nivel por sobretensión hasta 30 KVA, reloj de cuarzo con reserva para cambio de nivel, reles para protección de las líneas de mando, interruptores magnetotérmicos de rearme automático, ejecutado según esquema incluido en planos; incluso conexiones, pequeño material y ayudas de albañilería. Ejecutado según normalización municipal y cia. suministradora.INCLUYENDO SU CONEXIÓN A C.T. EXISTENTE			
		1,000	7.702,874	7.702,874
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.04 INSTALACIONES AUXILIARES.....			**7.686,147**
	TOTAL CAPÍTULO 05 ALUMBRADO.....			**266.802,679**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
	SUBCAPÍTULO 06.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			
06.01.01	**m Marca vial permanente continua**			
	Marca vial permanente continua realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes			
		4.437,000	0,636	2.821,932
06.01.02	**m Marca vial permanente discontinua**			
	Marca vial permanente discontinua realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes			
		4.508,000	0,492	2.217,936
06.01.03	**m2 Superficie pintada**			
	Superficie realmente pintada con pintura termoplástica en caliente en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
		513,500	0,636	326,586
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....			**5.366,454**
	SUBCAPÍTULO 06.02 SEÑALZIACIÓN VERTICAL			
06.02.01	**ud Señal circular de 600 mm de diámetro**			
	Señal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión RA2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
		22,000	176,953	3.892,966
06.02.02	**ud Señal cuadrada de 600 x 600 mm de lado**			
	Señal cuadrada de 600 mm de lado con un nivel de retroreflexión RA2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
		28,000	176,953	4.954,684
06.02.03	**ud Señal triangular de 900 mm de lado**			
	Señal triangular de 900 mm de lado con un nivel de retroreflexión RA2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		19,000	176,953	3.362,107
06.02.04	**m2 Cartel indicicación de salidas glorietas**			
	Cartel con lámina reflectante de nivel RA3 sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical. soportes incluidos totalmente terminado.			
		3,900	152,764	595,780
06.02.05	**m2 Cartel de preseñalización salidas glorietas**			
	Cartel con lámina reflectante de nivel RA3 sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical. soportes incluidos totalmente terminado.			
		40,250	152,764	6.148,751
06.02.07	**ud Hito kilométrico, totalmente colocado**			
	hito kilométrico , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
		4,000	135,401	541,604
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 SEÑALZIACIÓN VERTICAL.....			**19.495,892**
	SUBCAPÍTULO 06.03 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
06.03.01	**m Barrera metálica galvanizada**			
	Barrera con Nivel de Contención H1, Anchura de trabajo W1, clase de severidad A y Deflexión Dinámica D=1 m: de empleo en márgenes de la carretera de doble sentido, con abatimientos largos en ambos extremos formada por postes C-120 de 1.500 mm cada 1,33 m y bionda sin separador con p.p. de postes, separadores, captafaros y juego de tornillería, colocada.			
		1.231,000	23,017	28.333,927
06.03.02	**ud Baliza cilíndrica de 750 mm.**			
	Baliza cilíndrica de 750 mm. de altura con nivel de retroreflexión RA2, en color verde.totalmente colocada.			
		15,000	43,574	653,610
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....			**28.987,537**
	TOTAL CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			**53.849,883**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 DESVIOS PROVISIONALES			
	SUBCAPÍTULO 07.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
07.01.01	**ud Colocación y retirada de señal, triangular de 900 mm**			
	Colocación y retirada de señal, triangular de 900 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
		4,000	244,767	979,068
07.01.02	**ud Colocación y retirada de señal circular de 600**			
	Colocación y retirada de señal, circular de 600 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
		13,000	176,953	2.300,389
07.01.03	**ud Colocación y retirada de señal rectangular de 900 x 600 mm**			
	Colocación y retirada de señal, rectangular de 900 x 600 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
		2,000	176,953	353,906
07.01.04	**ud Panel direccional de uso temporal**			
	Panel direccional de uso temporal de dimensiones 160 x 45 cm. con nivel RA3 de retroreflexión , todas las veces que requiera la obra incluso excavación y hormigonado de cimentación, elementos de sustentación y anclajes. Totalmente colocado.			
		10,000	35,376	353,760
07.01.05	**ud Colocación y retirada de señal cuadrada de 600 mm**			
	Colocación y retirada de señal, cuadrada de 600 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión RA3 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
		2,000	176,953	353,906
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....			**4.341,029**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 07.02 BALIZAMIENTOS Y DEFENSAS			
07.02.01	**ud Cono de balizamiento tipo TB-6 con una altura de 50 cm.,**			
	Cono de balizamiento tipo TB-6 con una altura de 50 cm., totalmente colocado			
		120,000	3,822	458,640
07.02.02	**m Colocación y retirada de barrera provisional tipo TD-1**			
	Colocación y retirada de barrera provisional tipo TD-1 para balizamiento, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de la barrera incluso relleno de agua, totalmente instalado			
		500,000	27,439	13.719,500
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 BALIZAMIENTOS Y DEFENSAS....			**14.178,140**
	SUBCAPÍTULO 07.03 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			
07.03.01	**m Marca vial temporal**			
	Marca vial temporal realizada con pintura acrílica en formación de lineas de 10 cm de anchura,amarillo totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
		2.200,000	0,438	963,600
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.03 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....			**963,600**
	SUBCAPÍTULO 07.04 FIRMES Y PAVIMENTOS			
03.03.01	**t M.B.C TIPO AC16 surf B40/50S en**			
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf BC 40/50 S, de 5 cm de espesor. Según artículo 542 del PG-3,excepto ligante y filler de aportación			
		200,850	31,178	6.262,101
03.01.01	**m3 Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3.**			
	Zahorra artificial tipo ZA20, según art. 510 del PG-3, puesta en obra,extendida, humectada y compactada al 98% del proctor modificado,incluso preparación de la superficie de asiento.			
		610,000	22,619	13.797,590
03.02.01	**t Emulsión C50BF4 IMP empleada en riego de imprimación**			
	EMULSIÓN Riego de IMPRIMACIÓN C50BF4 IMP i/ el barrido y la preparación de la superficie, dosificación. 1.5kg/m2. Totalmente terminado			
		5,690	330,072	1.878,110
03.04.01	**t Betún asfáltico tipo B 40/50, según Norma UNE -EN 12591.**			
		12,000	409,714	4.916,568
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.04 FIRMES Y PAVIMENTOS.....			**26.854,369**
	TOTAL CAPÍTULO 07 DESVIOS PROVISIONALES.....			**46.337,138**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 MEDIDAS CORRECTORAS			
08.01.01	**m Jalonamiento zona de protección de fauna protegida**			
	Jalonamiento zona de protección de fauna protegida, con separacion entre jalones cada 2 metros.			
		2.300,000	0,513	1.179,900
08.01.02	**ud Extracción y encabañado de coníferas**			
	Extracción de especies arbóreas de altura de tronco inferior a 8 metros y transporte a zona especificada en proyecto incluso parte proporcional de mano de obra y maquinaria para apertura de zanja, acondicionamiento final de la plantación y riego de implantación de 500 litros			
		350,000	442,129	154.745,150
08.01.03	**m3 Tierra Vegetal**			
	Tierra Vegetal, incluyendo su mantenimiento en vivo (sembrado y abonado y riegos periódicos), su transporte para la restauración de zonas degradadas y afectadas por la obra y, finalmente su distribución en esas superficies. Espesor de 20 cm.			
		981,000	5,089	4.992,309
08.01.04	**Ha Estudios de Fauna protegida, incluso redacción de informe que**			
		9,000	3.878,010	34.902,090
08.01.05	**mes Supervisión mensual arqueológica**			
		2,000	1.403,440	2.806,880
	TOTAL CAPÍTULO 08 MEDIDAS CORRECTORAS.....			**198.626,329**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 REPOSICIONES			
	SUBCAPÍTULO 09.01 CAMINOS RURALES			
09.01.01	**m3 Reposición de caminos**			
	Reposición de caminos afecctados en los acceso Este y Oeste mediante su nueva ejecución en las zonas afectadas mediante extendido de nuevo firme. Según planos. Totalmente terminado			
		65,000	22,619	1.470,235
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.01 CAMINOS RURALES			**1.470,235**
	SUBCAPÍTULO 09.02 SERVICIOS AFECTADOS			
09.02.01	**m Protección de tuberia afecctada**			
	Protección de tuberia de fundición ductil de abastecimiento de 200 mm de diametro, actualmente en desuho, mediante relleno de hormigón hasta 40 cm por encima de la clave.			
		45,000	25,619	1.152,855
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.02 SERVICIOS AFECTADOS.....			**1.152,855**
	TOTAL CAPÍTULO 09 REPOSICIONES			**2.623,090**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 OBRAS COMPLEMENTARIAS			
	SUBCAPÍTULO 10.01 LIMPIEZA Y TERMINCACIÓN DE LAS OBRAS			
10.01.01	**P.A.P.A. de abono integro para limpieza y terminación de las obras**			
		1,000	5.300,000	5.300,000
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.01 LIMPIEZA Y TERMINCACIÓN DE			**5.300,000**
	SUBCAPÍTULO 10.02 VALLADO DEL CAMPING			
10.02.01	**m Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,00 m de altura**			
	Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,00 m de altura incluidos postes de sustentación, totalmente montada, incluso tensores grupillas y accesorios.			
		450,000	16,637	7.486,650
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.02 VALLADO DEL CAMPING.....			**7.486,650**
	TOTAL CAPÍTULO 10 OBRAS COMPLEMENTARIAS.....			**12.786,650**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS			
11.01.01	P.A.P.A. Gestión de residuos			
		1,000	5.300,000	5.300,000
	TOTAL CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS			**5.300,000**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD			
12.1	PROTECCIONES INDIVIDUALES			
		1,000	5.289,612	5.289,612
12.2	PROTECCIONES COLECTIVAS			
		1,000	13.245,315	13.245,315
12.3	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
		1,000	16.575,506	16.575,506
12.4	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
		1,000	18.960,093	18.960,093
	TOTAL CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD			**54.070,526**
	TOTAL			**4.308.747,794**

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMÉN DEL PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPITULO	R ESUMEN	EUROS	%
01	EXPLANACIONES	445.963,817	10,35
02	DRENAJE	234.731,407	5,45
03	FIRMES	2.207.352,450	51,23
04	URBANIZACIÓN	780.303,825	18,11
05	ALUM BRADO	266.802,679	6,19
06	SEÑALIZACIÓN,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	53.849,883	1,25
07	DESVIOS PROVISIONALES	46.337,138	1,08
08	MEDIDAS CORRECTORAS	198.626,329	4,61
09	REPOSICIONES	2.623,090	0,06
10	OBRAS COMPLEMENTARIAS	12.786,650	0,30
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	5.300,000	0,12
12	SEGURIDAD Y SALUD	54.070,526	1,25

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL..... **4.308.747,79€**

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a un total de CUATRO MILLONES TRESCIENTOS OCHO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (4.308.747,79 €).-

En Cádiz, a Junio de 2016

El Autor del proyecto
Daniel Chamorro Camacho

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		**4.308.747,794**
13,00 % Gastos generales.....	560.137,213€	
6,00 % Beneficio industrial	258.524,868€	
	SUMA DE G.G. y B.I.	818.662,081
21,00 % I.V.A.....		1.076.756,074

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....**6.204.165,95€**

El Presupuesto Base de Licitación asciende a un total de SEIS MILLONES DOSCIENTOS CUATRO MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS (6.204.165,95 €).-

En Cádiz, a Junio de 2016

El Autor del proyecto
Daniel Chamorro Camacho