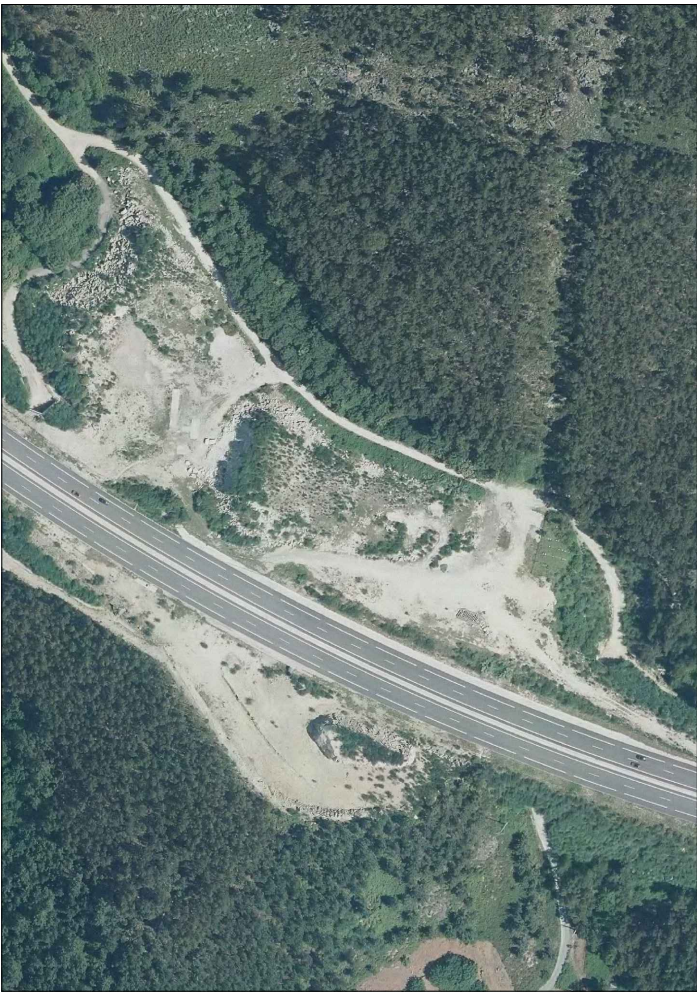
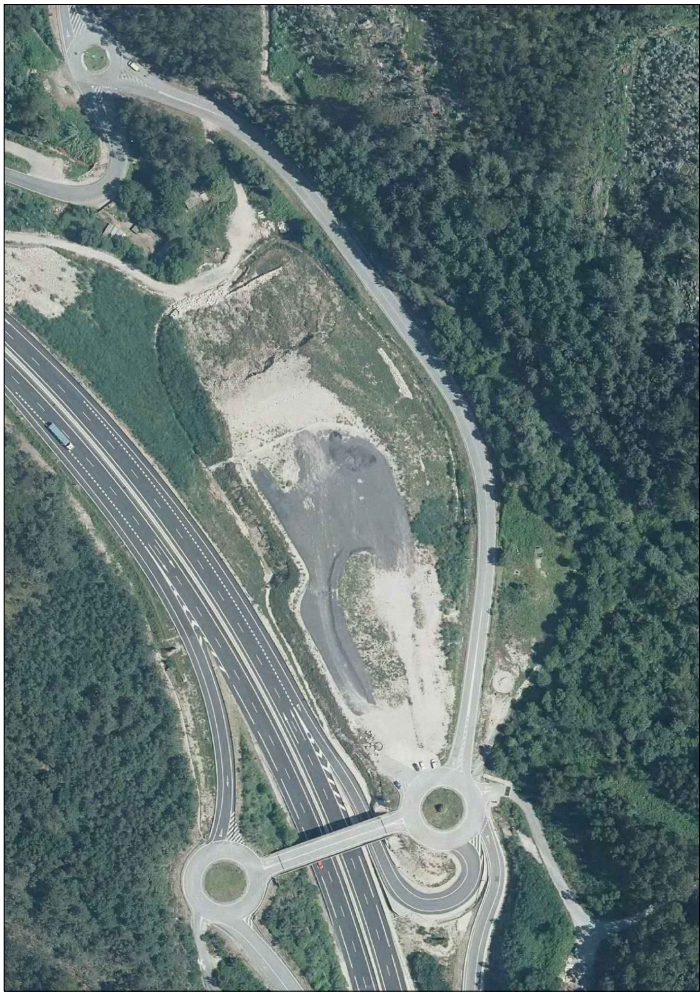




XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE



CLAVE

PO/22/166.09

TIPO DE ESTUDO

PROXECTO DE TRAZADO

TÍTULO

RESTITUCIÓN DA SITUACIÓN PREVIA Á FORMACIÓN
DO VERTEDOIRO DE TERRAS REALIZADO DURANTE AS
OBRAS DE CONVERSIÓN EN AUTOVÍA DO CORREDOR
CG-4.1. SUBTREITO III: PP.QQ. 7+300 – 11+150

DESIGNACIÓN

AG-46

ESTRADA

AUTOVÍA DO MORRAZO

PUNTOS QUILOMÉTRICOS

4+800 E 7+360

TREITO

ENLACE DE MEIRA

PROVINCIA

PONTEVEDRA

REDE

COMPLEMENTARIA

DOCUMENTOS

TOMO ÚNICO
MEMORIA, PLANOS E ORZAMENTO

ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO

RICARDO LÓPEZ ESCAPA

ENXEÑEIRO AUTOR DO PROXECTO

IÑAKI CUBILLO BUENO

PBL sen IVE

3.167.602,95 €

DATA

XANEIRO
2024

CONSULTOR

PBL

3.832.799,57 €

EXEMPLAR

0



RESTITUCIÓN DA SITUACIÓN PREVIA Á FORMACIÓN DO
VERTEDOIRO DE TERRAS REALIZADO DURANTE AS OBRAS
DE CONVERSIÓN EN AUTOVÍA DO CORREDOR CG-4.1.
SUBTREITO III: PP.QQ. 7+300 – 11+150. PO/22/166.09

No presente proxecto participaron as seguintes persoas:

REDACTORES DO PROXECTO: Asinado no lugar do documento onde figure o nome por: NOME: IÑAKI CUBILLO BUENO SINATURA CUBILLO BUENO IÑAKI - 34890014A Firmado digitalmente por CUBILLO BUENO IÑAKI - 34890014A Fecha: 2024.01.31 13:02:39 +01'00'	CONFORMIDADE DO RESPONSABLE/DIRECTOR DO CONTRATO: Asinado no lugar do documento onde figure o nome por: NOME: RICARDO LÓPEZ ESCAPA SINATURA RICARDO LOPEZ ESCAPA - 35302119V Firmado digitalmente por RICARDO LOPEZ ESCAPA - 35302119V Fecha: 2024.01.31 14:18:52 +01'00'
---	--

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 1	CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO
ANEJO Nº 2	ANTECEDENTES
ANEJO Nº 3	CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
ANEJO Nº 4	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
ANEJO Nº 5	EFFECTOS SÍSMICOS
ANEJO Nº 6	CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
ANEJO Nº 7	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
ANEJO Nº 8	TRÁFICO
ANEJO Nº 9	TRAZADO
ANEJO Nº 10	MOVIMIENTO DE TIERRAS
ANEJO Nº 11	FIRMES Y PAVIMENTOS
ANEJO Nº 12	DRENAJE
ANEJO Nº 13	TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL
ANEJO Nº 14	SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS
ANEJO Nº 15	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
ANEJO Nº 16	ASPECTOS AMBIENTALES
ANEJO Nº 17	OBRAS COMPLEMENTARIAS
ANEJO Nº 18	ACCESIBILIDAD
ANEJO Nº 19	COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ANEJO Nº 20	EXPROPIACIONES
ANEJO Nº 21	REPOSICIÓN DE SERVICIOS
ANEJO Nº 22	PLAN DE OBRA
ANEJO Nº 23	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 24	VALORACIÓN DE ENSAYOS
ANEJO Nº 25	SEGURIDAD VIAL
ANEJO Nº 26	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

01 SITUACIÓN E ÍNDICE
02 PLANO DE CONJUNTO
03 RESTITUCIÓN PARCELA
03.01 ESTADO ORIGINAL
03.02 ESTADO ACTUAL
03.03 SOLUCIÓN PROYECTADA
03.04 PERFILES TRANSVERSALES
04 APARCAMIENTO DISUASORIO
04.01 PLANTA DE REPLANTEO
04.02 PLANTA GENERAL
04.03 PERFILES LONGITUDINALES
04.04 PERFILES TRANSVERSALES
05 SECCIONES TIPO
06 RED DE SANEAMIENTO DE PLUVIALES
06.01 RESTITUCIÓN PARCELA
06.01.01 PLANTA
06.01.02 DETALLES

06.02 APARCAMIENTO DISUASORIO

06.02.01 PLANTA

06.02.02 DETALLES

07 ESTRUCTURAS

07.01 PASO SUPERIOR

07.02 MUROS

08 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

08.01 PLANTA

08.01.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

08.01.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

08.01.03 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

08.02 DETALLES

09 URBANIZACIÓN

09.01 PLANTA

09.02 DETALLES

10 RESTAURACIÓN AMBIENTAL

11 OBRAS COMPLEMENTARIAS

11.01 RED ELÉCTRICA Y DE TELECOMUNICACIONES

11.01.01 PLANTA

11.01.02 DETALLES

11.02 RED DE ALUMBRADO

11.02.01 PLANTA

11.02.02 DETALLES

11.03 RECARGA DE VEHÍCULOS Y PANELES SOLARES

11.03.01 PLANTA

11.03.02 ESQUEMA UNIFILAR

11.04 CERRAMIENTO APARCAMIENTO

11.04.01 PLANTA

11.04.02 DETALLES

DOCUMENTO Nº 3: PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES GENERALES

ESTIMACIÓN DE PRECIOS

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN I.V.A.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

**DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y
ANEJOS**

MEMORIA

ÍNDICE

MEMORIA	3
1. ANTECEDENTES	3
2. NECESIDADES A SATISFACER	3
3. OBJETO DEL PROYECTO	3
4. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL	3
5. TRABAJOS PREVIOS	4
5.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	4
5.2. ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	4
6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS	4
7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	5
8. DESCRIPCIÓN EN DETALLE DE LAS OBRAS	6
8.1. TRAZADO	6
8.2. SECCIONES TIPO	7
8.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	7
8.4. FIRMES Y PAVIMENTOS	8
8.5. DRENAJE	9
8.6. TIPOLOGÍA DE ESTRUCTURAS.....	10
8.7. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	11
8.8. ASPECTOS AMBIENTALES	11
8.9. OBRAS COMPLEMENTARIAS	12
8.10. SERVICIOS AFECTADOS	12
8.11. EXPROPIACIONES	13
9. ACCESIBILIDAD	13
10. PLAZO DE EJECUCIÓN	13
11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	13
12. PRESUPUESTOS	14
13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	14
14. NORMAS E INSTRUCCIONES CONSIDERADAS	15

15. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 10/2014 Y DEL DECRETO 35/2000	16
---	-----------

16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	17
---	-----------

MEMORIA

1. ANTECEDENTES

El desdoblamiento del Corredor del Morrazo, C.G-4.1, ha constituido la principal obra de infraestructuras llevada a cabo en los últimos años en la Península del Morrazo, teniendo como principal objetivo mejorar la capacidad y funcionalidad de la vía y reducir las altas cifras de siniestralidad existentes en el antiguo corredor. La nueva Autovía do Morrazo, AG-46, constituye una infraestructura moderna que permite a todos los municipios de la comarca acceder a la Autopista del Atlántico con tiempos de recorrido reducidos.

Dentro de las actuaciones llevadas a cabo durante el desdoblamiento del corredor se empleó una parcela situada en el margen derecho del Enlace de Meira (Concello de Moaña), en torno al PK 7+360, como vertedero de tierras para el excedente de la excavación del desdoblamiento.

Una vez finalizadas las obras, han de tomarse las medidas para recuperar el estado de la parcela previo a las obras. Para ello se realiza este proyecto, retirando las tierras y revegetando la totalidad del área.

En estas condiciones, con fecha 7 de diciembre de 2022 G.O.C., S.A. resulta adjudicataria del contrato menor para la redacción del Restitución da situación previa á formación do vertedoiro de terras realizado durante as obras de Conversión en autovía do Corredor CG-4.1. Subtreito III: PPQQ 7+300 - 11+150'. El antecedente técnico de la presente actuación está constituido por la Orden de Estudio de la misma.

Con fecha junio del año 2023, la Axencia Galega de Infraestruturas adopta la decisión de incluir un aparcamiento en la parcela adyacente a la autovía AG-46 a la altura de su P.K. 4+800, con sus correspondientes ramales, adicionalmente a la restitución de la parcela.

2. NECESIDADES A SATISFACER

Dentro de la Estrategia Galega de Mobilidade alineada con las tendencias actuales en cuanto a movilidad sostenible, el objetivo de reducción de cuota de movilidad metropolitana en vehículo privado constituye una de las líneas de actuaciones fundamentales para la Axencia Galega de Infraestruturas.

En este sentido, la construcción de aparcamientos disuasorios se plantea como una solución básica para la reducción del tráfico privado en los accesos a las grandes ciudades de Galicia. En concreto, el área metropolitana de Vigo soporta intensidades de tráfico muy elevadas en todos sus

accesos, por lo que se considera muy importante planificar una red de aparcamientos disuasorios en el área metropolitana.

Por lo tanto, la principal necesidad a satisfacer del presente proyecto es la inexistencia de zonas de estacionamiento disuasorio en el entorno de Moaña y la conveniencia de plantear áreas de este tipo para reducir el tráfico de vehículos ligeros que accede al área metropolitana de Vigo, fomentando el transporte público y buscando reducir la huella de carbono.

La ubicación de la parcela es idónea, debido a su proximidad al núcleo de Moaña, presentando acceso mediante los 4 ramales proyectados, de forma que se pueden realizar todos los movimientos de acceso y salida del aparcamiento hacia la autovía, tanto en sentido Rande como en sentido Cangas-Bueu.

3. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la definición de las obras necesarias para la restitución de la situación previa a la formación del vertedero de tierras realizado durante las obras de conversión en autovía del corredor CG-4.1 a la altura del enlace de Meira (PK 7+360) y el diseño de un aparcamiento disuasorio a la altura del P.K. 4+800 de la AG-46, con sus respectivos ramales de conexión con la citada autovía.

4. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

De acuerdo con el Plan Xeral de Ordenación Municipal (PXOM) del Ayuntamiento de Moaña, el uso asociado de las parcelas objeto del proyecto son de sistema general existente viario SV-2, VAC do Morrazo.

Los condicionantes existentes en la parcela objeto del proyecto se exponen a continuación:

- Parcela rústica, situada junto a la glorieta este del Enlace de Meira de la Autovía do Morrazo.
- Explanación de la parcela a restituir llevada a cabo tras el uso de esta como vertedero de las obras de desdoblamiento de la citada infraestructura.
- Explanación de la parcela sobre la que se proyecta el aparcamiento disuasorio llevada a cabo tras el uso de esta como vertedero de las obras de desdoblamiento de la citada infraestructura.

Antes de la construcción de la autovía discurría por la parcela a restituir el Rego da Fraga, que se canalizó dando lugar a dos cauces que rodean la parcela, lo que implicará un mayor nivel de precaución por encontrarse las obras dentro de su zona de policía.

5. TRABAJOS PREVIOS

5.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la redacción del presente proyecto se ha empleado la cartografía de base a escala 1:1000 realizada para el proyecto de Conversión en Autovía del Corredor CG-4.1, subtramo III: PK 7+300-11+150.

Se ha completado la citada cartografía con topografía de detalle. Estos trabajos se han realizado utilizando un GPS de la marca LEICA VIV GS16 en Tiempo Real RTK con comunicaciones mediante conexión a Internet en el instante de las mediciones, GPRS, con enlace al Sistema Oficial de Referencia a través de la Red Geodésica nacional de Estaciones de Referencia (ERGNSS).

El sistema de coordenadas fue un sistema local ajustado local, utilizado para la ejecución de las obras del tramo III de la Autovía del Morrazo llamado MORRAZO 3N, con Elipsoide WGS 1984 y proyección UTM29.

5.2. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Para el desarrollo de la restitución se ha empleado el estudio geotécnico del proyecto de construcción de la autovía del Morrazo, así como el proyecto modificado de las obras.

Los reconocimientos geotécnicos de campo y laboratorio realizados en el entorno de la parcela objeto de proyecto son los siguientes:

- 4 calicatas mecánicas.
- 2 ensayos de penetración dinámica continua tipo DPSH.
- 1 sondeo a rotación con recuperación continua de materiales, toma de muestras inalteradas y realización de ensayo SPT.
- 1 estación geomecánica.
- Ensayos de laboratorio.

Con esta campaña geotécnica, se concluye que los desmontes se pueden proyectar con una inclinación máxima de H:V=1:1 (45°). Su ejecución afectará a la unidad geotécnica definida como Relleno Antrópico (Unidad I), ya que supone la excavación del terraplén del ramal actual.

Para su excavabilidad será necesario el empleo de medios mecánicos convencionales, salvo en las zonas menos alteradas (entornos donde el resultado del ensayo S.P.T. sea N30=50) donde se precisará de forma puntual martillo neumático.

Desde un punto de vista geotécnico, en los rellenos proyectados, de altura normalmente inferior a 15 m, se considera admisible la ejecución de taludes 3H/2V, si se construyen con material tipo terraplén.

6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

Dentro de las actuaciones llevadas a cabo durante las obras de ejecución del desdoblamiento del corredor se empleó una parcela situada en la margen derecha del enlace de Meira (Concello de Moaña), en el entorno del punto kilométrico (P.K.) 7+360, como vertedero de tierras para el excedente de la excavación del desdoblamiento.

Se trata de una parcela rústica, situada junto a la glorieta este del enlace de Meira de la Autovía do Morrazo, explanada tras el uso de la parcela como vertedero de las obras de desdoblamiento de la citada infraestructura.

El objeto del proyecto de trazado es el de definir todos los trabajos necesarios para la retirada completa de los materiales que forman el vertedero de tierras y su restitución al estado original, con la finalidad de dar cumplimiento a lo dispuesto en el punto 2º del Auto del 1 de marzo de 2022 del Xdo. Contencioso/Admtvo. N.1 de Pontevedra en el procedimiento ordinario núm. 358/2017.

Se incluye también un análisis de alternativas para la localización del depósito final de las tierras retiradas, para lo que se utilizaron los criterios de capacidad (superficie), distancia a la obra, disponibilidad, proximidad de elementos patrimoniales y cursos de agua y requerimientos de permisos ambientales.

La parcela al norte de la AG-46 en su P.K. 4+800 había sido utilizada en el pasado como vertedero. Se plantea el saneo de este ámbito y la construcción de un aparcamiento sobre este, conectándose mediante cuatro ramales a ambos sentidos de circulación de la autovía adyacente.

El Aparcamiento Disuasorio de la Autovía de O Morrazo se encuentra situado en una parcela colindante a la autovía (AG-46). Esta parcela en la actualidad está explanada con los materiales de excavación de las obras de transformación del Corredor de O Morrazo en autovía

El acceso a la zona de aparcamiento se realiza mediante los nuevos enlaces que conectan con la autovía y también mediante un camino que discurre entre los dos pasos inferiores a la AG-46 bordeando por el norte la parcela, presentando un vial perimetral que conecta con todas las playas de aparcamiento diseñadas. Con estos condicionantes se obtiene un total de 194 plazas de aparcamiento, de las cuales 4 son para vehículos pesados y 6 para personas con movilidad reducida.

El concepto del aparcamiento disuasorio se basa en la eliminación de vehículos pesados en la red viaria del área metropolitana de Vigo, para lo cual se ha planteado dentro de la parcela una parada de autobús, habilitada con una marquesina, que permitirá la creación de una red de autobuses lanzadera entre el aparcamiento y Vigo u otras poblaciones de la citada área metropolitana.

Dada la inexistencia de áreas de servicio en la Autovía de O Morrazo, se ha reservado una superficie dentro de la parcela para el establecimiento de una estación de servicios, incluyendo un área de restauración. Para ello se han previsto las acometidas de todas las redes de servicios (abastecimiento de agua, saneamiento de aguas residuales, electricidad y telecomunicaciones).

En el aparcamiento se plantean 4 plazas de aparcamiento para vehículos pesados, preferentemente autobuses, con la intención de que los autobuses turísticos puedan hacer uso de la estación de servicio.

El diseño del aparcamiento busca su integración en el entorno mediante:

- La adaptación de las rasantes al terreno natural para minimizar el impacto visual en la medida de lo posible.
- Establecimiento de las plataformas de estacionamiento a diferentes cotas para la adaptación al terreno natural.
- Ajardinamiento de los espacios libres del aparcamiento

7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada consiste en la retirada de las tierras manteniendo las condiciones de la superficie original dentro de lo posible, ya que antes de la construcción de la autovía, la CG-4.1 tenía una sola calzada y en la actualidad la AG-46 dispone de dos, modificando así el espacio disponible.

No se han utilizado finalmente taludes 1H:1V para el desmante, sino que se ha optado por una solución más tendida, de 3H:2V, debido a la altura de los taludes generados y a la reducción de la capacidad erosiva del agua con esta solución. No se interfiere con esta retirada de tierras en el drenaje de la autovía ni del resto de las vías adyacentes.

Para la selección del vertedero de destino de las tierras, se han barajado 3 opciones, una adyacente a la carretera PO-315, en Cangas, otra en Bueu y otra en Soutomaior. Mediante un estudio de alternativas se ha seleccionado finalmente la que se ubica en Bueu debido a la proximidad a los trabajos.

El diseño del aparcamiento disuasorio se ha llevado a cabo de acuerdo con los criterios usuales en este tipo de actuaciones, es decir, tratando de maximizar el número de plazas de estacionamiento a ubicar en la parcela correspondiente, y cumpliendo toda la normativa vigente.

Teniendo en cuenta las características de la parcela, se ha tratado de aprovechar toda la superficie explanada con el material extraído del desdoblamiento del Corredor de O Morrazo, y evitando las zonas en talud, que requerirían un importante movimiento de tierras o estructuras de contención para implantar playas de aparcamiento.

La parcela no posee fuertes pendientes, siendo posible cumplir en todos los casos la normativa de accesibilidad, tanto para vehículos como para peatones, gracias al proyecto de un vial perimetral con playas de aparcamiento transversales. Estas playas presentan una pendiente máxima del 3,02%, con objeto de dotar a los estacionamientos de condiciones adecuadas de comodidad y seguridad.

Todos los elementos complementarios proyectados (parada de autobús y preinstalación para la implantación de una estación de servicio) se plantean como parte de la estrategia de movilidad a desarrollar en la zona, eliminando tráfico ligero de la red viaria del área metropolitana de Vigo.

En conclusión, a pesar de las múltiples condiciones de contorno externas, se ha diseñado una propuesta de actuación que permite una gran funcionalidad del área de Aparcamiento Disuasorio.

8. DESCRIPCIÓN EN DETALLE DE LAS OBRAS

8.1. TRAZADO

En planta:

Todos los viales proyectados del aparcamiento son de circulación mixta, es decir, para tráfico rodado y peatonal, dentro de la zona de aparcamiento.

Se han dispuesto 178 plazas de aparcamiento ordinarias en batería a 90º, 7 plazas para recarga de vehículos eléctricos, 6 plazas para personas con movilidad reducida y 4 para vehículos pesados. Las plazas convencionales presentan unas dimensiones de 2,50 x 5,00 metros, las de vehículos pesados de 4,00 x 18,00 metros y las destinadas a personas con movilidad reducida disponen de las dimensiones estipuladas en la normativa de accesibilidad, con 5,00 m de largo y 2,20 m de ancho, que, sumando los 1,50 m de la zona de aproximación y transferencia, se obtienen unas dimensiones de 5,00 x 3,70 m.

El esquema viario diseñado presenta las siguientes características en planta:

- Un eje perimetral que rodea todo el aparcamiento, al que se accede y se abandona mediante una glorieta que se une con los ramales desde la autovía. Su longitud es de 485,86 metros y su radio mínimo de 7,50 metros. Dispone de un carril de 3,00 metros, un arcén interior y otro exterior de 0,50 m y una berma exterior de 0,50 metros.
- Una glorieta de radio 14,00 m, lo mínimo que estipula la norma de trazado, con la que enlazan tres de los cuatro ramales del proyecto.
- 8 viales aproximadamente transversales al vial principal, numerados de Oeste a Este. El octavo tiene un paquete de firmes superior al resto porque va a asumir el paso de vehículos pesados, todos con 5,50 m de ancho.
- El vial 9, ortogonal a la directriz de los 8 mencionados anteriormente, da acceso a la parada de bus y al área de servicio, también con 5,50 m de sección.
- Un camino peatonal para permitir el desplazamiento en condiciones de seguridad y comodidad a los usuarios de las plazas de aparcamiento para personas de movilidad reducida que discurre por la frontal de estas plazas, por lo que para acceder a ellas hay que superar con el vehículo el itinerario, por lo que dispondrá de hormigón para firmes en su sección.
- Cuatro ramales que conectan con la autovía, nombrados en función de si entran o salen del aparcamiento, limitados por las condiciones de la propia AG-46. Se diseñan para evitar la modificación de la conexión con la autovía, por lo que alguno de los parámetros de diseño de

la norma 3.1 IC no alcanzan a cumplirse. A pesar de esto, la circulación se desarrolla en condiciones de seguridad. La sección está compuesta por un carril de 3,50 m, un arcén interior de 2,50 m y exterior de 1,50 m. Las bermas a ambos lados son de 1,00 m.

Las velocidades de diseño para los ramales son de 50 km/h por considerarse lazos, excepto en el ramal denominado Entrada norte, ramal directo con velocidad de diseño 60 km/h.

El trazado de los ramales viene muy condicionado por los diseñados en el proyecto del desdoblamiento de la Autovía debido a que las cuñas, los desmontes y los rellenos existentes se ejecutaron para ser construidos con ese diseño.

- Un camino existente cuyo diseño en planta no se modifica, pero sí ligeramente su alzado para conseguir un adecuado acceso al aparcamiento. Al ceñirse al camino a la ocupación actual no es necesario expropiar terrenos colindantes.

En alzado:

Teniendo en cuenta las características topográficas de la parcela en la que se enmarca el aparcamiento, minimizando en lo posible los movimientos de tierras y respetando las canalizaciones existentes de la autovía, se ha diseñado una solución con una pendiente longitudinal máxima del vial perimetral (que es el que marca las pendientes del resto de los ejes del aparcamiento) de un 4,98%, no superando así la pendiente longitudinal máxima limitada al 6%, de acuerdo con la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio.

Las características en cuanto a trazado en alzado de cada uno de los ejes del aparcamiento son las siguientes:

- Los viales intermedios disponen de pendientes mínimas de 1,54% y máximas de 3,02 %.
- Como se ha mencionado, el vial perimetral dispone de una pendiente máxima de un 4.98 % y una mínima de 0,48 % en el empate con la glorieta, con un acuerdo mínimo en el P.K. 0+038,629 para poder garantizar el acceso desde el camino que bordea la parcela por el norte, de parámetro Kv 393,103 metros.
- El trazado del camino tan solo se modifica respecto al actual en la zona de contacto entre el aparcamiento y el propio camino, elevando las pendientes ligeramente, ya altas en la actualidad.
- La pendiente longitudinal máxima de la glorieta es del 2,50%, inferior al 3% que limita la norma.

Los ramales ven limitado su desarrollo por las condiciones actuales de la autovía AG-46. Lo que, junto con la necesidad del cumplimiento de gálibo vertical en el paso superior, provoca un

incremento de las pendientes actuales y una reducción en el parámetro de alguna de las curvas verticales. El caso con la mayor pendiente se produce en el ramal denominado Salida norte, con un 9,60%, no llegando al 10%, máximo excepcional indicado por la norma 3.1 IC.

8.2. SECCIONES TIPO

Se recogen en el proyecto las siguientes secciones tipo:

- Vial perimetral del aparcamiento: carril de 3,00m, con arcenes a ambos lados de 0,50 m y berma exterior de 0,50 m
- Viales intermedios del aparcamiento: sección total de 5,50 m. En las zonas en las que existe aparcamiento en batería se dispone una franja de 1,00 metro en cada margen del vial, destinada al tránsito peatonal junto a los vehículos.
- Ramales: Carril de 3,50m, arcén interior de 2,50 m y arcén exterior de 1,50 m. Bermas de un metro a cada lado
- Itinerario peatonal: Plataforma de hormigón de 2,50 m
- Camino: se mantiene la sección actual
- Glorieta: un solo carril de 8 m

8.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

A pesar de que los materiales producto de la excavación se clasifican como tolerables, en su mayor parte, tras la ejecución de dicha excavación será necesario depositarlos en vertedero, ya que existe un excedente de tierras importante en la presente actuación.

Para la deposición de las tierras se propone una antigua cantera ubicada en Bueu, actualmente sin actividad.

El balance de tierras de la restitución es el siguiente:

MATERIAL A DESBROZAR Y EXCAVAR

- Se desbrozará una extensión total de 10.524,73 m².
- El volumen de material a excavar obtenido por medición entre perfiles transversales alcanza la cantidad de 161.258,97 m³.

MATERIAL NECESARIO PARA RELLENOS

El balance de tierras resulta excedentario, siendo necesario aportar los siguientes materiales desde la propia excavación:

- Terraplén con productos procedentes de la excavación: 382,71 m³.

MATERIAL A VERTEDERO

La tierra vegetal que se extrae es de 928,08 m³, la cual se reutiliza en su totalidad.

El desmonte total de las obras es de 161.258,97 m³ y el terraplén es de 382,71 m³, para lo que podrá utilizarse material de la traza por su calidad.

En la siguiente tabla se resumen estos datos:

	Desmonte (m3)	Volumen a reutilizar (m3)	Volumen excedente (m3)
Tierra vegetal	928,08	928,08	0,00
Movimiento de tierras	161.258,97	382,71	160.876,26

El balance de tierras del aparcamiento es el siguiente:

MATERIAL A DESBROZAR Y EXCAVAR

- Se desbrozará una extensión total de 31.428,51 m².
- El volumen de material a excavar debido a la construcción de los viales es de 7.469,08 m³
- La estimación del volumen de material a excavar debido a los estribos de la estructura es de 847,42 m³
- La estimación del volumen de material a excavar debido a los muros es de 457,60 m³
- El volumen de material a excavar debido a los servicios es de 184,80 m³
- La excavación previa de la parcela sobre la que se asentará el aparcamiento es de 58.055,19 m³ (no reutilizable)

MATERIAL NECESARIO PARA RELLENOS

- El relleno para la formación de la explanada es de 51.246,30 m³
- El relleno para los viales es 57.962,30 m³
- La estimación del volumen de relleno debido a los estribos es de 323,54 m³
- La estimación del relleno para los muros es de 310,64
- Suelos adecuados para la explanada procedentes de la excavación: 7926.976 m³
- Suelos a estabilizar para la explanada procedente de la excavación: 4756.187 m³

MATERIAL EXCEDENTE DEL APARCAMIENTO Y LOS RAMALES

Para el aparcamiento y los ramales se requieren 87.551,90 m³, y se llevan a vertedero directamente por no ser reutilizable el total del saneo de la parcela actual, 58.055,19 m³.

	Desmante (m3)	Volumen a reutilizar (m3)	Volumen a vertedero (m3)
Movimiento de tierras aparcamiento y ramales	8713,87	87551,90	-78838,03
Saneos parcela aparcamiento (no reutilizable)	58055,19	0	58055,19

Así, el balance de tierras total es excedentario, sobrando 105.364,41 m³:

	Desmante (m3)	Volumen a reutilizar (m3)	Volumen a vertedero (m3)
Tierra vegetal	928,08	928,08	0,00
Movimiento de tierras restitución	161258,97	382,71	160876,26
Movimiento de tierras aparcamiento y ramales	8713,87	87551,9	-78838,03
Saneos parcela aparcamiento (no reutilizable)	58055,19	0,00	58055,19
TOTAL	-	-	140093,42

8.4. FIRMES Y PAVIMENTOS

En los espacios destinados a tránsito de vehículos:

Considerando una categoría E3 para la formación de la explanada, la sección de firme en los viales intermedios del aparcamiento disuasorio se asimila a una **sección 4231**, formada por una capa de 5 cm de pavimento de mezcla bituminosa en caliente de tipo AC16 surf 50/70 D, sobre 20 cm de zahorra artificial 0/20 y una explanada formada por 30 cm de suelo estabilizado S-EST3 y 50 cm de suelo adecuado sobre el terreno natural.

- Rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D.
- Subbase: 20 cm de zahorra artificial 0/20.

Considerando que la zona del aparcamiento que puede presentar un tráfico pesado superior a los 20 vehículos diarios (equivalente a una categoría de tráfico pesado T41) es la formada por el vial perimetral, y los que rodean la zona de aparcamiento para vehículos pesados (viales 8 y 9), se ha previsto para estos una **sección 4131**, formada por 2 capas de mezclas bituminosas sobre zahorra artificial y una explanada idéntica a la del caso anterior. La sección de firme presentará las siguientes capas:

- Rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D.
- Intermedia: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin 50/70 S.
- Subbase: 20 cm de zahorra artificial 0/20.

Entre las capas bituminosas se realizará un riego de adherencia termoadherente con emulsión C60B3TER (ECR-1D); y sobre la zahorra se extenderá un riego de imprimación C60BF4IMP (antiguo ECL-1).

Para los ramales, según el Anejo Tráfico, se adopta una sección de firme correspondiente a una categoría de tráfico T31, ya que la autovía AG-46 tiene una categoría de tráfico pesado T2, correspondiéndole a los ramales una categoría inferior al tronco, según la norma 6.3-IC. Se selecciona la sección **3131**, compuesta por 16 cm de mezclas bituminosas y 25 cm de zahorra artificial:

- Rodadura: 4 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D.
- Intermedia: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin 50/70 S.
- Base: 7 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 base 50/70 G
- Subbase: 25 cm de zahorra artificial 0/20.

Para las cuñas de nueva construcción, que son las que enlazan con el sentido Vigo de la autovía, se fresa y se repone una capa de 5 cm del arcén de la autovía, garantizando así la continuidad del firme. En el caso de los otros dos ramales, también se fresa y se repone el arcén de la AG-46 en una franja de 5 m desde el contacto entre el eje del ramal y la carretera principal.

En plazas de aparcamiento:

Con objeto de fomentar los sistemas de drenaje sostenible y estructuras de pavimento que mantengan la permeabilidad del terreno natural, al igual que en otros aparcamientos disuasorios promovidos por la Axencia Galega de Infraestruturas, se ha planteado la disposición de un pavimento formado por una celda plástica drenante, de 52 cm de espesor. Este pavimento se dispone sobre un enchachado drenante y un geotextil.

En itinerarios peatonales:

Los itinerarios peatonales desarrollados dentro del aparcamiento disuasorio se localizan en los márgenes de las playas de estacionamiento, configurando dos bandas que las flanquean.

Para el desplazamiento peatonal se ha optado por la colocación de aceras de loseta hidráulica, con una sección tipo que presenta las siguientes características:

- Baldosa hidráulica de 40x40 de 6 cm de espesor, de acabado superficial granallado y colores gris y negro, asentada con mortero de cemento de 5 cm de espesor.
- Base de hormigón en masa HM-20 de 15 cm de espesor.
- Subbase de zahorra artificial 0/20 de 15 cm de espesor sobre la explanada compactada.

En cuanto al camino que rodea por el norte el aparcamiento, la sección de firme que se ha planteado es tan solo una capa de zahorra artificial de 30 cm de espesor con un doble tratamiento superficial extendido sobre su superficie, estableciendo una solución que mejora la actual y modificando la rasante para garantizar el acceso desde el camino al aparcamiento.

Se establece un itinerario peatonal por delante de las plazas de aparcamiento destinadas a personas de movilidad reducida. Esta senda comunica las citadas plazas con la parada de bus, permitiendo así que los desplazamientos se produzcan en condiciones de seguridad. El trazado implica la obligatoriedad de atravesar este camino para poder aparcar en las plazas PMR, por lo que el firme habrá de soportar el paso de vehículos. Debido a esto, se propone una sección con 18 cm de Hormigón para firmes, que es la sección 4234 de la norma 6.1 IC.

8.5. DRENAJE

Para la restauración de la parcela, la red de pluviales proyectada consiste en una serie de cunetas que permitan desaguar en la canalización perimetral existente las aguas recogidas en toda la superficie de la parcela restituida.

Las conducciones utilizadas en este proyecto son de tierra y tienen las siguientes características:

Descripción	Geometría	Altura	Talud izquierdo	Talud derecho
Cuneta 1	Triangular	0,60 m	3H:2V	3H:2V
Cuneta 2	Triangular	0,50 m	1H:1V	1H:1V

La red de pluviales proyectada para el aparcamiento consiste en una red ramificada formada por 10 colectores que recogen las aguas de escorrentía de los viales interiores y zonas de aparcamiento y otros tres, de mayor diámetro, que desaguan lo recogido por los anteriores.

El sentido de las aguas en la explanada del aparcamiento se produce hacia el Noroeste. La mayoría de las pluviales se canalizarán por la cuneta interior del camino existente al norte de la parcela en la que se situará el aparcamiento, desaguando esta hacia el rego existente canalizado bajo la autovía que se encuentra al Oeste del aparcamiento, mediante un paso salvacunetas.

Las plazas de aparcamiento, en las partes contiguas a los viales disponen de ríogolas que canalizan las lluvias. En los taludes, tanto del aparcamiento como de los ramales, se disponen bordillos y bajantes para un correcto drenaje de las superficies.

Se comprueba que la red tiene capacidad de desagüe suficiente. El funcionamiento de la red es en lámina libre.

Las velocidades son admisibles y por lo general dentro del rango, quedando por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

Las conducciones utilizadas en este proyecto son de PVC y tienen las siguientes características:

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetro Exterior mm	Diámetro Interior mm
DN200	Circular	Diámetro	200	188,20
DN315	Circular	Diámetro	315	296,60
DN400	Circular	Diámetro	400	376,60

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.

Las cunetas de hormigón proyectadas tienen las siguientes características:

Descripción	Geometría	Altura	Talud izquierdo	Talud derecho
Cuneta 1	Triangular	0,30 m	1H:1V	1H:1V
Cuneta 2	Triangular	0,30 m	2H:1V	1H:1V

8.6. TIPOLOGÍA DE ESTRUCTURAS

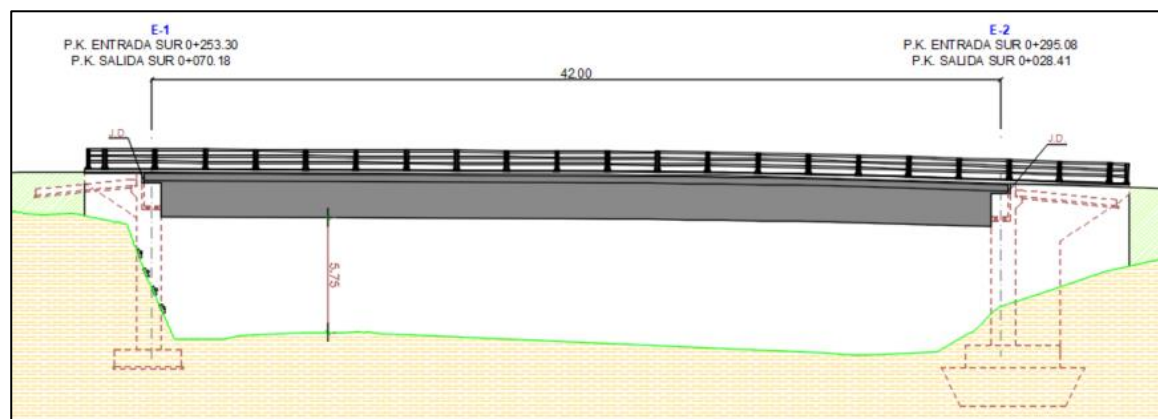
Hay dos tipos de estructuras en este proyecto, un paso superior sobre la autovía y dos muros de hormigón armado para la contención de las tierras.

Paso superior

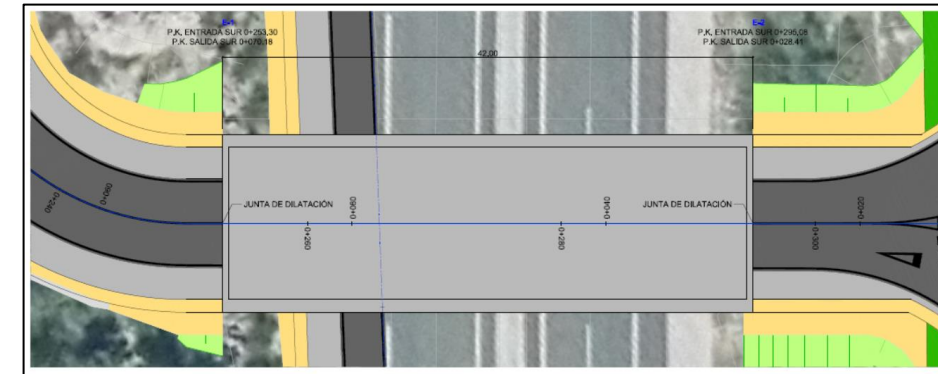
Se mantiene la tipología de los pasos superiores próximos a este sobre la AG-46. La longitud de la luz de este paso es de 42 m y se ubica alrededor del P.K. 4+800 de la Autovía do Morrazo.

El condicionante principal es respetar el gálibo mínimo de la autovía, 5,30 m según la norma 3.1 IC, condición que se cumple, llegando en el arcén de la calzada izquierda a un gálibo mínimo de 5,75 m.

La estructura consiste en dos vigas artesas apoyadas directamente en los estribos. En otros casos próximos se han realizado pasos con pilas intermedias o en los laterales. En este caso no se plantean pilas de ningún tipo, debido a que en el centro de la autovía no es posible incluir pilas por falta de espacio, ya que en la actualidad hay una barrera de hormigón que separa los sentidos de circulación, y en los laterales no proporcionaría un ahorro de la longitud de los vanos.

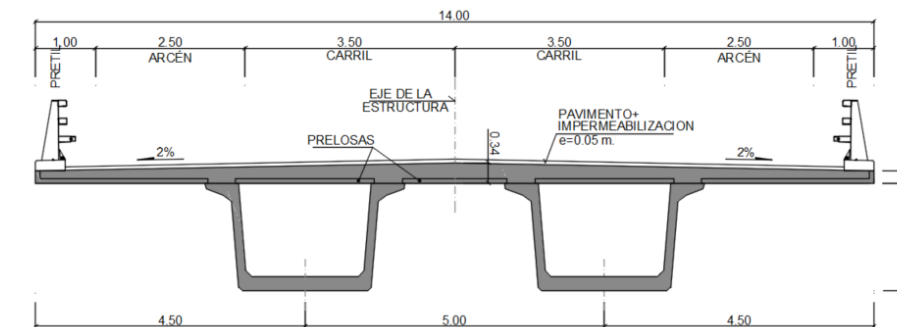


El tablero se apoya sobre estribos de tipo cerrado. El Estribo E-1, está constituido por una viga cargadero que descansa directamente sobre el terreno. En el estribo E-2, la altura obtenida es similar al caso anterior; el estribo es de la misma tipología que en el caso anterior, si bien en este caso, descansa sobre un pozo de cimentación.



El tablero es de hormigón con un ancho constante de 14 m, compuesto por dos carriles de 3,50 m y dos arcenes exteriores de 2,50 m.

Las vigas artesas tendrán una dimensión vertical de 1,80 m. Su sección esquemática se representa en la siguiente imagen:

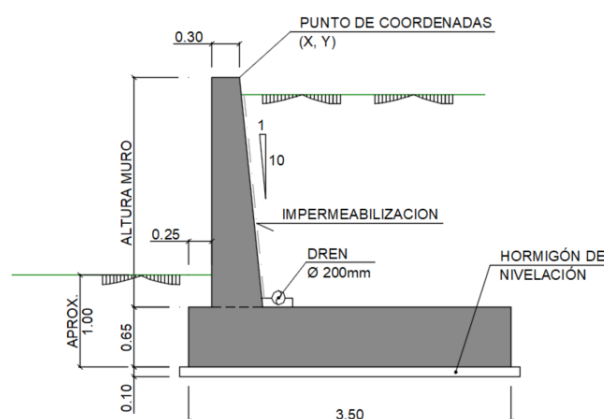


La pendiente longitudinal de la estructura es del 0,50%, adaptándose la rasante en el tramo final para la conexión con la glorieta.

Muros

Se establecen dos muros sobre los pasos inferiores de la autovía para que los derrames no se apoyen en la parte superior de estos. Se estima una altura máxima para los muros de 2,50 m. El muro 1, más al Oeste, tiene una longitud de 24 m, y el muro 2, de 20 m.

Se plantean estructuras de hormigón armado cuya sección se incluye a continuación:



8.7. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras correspondientes a la restitución se circunscribe a la parcela a restituir, por lo que no existen afecciones al tráfico durante el desarrollo de las mismas, fuera de la necesaria entrada y salida de vehículos pesados en la parcela.

En cuanto a la ejecución de los ramales del aparcamiento disuasorio, la estructura y los fresados del firme, la afluencia habitual de la autovía puede verse condicionada, por lo que se plantean en el anejo de “Soluciones al tráfico durante las obras” posibles respuestas a los conflictos ocasionados por el desarrollo de la construcción.

8.8. ASPECTOS AMBIENTALES

Se ha llevado a cabo un estudio de los elementos naturales ubicados dentro del ámbito del proyecto para evaluar el impacto de las obras en su entorno.

Se ha procedido al análisis de datos recopilados procedentes de la Consellería de Infraestructuras e Vivenda de la Xunta de Galicia e, igualmente, se ha consultado el Servidor de Cartografía del Banco de Datos de la Naturaleza, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

En la Red Natura 2000 se integran los espacios designados como Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y las Zonas de Especial Protección para Aves (ZEPA).

Tras las consultas mencionadas se concluye que no existe ningún espacio protegido afectado por las obras.

Las zonas de estas características más próximas al área de proyecto son la ZEC de la Enseada de San Simón, las ZEC y ZEPA de Cabo Udra y las ZEC y ZEPA de Costa da Vela, estando la más próxima a 6 kilómetros, por lo que se considera que no habrá afección.

En cuanto a la red hidrográfica, el curso más importante de la zona es el Rego da Fraga, que a su vez es el más próximo a la zona de la actuación, atravesando de norte a sur Moaña y estableciendo una frontera natural con el municipio de Meira.

Cuando se realizaron las obras de la autovía de O Morrazo se canalizó el Rego da Fraga, que desemboca en la ría de Pontevedra, lo que implicó la división de este cauce en dos tramos que rodean el actual montículo y que confluyen frente al muro de escollera que se realizó para la zona de este proyecto que ahora se restituirá.

Las actuaciones se incluyen dentro de la zona de policía del Rego, por lo que habrá que tomar medidas como las balas de paja para evitar la afección a este, a pesar de no ser un río de gran entidad.

En la parcela en la que se ubicará el aparcamiento, se encuentran dos cursos de agua sin nombre.

En las visitas a campo se han localizado ambos cursos, canalizados bajo la autovía mediante obras de drenaje transversal de gran diámetro.

Las actuaciones se localizan dentro de la zona de policía de estos cauces, pese a lo cual no se verán afectados durante las obras.

La evaluación de impacto ambiental de proyectos constituye el instrumento más adecuado para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente.

Para la aplicación de la **Ley 21/2013, de 9 de Diciembre, de evaluación ambiental**, se tendrán en cuenta las modificaciones sobre esta de:

- La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- El Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

En los apartados 1 y 2 del artículo 7º de la **Ley 21/2013, de 9 de Diciembre, de evaluación ambiental**, se establece que solo deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria en la forma prevista en esta Ley:

“Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumpla, por si sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

Los proyectos comprendidos en el anexo II

Los proyectos no incluidos en el anexo I ni el anexo II que pueden afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. (...)”

Las actuaciones descritas en el presente proyecto no están incluidas ni en el Anexo I ni en el Anexo II de la citada Ley.

Tal y como se desprende de la cartografía temática aportada, las obras proyectadas descritas en el presente proyecto, no afectan de forma directa a ningún espacio natural protegido de los definidos en la normativa internacional, comunitaria, nacional o autonómica.

Tampoco cabe esperar afección indirecta sobre esos espacios, dada la distancia que guardan las actuaciones previstas en el presente proyecto con respecto a los espacios protegidos existentes en su entorno.

Las actuaciones previstas no afectan a ninguna zona sensible, espacio natural protegido o hábitat natural, por lo que no cabe considerar afecciones ambientales por todo ello.

De acuerdo con las fuentes consultadas se concluye que las obras descritas en el presente proyecto, independientemente de la legislación que protege dichas zonas - protegidas por la legislación internacional (Red Natura 2000, Reservas de la Biosfera...), nacional o autonómica - **no existe ningún espacio natural protegido afectado.**

8.9. OBRAS COMPLEMENTARIAS

Dentro de las instalaciones del aparcamiento disuasorio se ha proyectado la preinstalación de acometidas de una estación de servicio, la preinstalación de 7 puntos de recarga de vehículos eléctricos, así como la integración de una instalación solar fotovoltaica.

Para la futura implantación de la estación de servicio será necesario también disponer de las acometidas de telecomunicaciones y abastecimiento de agua, por lo que las instalaciones proyectadas son las siguientes:

- Instalación Eléctrica.
 - Conexiones en BT.
 - Iluminación.
 - Puntos de Recarga de Vehículos Eléctricos.
 - Instalación Fotovoltaica.
- Canalizaciones para la futura red de telecomunicaciones.
- Acometidas para abastecimiento de agua.

En el Anejo Obras complementarias se desarrollan los elementos mencionados.

Se incluye también dentro de las obras complementarias un cerramiento perimetral en el aparcamiento.

8.10. SERVICIOS AFECTADOS

No se afecta a ningún servicio existente en la zona.

En el ámbito de la restitución no se han localizado servicios en las visitas a campo. En el perímetro de la parcela tan solo se observa el drenaje de los viales colindantes y la canalización del Rego da Fraga.

En el ámbito del aparcamiento, durante la inspección visual, se ha detectado una tubería que discurre en superficie en el paso inferior oriental, además de una línea aérea de alta tensión.

En los planos obtenidos de INKOLAN, adicionalmente, aparece una línea de media tensión subterránea en paralelo a la línea de alta tensión que no se ha localizado en campo, pero que de todas formas no se afecta.

8.11. EXPROPIACIONES

El presente proyecto no requiere de expropiaciones.

9. ACCESIBILIDAD

Del presente estudio de accesibilidad realizado para el Aparcamiento Disuasorio de la Autovía do Morrazo se pueden obtener las siguientes conclusiones:

Itinerarios peatonales

Los itinerarios peatonales en el interior del aparcamiento son continuos, garantizan el paso, cruce y giro de personas, independientemente de sus características. La pendiente máxima en dichos itinerarios es del 5%, inferior al 6% establecido en la normativa vigente.

Pasos de peatones

Los pasos de peatones dispuestos en las zonas de aparcamiento se plantean como elementos de continuidad de los itinerarios peatonales (aceras) dispuestos flanqueando las playas de aparcamiento. Su anchura es de 2 metros.

Se ha proyectado también otro paso de peatones para dar continuidad a los usuarios del transporte público que accedan a la parada de autobús del aparcamiento y tengan sus vehículos estacionados en la zona norte del mismo. Este paso de peatones posee 3 metros de anchura.

La ubicación de todos los pasos permite una visibilidad suficiente para dar lugar a un cruce seguro por todas las personas.

Mobiliario urbano

Todos los elementos de mobiliario urbano se disponen de manera que no se invade el ámbito de paso de los itinerarios peatonales. La instalación del mobiliario urbano se realiza de manera que se garantice la aproximación y el acceso a cualquier usuario.

Plazas de aparcamiento para personas con movilidad reducida

De acuerdo con la normativa vigente, se han dispuesto 6 plazas de aparcamiento para personas con movilidad reducida, situadas en las zonas más próximas a las entradas y salidas del aparcamiento, con objeto de reducir los recorridos de estos usuarios.

Por lo tanto, el presente proyecto cumple con la siguiente legislación vigente en materia de accesibilidad, exceptuando la pendiente máxima en los itinerarios peatonales:

- CTE, DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad.
- REAL DECRETO 505/2007 Por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de Accesibilidad de Galicia.
- Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

10. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto para la ejecución de las obras definidas en el presente proyecto es de 12 (DOCE) meses.

11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para estimar los precios de las unidades de obra que intervienen en el presupuesto de ejecución de material del proyecto se ha tenido en cuenta que el precio de ejecución material de las unidades de obra se obtiene mediante la fórmula, expresada en la Orden del Ministerio de Obras Públicas de 12 de Junio de 1986 del MOPU, mediante la fórmula:

$$Pu = \left(1 + \frac{k}{100}\right) \cdot Cu$$

En la que:

Pu = Precio de ejecución material de la unidad de obra en pesetas

K = porcentaje correspondiente a "costes indirectos"

Cu = coste directo de la unidad de obra en pesetas

Los costes directos son los relativos a mano de obra, maquinaria, materiales, que se han obtenido de la siguiente forma:

- El coste de la mano de obra corresponde a los salarios base del último Convenio Colectivo vigente para el sector de "Edificación y Obras Públicas de la Provincia de Pontevedra" publicado en el B.O.P. Nº 182 de fecha 21 de septiembre de 2020.
- El Estudio del coste horario de la maquinaria está basado en la publicación del SEOPAN "Manual de Costes de Maquinaria" (Edición Febrero de 1994). Esta edición además de actualizar los precios de adquisición de las máquinas, mantiene los criterios generales del "Método de Cálculo para la Obtención del Coste de Maquinaria de Obras de Carreteras" editado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- El coste de los materiales engloba el coste de adquisición, consultado a posibles suministradores de la zona, el coste de transporte, carga y descarga, teniendo en cuenta la distancia media, y el posible coste por mermas, pérdidas o roturas durante la manipulación que oscila entre el 1 y el 5%.

Se ha calculado el porcentaje de costes indirectos para esta obra, resultando ser K = 6.

12. PRESUPUESTOS

El resumen por capítulos del Presupuesto de Ejecución Material es el siguiente:

Capítulo	Concepto	Importe (€)
1	TRABAJOS PRELIMINARES	46.228,47
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	992.001,13
3	FIRMES Y PAVIMENTOS	441.095,15
4	DRENAJE	100.401,40
5	ESTRUCTURAS	491.688,69
6	SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS	83.918,06
7	OBRAS COMPLEMENTARIAS	164.861,89
8	URBANIZACIÓN Y PLANTACIONES	196.749,18
9	VARIOS	25.907,25
10	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	80.000,00
11	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	39.000,00
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		2.661.851,22

El Presupuesto de Ejecución Material del proyecto asciende a la cantidad de **DOS MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTIDÓS CÉNTIMOS (2.661.851,22 €)**.

Incrementado el Presupuesto de Ejecución Material en un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, resulta un Presupuesto Base de Licitación sin IVA para las obras de **TRES MILLONES CIENTO SESENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS DOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS (3.167.602,95 €)**.

Aplicando al Presupuesto Base de Licitación sin IVA un 21% de IVA, resulta un importe de Presupuesto Base de Licitación de **TRES MILLONES OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (3.832.799,57 €)**.

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración se obtiene sumando al Presupuesto Base de Licitación, el IVA, el presupuesto para expropiaciones, el presupuesto para reposición de servicios de titularidad privada, el presupuesto para seguimiento ambiental durante las obras, el presupuesto para seguimiento arqueológico durante las obras y los contratos de servicio para la redacción del Estudio Informativo e Impacto Ambiental, el Proyecto de Trazado y Construcción, la Tramitación de Expropiaciones y el Control y Vigilancia y Seguridad y Salud de las obras, como se refleja en la siguiente tabla:

Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A.	3.167.602,95 €
IVA (21%)	665.196,62 €
Expropiaciones	0,00 €
Seguimiento ambiental durante las obras	13.050,00 €
Valoración de ensayos	0,00 €
Seguimiento arqueológico durante las obras	0,00 €
Presupuesto para conocimiento de la Administración	3.845.849,57 €

Asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración de las obras incluidas en el presente proyecto a la cantidad de **TRES MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (3.845.849,57 €)**.

13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

Memoria

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 1 CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

ANEJO Nº 2 ANTECEDENTES

ANEJO Nº 3 CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO Nº 4 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº 5 EFECTOS SÍSMICOS

ANEJO Nº 6 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ANEJO Nº 7 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ANEJO Nº 8 TRÁFICO

ANEJO Nº 9 TRAZADO

ANEJO Nº 10 MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO Nº 11 FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº 12 DRENAJE

ANEJO Nº 13 TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL

ANEJO Nº 14 SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

ANEJO Nº 15 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ANEJO Nº 16 ASPECTOS AMBIENTALES

ANEJO Nº 17 OBRAS COMPLEMENTARIAS

ANEJO Nº 18 ACCESIBILIDAD

ANEJO Nº 19 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ANEJO Nº 20 EXPROPIACIONES

ANEJO Nº 21 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ANEJO Nº 22 PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 23 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 24 VALORACIÓN DE ENSAYOS

ANEJO Nº 25 SEGURIDAD VIAL

ANEJO Nº 26 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO

Mediciones auxiliares

Mediciones generales

Estimación de precios

Presupuestos parciales

Presupuesto de Ejecución Material

Presupuesto Base de Licitación sin IVA

Presupuesto Base de Licitación

14. NORMAS E INSTRUCCIONES CONSIDERADAS

En las obras comprendidas en este proyecto serán de aplicación las siguientes normas e instrucciones:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. La Orden FOM/2523/2014 actualiza artículos de materiales básicos, firmes, pavimentos, señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE del 3 de enero de 2015, corrección de erratas BOE 1 de marzo de 2017), modificada por la Orden FOM/510/2018 (BOE del 22 de mayo de 2018). La Orden FOM/1382/2002 actualiza artículos de explanaciones, drenajes y cimentaciones (BOE del 11 de junio de 2002; corrección de erratas BOE 26 de noviembre de 2002). La Orden FOM/475/2002 actualiza artículos de hormigones y aceros (BOE del 6 de marzo de 2002).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos, RC/16.
- Instrucción de hormigón estructural EHE-08.
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC “Trazado” de la Instrucción de Carreteras (BOE del 4 de marzo de 2016).

- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 10 marzo de 2016, corrección de errores BOE del 28 de julio de 2016). La Orden FOM/185/2017 modifica la Orden FOM/298/2016. Actualizada por Resolución de 26 de marzo de 2018 de la Dirección General de Carreteras.
- Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC “Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- Orden Circular OC 1/2023 sobre actualización de espesores de las capas y tipos de m.b.c. y semicaliente de la Norma 6.1 IC Secciones de firme 11.2 Rehabilitación de firmes
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Orden, 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 de 1987).
- Recomendaciones para el Proyecto de Enlaces de la Dirección General de Carreteras.
- Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles.
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07), aprobada por Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo (BOE del 2 de junio de 2007).
- Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02), aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre (BOE del 11 de octubre de 2002).
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) aprobada por Orden, del Ministerio de Fomento, de 29 de septiembre de 2011 (BOE de 21 de octubre de 2011).
- Orden Circular 23/2008, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, sobre criterios de aplicación de pretilas metálicas en carretera.

- Orden Circular 1/2009 de la Dirección Xeral de Obras Públicas sobre sistemas de protección de motociclistas
- Orden Circular 28/2009 de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.
- Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras (BOE del 30/9/2015).
- Real Decreto 1812/1994, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Ley 8/2013, del 28 de junio, de Estradas de Galicia.
- Decreto 238/2020, de 29 de diciembre, por el que se aprueban las Directrices de paisaje de Galicia.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

15. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 10/2014 Y DEL DECRETO 35/2000

El presente proyecto cumple lo establecido en la Ley 10/2014 del 3 de diciembre, de accesibilidad y supresión de barreras, que tiene por objeto garantizar a las personas con discapacidad la igualdad de oportunidades en relación con la accesibilidad universal y el diseño para todos respecto a los entornos, procesos, bienes, productos y servicios así como en relación con los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, de modo que los mismos se hagan

comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas, en igualdad de condiciones de seguridad y comodidad y de la manera más autónoma y natural posible.

El Decreto 35/2000, de 28 de enero, desarrolla la Ley 8/1997 de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia. En él se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la ley y el Código de accesibilidad. Estas normas establecieron las bases para la supresión de barreras en la edificación, los espacios urbanos, el transporte y la comunicación, y para la promoción de la accesibilidad y la mejora de la calidad de vida y la autonomía de las personas con discapacidad y movilidad reducida.

Asimismo, el presente proyecto cumple con lo establecido en el Artículo 63.2 Licencias y Autorizaciones, del Reglamento de Desarrollo. Los distintos instrumentos urbanísticos, así como los proyectos de edificación o construcción, deberán hacer constar expresamente en su memoria el cumplimiento de la Ley 8/1997 y del presente reglamento señalando las determinaciones normativas de aplicación y las soluciones adoptadas para el cumplimiento de las mismas.

16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente Proyecto se refiere a una obra completa susceptible de ser entregada al Servicio Público una vez terminada, reuniendo los requisitos exigidos en los artículos 13 y 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y en el artículo 125 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por lo que se eleva a la superioridad para su aprobación.

Vigo, enero de 2024

AUTOR DEL PROYECTO

DIRECTOR DEL PROYECTO

FDO.: IÑAKI CUBILLO BUENO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

FDO. RICARDO LÓPEZ ESCAPA
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

MEMORIA (GALEGO)

ÍNDICE

MEMORIA	3
1. ANTECEDENTES	3
2. NECESIDADES A SATISFACER	3
3. OBXECTO DO PROXECTO	3
4. DESCRICIÓN DO ESTADO ACTUAL	3
5. TRABALLOS PREVIOS	4
5.1. CARTOGRAFÍA E TOPOGRAFÍA	4
5.2. ESTUDIO XEOTÉCNICO	4
6. DESCRICIÓN XERAL DAS OBRAS	4
7. XUSTIFICACIÓN DA SOLUCIÓN ADOPTADA	5
8. DESCRICIÓN EN DETALLE DAS OBRAS	5
8.1. TRAZADO	5
8.2. SECCIÓNS TIPO	6
8.3. MOVEMENTO DE TERRAS	7
8.4. FIRMES E PAVIMENTOS	8
8.5. DRENAXE	9
8.6. TIPOLOXÍA DE ESTRUTURAS	9
8.7. SOLUCIÓNS Ó TRÁFICO DURANTE A EXECUCIÓN DAS OBRAS	10
8.8. ASPECTOS AMBIENTAIS.....	11
8.9. OBRAS COMPLEMENTARIAS	12
8.10. SERVIZOS AFECTADOS.....	12
8.11. EXPROPIACIÓNS.....	12
9. ACCESIBILIDADE	12
10. PRAZO DE EXECUCIÓN	13
11. XUSTIFICACIÓN DE PREZOS	13
12. ORZAMENTOS	14
13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN O PROXECTO DE CONSTRUCCIÓN	14
14. NORMAS E INSTRUCIÓNS CONSIDERADAS	15

15. CUMPRIMENTO DA LEI 10/2014 E DO DECRETO 35/2000	16
--	-----------

16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	17
---	-----------

MEMORIA

1. ANTECEDENTES

O desdoblamento do Corredor do Morrazo, C.G-4.1, constituíu a principal obra de infraestruturas levada a cabo nos últimos anos na Península do Morrazo, tendo como principal obxectivo mellorar a capacidade e funcionalidade da vía e reducir as altas cifras de sinistralidade existentes no antigo corredor. A nova Autovía do Morrazo, AG-46, constitúe unha infraestrutura moderna que permite a todos os municipios da comarca acceder á Autoestrada do Atlántico con tempos de percorrido reducidos.

Dentro das actuacións levadas a cabo durante o desdoblamento do corredor empregouse unha parcela situada na marxe dereita da Ligazón de Meira (Concello de Moaña), en torno ao PK 7+360, como entulleira de terras para o excedente da escavación do desdoblamento.

Unha vez finalizadas as obras, han de tomarse as medidas para recuperar o estado da parcela previo ás obras. Para iso realízase este proxecto, retirando as terras e revexetando a totalidade da área.

Nestas condicións, con data 7 de decembro de 2022 G.O.C., S.A. resulta adxudicataria do contrato menor para a redacción do Restitución da situación previa á formación do vertedoiro de terras realizado durante as obras de Conversión en autovía do Corredor CG-4.1. Subtreito III: PPQQ 7+300 - 11+150'. O antecedente técnico da presente actuación está constituído pola Orde de Estudo da mesma.

Con data xuño do ano 2023, a Axencia Galega de Infraestruturas adopta a decisión de incluír un aparcamento na parcela adxacente á autovía AG-46 á altura da súa P.K. 4+800, cos seus correspondentes ramais, adicionalmente á restitución da parcela.

2. NECESIDADES A SATISFACER

Dentro da Estratexia Galega de Mobilidade aliñada coas tendencias actuais en canto a mobilidade sostible, o obxectivo de redución de cota de mobilidade metropolitana en vehículo privado constitúe unha das liñas de actuacións fundamentais para a Axencia Galega de Infraestruturas.

Neste sentido, a construción de aparcamentos disuasorios expónse como unha solución básica para a redución do tráfico privado nos accesos ás grandes cidades de Galicia. En concreto, a área metropolitana de Vigo soporta intensidades de tráfico moi elevadas en todos os

seus accesos, polo que se considera moi importante planificar unha rede de aparcamentos disuasorios na área metropolitana.

Por tanto, a principal necesidade a satisfacer do presente proxecto é a inexistencia de zonas de estacionamento disuasorio na contorna de Moaña e a conveniencia de expor áreas deste tipo para reducir o tráfico de vehículos lixeiros que accede á área metropolitana de Vigo, fomentando o transporte público e buscando reducir a pegada de carbono.

A localización da parcela é idónea, debido á súa proximidade ao núcleo de Moaña, presentando acceso mediante os 4 ramais proxectados, de forma que se poden realizar todos os movementos de acceso e saída do aparcamento cara á autovía, tanto en sentido Rande como en sentido Cangas-Bueu.

3. OBXECTO DO PROXECTO

O obxecto do presente proxecto é a definición das obras necesarias para a restitución da situación previa á formación da entulleira de terras realizado durante as obras de conversión en autovía do corredor CG-4.1 á altura da ligazón de Meira (PK 7+360) e o deseño dun aparcamento disuasorio á altura do P.K. 4+800 da AG-46, cos seus respectivos ramais de conexión coa citada autovía

4. DESCRICIÓN DO ESTADO ACTUAL

De acordo co Plan Xeral de Ordenación Municipal (PXOM) do Concello de Moaña, o uso asociado das parcelas obxecto do proxecto son de sistema xeral existente viario SV-2, VAC do Morrazo.

Os condicionantes existentes na parcela obxecto do proxecto expóñense a continuación:

- Parcela rústica, situada xunto á glorieta Este do Enlace de Meira da Autovía do Morrazo.
- Explanación da parcela para restituir levada a cabo tras o uso desta como entulleira das obras de desdoblamento da citada infraestrutura.
- Explanación da parcela sobre a que se proxecta o aparcamento disuasorio levada a cabo tras o uso desta como entulleira das obras de desdoblamento da citada infraestrutura

Antes da construción da autovía percorría pola parcela a restituir o Rego dá Fraga, que se canalizou dando lugar a dous leitos que rodean a parcela, o que implicará un maior nivel de precaución por atoparse as obras dentro da súa zona de policía.

5. TRABALLOS PREVIOS

5.1. CARTOGRAFÍA E TOPOGRAFÍA

Para a redacción do presente proxecto empregouse a cartografía de base a escala 1:1000 realizada para o proxecto de Conversión en Autovía do Corredor CG-4.1, subtramo III: PK 7+300-11+150.

Completouse a citada cartografía con topografía de detalle. Estes traballos realizáronse utilizando un GPS da marca LEICA VIV GS16 en tempo Real RTK con comunicacións mediante conexión a Internet no instante das medicións, GPRS, con ligazón ao Sistema Oficial de Referencia a través da Rede Geodésica nacional de Estacións de Referencia (ERGNSS).

O sistema de coordenadas foi un sistema local axustado local, utilizado para a execución das obras do tramo III da Autovía do Morrazo chamado MORRAZO 3N, con Elipsoide WGS 1984 e proxección UTM29.

5.2. ESTUDIO XEOTÉCNICO

Para o desenvolvemento da restitución empregouse o estudo xeotécnico do proxecto de construción da autovía do Morrazo, así como o proxecto modificado das obras.

Os recoñecementos xeotécnicos de campo e laboratorio realizados na contorna da parcela obxecto de proxecto son os seguintes:

- 4 calicatas mecánicas.
- 2 ensaios de penetración dinámica continua tipo DPSH.
- 1 sondaxe a rotación con recuperación continua de materiais, toma de mostras inalteradas e realización de ensaio SPT.
- 1 estación xeomecánica.
- Ensaio de laboratorio.

Con esta campaña xeotécnica, conclúese que os desmontes se poden proxectar cunha inclinación máxima de H:V=1:1 (45°). A súa execución afectará á unidade xeotécnica definida como Recheo Antrópico (Unidade I), xa que supón a escavación do terraplén do ramal actual.

Para o seu excavabilidade será necesario o emprego de medios mecánicos convencionais, salvo nas zonas menos alteradas (contornas onde o resultado do ensaio S.P.T. sexa N30=50) onde se precisará de forma puntual martelo pneumático.

Desde un punto de vista xeotécnico, nos recheos proxectados, de altura normalmente inferior a 15 m, considérase admisible a execución de noiros 3H/2V, se se constrúen con material tipo terraplén.

6. DESCRICIÓN XERAL DAS OBRAS

Dentro das actuacións levadas a cabo durante as obras de execución do desdoblamento do corredor empregouse unha parcela situada na marxe dereita da ligazón de Meira (Concello de Moaña), na contorna do punto quilométrico (P.K.) 7+360, como entulleira de terras para o excedente da escavación do desdoblamento.

Trátase dunha parcela rústica, situada xunto á glorieta este de a ligazón de Meira da Autovía do Morrazo, chaira tras o uso da parcela como entulleira das obras de desdoblamento da citada infraestrutura.

O obxecto do proxecto de trazado é o de definir todos os traballos necesarios para a retirada completa dos materiais que forman a entulleira de terras e a súa restitución ao estado orixinal, coa finalidade de dar cumprimento ao disposto no punto 2º do Auto do 1 de marzo de 2022 do Xdo. Contencioso/Admtvo. N.1 de Pontevedra no procedemento ordinario núm. 358/2017.

Inclúese tamén unha análise de alternativas para a localización do depósito final das terras retiradas, para o que se utilizaron os criterios de capacidade (superficie), distancia á obra, dispoñibilidade, proximidade de elementos patrimoniais e cursos de auga e requirimentos de permisos ambientais.

A parcela ao norte da AG-46 na súa P.K. 4+800 fora utilizada no pasado como entulleira. Exponse o saneo deste ámbito e a construción dun aparcamento sobre leste, conectándose mediante catro ramais a ambos os sentidos de circulación da autovía adxacente.

O Aparcamento Disuasorio da Autovía do Morrazo atópase situado nunha parcela lindeira á autovía (AG-46). Esta parcela na actualidade está chaira cos materiais de escavación das obras de transformación do Corredor do Morrazo en autovía.

O acceso á zona de aparcamento realízase mediante as novas ligazóns que conectan coa autovía e tamén mediante un camiño que discorre entre os dous pasos inferiores á AG-46

bordeando polo norte a parcela, presentando un vial perimetral que conecta con todas as praias de aparcamento deseñadas. Con estes condicionantes obtense un total de 194 prazas de aparcamento, das cales 4 son para vehículos pesados e 6 para persoas con mobilidade reducida.

O concepto do aparcamento disuasorio baséase na eliminación de vehículos pesados na rede viaria da área metropolitana de Vigo, para o que se expuxo dentro da parcela unha parada de autobús, habilitada cunha marquesiña, que permitirá a creación dunha rede de autobuses lanzadeira entre o aparcamento e Vigo ou outras poboacións da citada área metropolitana.

Dada a inexistencia de áreas de servizo na Autovía do Morrazo, reservouse unha superficie dentro da parcela para o establecemento dunha estación de servizos, incluíndo unha área de restauración. Para iso prevíronse as acometidas de todas as redes de servizos (abastecemento de auga, saneamento de augas residuais, electricidade e telecomunicacións).

No aparcamento expónse 4 prazas de aparcamento para vehículos pesados, preferentemente autobuses, coa intención de que os autobuses turísticos poidan facer uso da estación de servizo.

O deseño do aparcamento busca a súa integración na contorna mediante:

- A adaptación das rasantes ao terreo natural para minimizar o impacto visual na medida do posible.
- Establecemento das plataformas de estacionamento a diferentes cotas para a adaptación ao terreo natural.
- Axardinamento dos espazos libres do aparcamento.

7. XUSTIFICACIÓN DA SOLUCIÓN ADOPTADA

A solución adoptada consiste na retirada das terras mantendo as condicións da superficie orixinal no posible, xa que antes da construción da autovía, a CG-4.1 tiña unha soa calzada e na actualidade a AG-46 dispón de dúas, modificando así o espazo dispoñible.

Non se utilizaron finalmente noiros 1H:1V para o desmonte, senón que se optou por unha solución máis tendida, de 3H:2V, debido á altura dos noiros xerados e á redución da capacidade erosiva da auga con esta solución. Non se interfere con esta retirada de terras na drenaxe da autovía nin do resto das vías adxacentes.

Para a selección da entulleira de destino das terras, baralláronse 3 opcións, unha adxacente á estrada PO-315, en Cangas, outra en Bueu e outra en Soutomaior. Mediante un estudo de alternativas seleccionouse finalmente a que se sitúa en Bueu debido á proximidade aos traballos.

O deseño do aparcamento disuasorio levouse a cabo de acordo cos criterios usuais neste tipo de actuacións, é dicir, tratando de maximizar o número de prazas de estacionamento a situar na parcela correspondente, e cumprindo toda a normativa vixente.

Tendo en conta as características da parcela, tratouse de aproveitar toda a superficie chaira co material extraído do desdoblamento do Corredor do Morrazo, e evitando as zonas en noiro, que requirirían un importante movemento de terras ou estruturas de contención para implantar praias de aparcamento.

A parcela non posúe fortes pendentes, sendo posible cumprir en todos os casos a normativa de accesibilidade, tanto para vehículos como para peóns, grazas ao proxecto dun vial perimetral con praias de aparcamento transversais. Estas praias presentan unha pendente máxima do 3,02%, co obxecto de dotar aos estacionamentos de condicións adecuadas de comodidade e seguridade.

Todos os elementos complementarios proxectados (parada de autobús e preinstalación para a implantación dunha estación de servizo) expónse como parte da estratexia de mobilidade a desenvolver na zona, eliminando tráfico lixeiro da rede viaria da área metropolitana de Vigo.

En conclusión, a pesar das múltiples condicións de contorno externas, deseñouse unha proposta de actuación que permite unha gran funcionalidade da área de Aparcamento Disuasorio.

8. DESCRICIÓN EN DETALLE DAS OBRAS

8.1. TRAZADO

En planta:

Todos os viais proxectados do aparcamento son de circulación mixta, é dicir, para tráfico rodado e peonil, dentro da zona de aparcamento.

Dispuxéronse 178 prazas de aparcamento ordinarias en batería a 90º, 7 prazas para recarga de vehículos eléctricos, 6 prazas para persoas con mobilidade reducida e 4 para vehículos pesados. As prazas convencionais presentan unhas dimensións de 2,50 x 5,00 metros, as de vehículos pesados de 4,00 x 18,00 metros e as destinadas a persoas con mobilidade reducida dispoñen das dimensións estipuladas na normativa de accesibilidade, con 5,00 m de longo e 2,20 m de ancho,

que, sumando os 1,50 m da zona de aproximación e transferencia, obtéñense unhas dimensións de 5,00 x 3,70 m.

O esquema viario deseñado presenta as seguintes características en planta::

- Un eixo perimetral que rodea todo o aparcamento, ao que se accede e abandónase mediante unha glorieta que se une cos ramais desde a autovía. A súa lonxitude é de 485,86 metros e o seu radio mínimo de 7,50 metros. Dispón dun carril de 3,00 metros, unha beiravía interior e outro exterior de 0,50 m e unha berma exterior de 0,50 metros
- Unha glorieta de radio 14,00 m, o mínimo que estipula a norma de trazado, coa que enlazan tres dos catro ramais do proxecto.
- 8 viais aproximadamente transversais ao vial principal, numerados de Oeste a Leste. O oitavo ten un paquete de firmes superior ao resto porque vai asumir o paso de vehículos pesados, todos con 5,50 m de ancho.
- O vial 9, ortogonal á directriz dos 8 mencionados anteriormente, dá acceso á parada de bus e á área de servizo, tamén con 5,50 m de sección.
- Un camiño peonil para permitir o desprazamento en condicións de seguridade e comodidade aos usuarios das prazas de aparcamento para persoas de mobilidade reducida que discorre pola frontal destas prazas, polo que para acceder a elas hai que superar co vehículo o itinerario, polo que dispoñerá de formigón para firmes na súa sección.
- Catro ramais que conectan coa autovía, nomeados en función de se entran ou saen do aparcamento, limitados polas condicións da propia AG-46. Deséñanse para evitar a modificación da conexión coa autovía, polo que algún dos parámetros de deseño da norma 3.1 IC non alcanzan a cumprirse. A pesar disto, a circulación desenvólvese en condicións de seguridade. A sección está composta por un carril de 3,50 m, unha beiravía interior de 2,50 m e exterior de 1,50 m. As bermas a ambos os dous lados son de 1,00 m.

As velocidades de deseño para os ramais son de 50 km/h por considerarse lazos, excepto no ramal denominado Entrada norte, ramal directo con velocidade de deseño 60 km/h.

O trazado dos ramais vén moi condicionado polos deseños no proxecto do desdoblamento da Autovía debido a que as cuñas, os desmontes e os recheos existentes executáronse para ser construídos con ese deseño.

- Un camiño existente cuxo deseño en planta non se modifica, pero si lixeiramente o seu alzado para conseguir un adecuado acceso ao aparcamento. Ao cingirse ao camiño á ocupación actual non é necesario expropiar terreos lindeiros.

En alzado:

Tendo en conta as características topográficas da parcela na que se enmarca o aparcamento, minimizando no posible os movementos de terras e respectando as canalizacións existentes da autovía, deseñouse unha solución cunha pendente lonxitudinal máxima do vial perimetral (que é o que marca as pendentes do resto dos eixos do aparcamento) dun 4,98%, non superando así a pendente lonxitudinal máxima limitada ao 6%, #de acordo coa Orde TMA/851/2021, do 23 de xullo.

As características en canto a trazado en alzado de cada un dos eixos do aparcamento son as seguintes:

- Os viais intermedios dispoñen de pendentes mínimas de 1,54% e máximas de 3,02 %.
- Como se mencionou, o vial perimetral dispón dunha pendente máxima dun 4.98 % e unha mínima de 0,48 % no empate coa glorieta, cun acordo mínimo no P.K. 0+038,629 para poder garantir o acceso desde o camiño que bordea a parcela polo norte, de parámetro Kv 393,103 metros.
- O trazado do camiño tan só modifícase respecto ao actual na zona de contacto entre o aparcamento e o propio camiño, elevando as pendentes lixeiramente, xa altas na actualidade.
- A pendente lonxitudinal máxima da glorieta é do 2,50%, inferior ao 3% que limita a norma.

Os ramais ven limitado o seu desenvolvemento polas condicións actuais da autovía AG-46. O que, xunto coa necesidade do cumprimento de gálibo vertical no paso superior, provoca un incremento das pendentes actuais e unha redución no parámetro dalgunha das curvas verticais. O caso coa maior pendente prodúcese no ramal denominado Saída norte, cun 9,60%, non chegando ao 10%, máximo excepcional indicado pola norma 3.1 IC.

8.2. SECCIÓN TIPO

Recóllense no proxecto as seguintes seccións tipo:

- Vial perimetral do aparcamento: carril de 3,00m, con beiravías a ambos os dous lados de 0,50 m e berma exterior de 0,50 m
- Viarios intermedios do aparcamento: sección total de 5,50 m. Nas zonas nas que existe aparcamento en batería dispónse unha franxa de 1,00 metro en cada marxe do vial, destinada ao tránsito peonil xunto aos vehículos.
- Ramais: Carril de 3,50m, beiravía interior de 2,50 m e beiravía exterior de 1,50 m. Bermas dun metro a cada lado

- Itinerario peonil: Plataforma de formigón de 2,50 m
- Camiño: mantense a sección actual
- Glorietas: un só carril de 8 m

8.3. MOVEMENTO DE TERRAS

A pesar de que os materiais produto da escavación clasifícanse como tolerables, no seu maior parte, tras a execución da devandita escavación será necesario depositalos en entulleira, xa que existe un excedente de terras importante na presente actuación.

Para a deposición das terras propónse unha antiga canteira situada en Bueu, actualmente sen actividade.

O balance de terras da restitución é o seguinte:

MATERIAL A DESBROZAR E EXCAVAR

- Desbrozase unha extensión total de 10.524,73 m².
- O volumen de material a escavar obtido por medición entre perfís transversais alcanza a cantidade de 161.258,97 m³.

MATERIAL NECESARIO PARA RECHEOS

balance de terras resulta excedentario, sendo necesario achegar os seguintes materiais desde a propia escavación:

- Terraplén con produtos procedentes da escavación: 382,71 m³.

MATERIAL A VERTEDOIRO

A terra vexetal que se extrae é de 928,08 m³, a cal reutilízase na súa totalidade.

O desmonte total das obras é de 161.258,97 m³ e o terraplén é de 382,71 m³, para o que poderá utilizarse material da traza pola súa calidade

Na seguinte táboa resúmense estes datos:

	Desmonte (m3)	Volumen a reutilizar (m3)	Volumen excedente (m3)
Terra vexetal	928,08	928,08	0,00
Movemento de terras	161.258,97	382,71	160.876,26

O balance de terras no aparcadoiro é o seguinte:

MATERIAL A DESBROZAR E ESCAVAR

- Rozarase unha extensión total de 31.428,51 m².
- O volume de material a escavar debido á construción dos viais é de 7.469,08 m³
- A estimación do volume de material a escavar debido aos estribos da estrutura é de 847,42 m³
- A estimación do volume de material a escavar debido aos muros é de 457,60 m³
- O volume de material a escavar debido aos servizos é de 184,80 m³
- A escavación previa da parcela sobre a que se asentará o aparcamento é de 58.055,19 m³ (non reutilizable)

MATERIAL NECESARIO PARA RECHEOS

- O recheo para a formación da chaira é de 51.246,30 m³
- O recheo para os viais é 57.962,30 m³
- A estimación do volume de recheo debido aos estribos é de 323,54 m³
- A estimación do recheo para os muros é de 310,64
- Chans adecuados para a chaira procedentes da escavación: 7926.976 m³
- Chans a estabilizar para a chaira procedente da escavación: 4756.187 m³

MATERIAL EXCEDENTE DO APARCAMENTO E OS RAMAIS

Para o aparcamento e os ramais requírense 87.551,90 m³, e levan a entulleira directamente por non ser reutilizable o total do saneo da parcela actual, 58.055,19 m³

	Desmonte (m3)	Volumen a reutilizar (m3)	Volumen a vertedero (m3)
Movemento de terras en aparcamento e ramais	8713,87	87551,90	-78838,03
Saneamento parcela aparcamento (non reutilizable)	58055.19	0	58055.19

Así, o balance de terras total é excedentario, sobrando 105.364,41 m³:

	Desmonte (m3)	Volumen a reutilizar (m3)	Volumen a vertedero (m3)
Tierra vegetal	928.08	928.08	0.00
Movimiento de tierras restitución	161258.97	382.71	160876.26

	Desmorte (m3)	Volumen a reutilizar (m3)	Volumen a vertedeiro (m3)
Movemento de terras aparcamento i ramais	8713.87	87551.9	-78838.03
Saneamento parcela aparcamento (non reutilizable)	58055.19	0.00	58055.19
TOTAL	-	-	140093.42

8.4. FIRMES E PAVIMENTOS

Nos espazos destinados a tránsito de vehículos:

Considerando unha categoría E3 para a formación da chaira, a sección de firme nos viais intermedios do aparcamento disuasorio asimílese a unha sección 4231, formada por unha capa de 5 cm de pavimento de mestura bituminosa en quente de tipo AC16 surf 50/70 D, sobre 20 cm de saburra artificial 0/20 e unha chaira formada por 30 cm de chan estabilizado S-EST3 e 50 cm de chan adecuado sobre o terreo natural.

- Rodadura: 5 cm de mestura bituminosa en quente tipo AC16 surf 50/70 D.
- Subbase: 20 cm de saburra artificial 0/20.

Considerando que a zona do aparcamento que pode presentar un tráfico pesado superior aos 20 vehículos diarios (equivalente a unha categoría de tráfico pesado T41) é a formada polo vial perimetral, e os que rodean a zona de aparcamento para vehículos pesados (viais 8 e 9), prevíuse para estes unha sección 4131, formada por 2 capas de mesturas bituminosas sobre saburra artificial e unha chaira idéntica á do caso anterior. A sección de firme presentará as seguintes capas:

- Rodadura: 5 cm de mestura bituminosa en quente tipo AC16 surf 50/70 D.
- Intermedia: 5 cm de mestura bituminosa en quente tipo AC22 bin 50/70 S.
- Subbase: 20 cm de saburra artificial 0/20.

Entre as capas bituminosas realizarase unha rega de adherencia termoadherente con emulsión C60B3TER (ECR-1D); e sobre a saburra estenderase unha rega de imprimación C60BF4IMP (antigo ECL-1).

Para os ramais, segundo o Anexo Tráfico, adóptase unha sección de firme correspondente a unha categoría de tráfico T31, xa que a autovía AG-46 ten unha categoría de tráfico pesado T2, correspondéndolle aos ramais unha categoría inferior ao tronco, segundo a norma 6.3-IC.

Seleccionase a sección 3131, composta por 16 cm de mesturas bituminosas e 25 cm de saburra artificial:

- Rodadura: 4 cm de mestura bituminosa en quente tipo AC16 surf 50/70 D.
- Intermedia: 5 cm de mestura bituminosa en quente tipo AC22 bin 50/70 S.
- Basee: 7 cm de mestura bituminosa en quente tipo AC22 base 50/70 G
- Subbase: 25 cm de saburra artificial 0/20.

Para as cuñas de nova construción, que son as que enlazan co sentido Vigo da autovía, se amorodo e reponse unha capa de 5 cm da beiravía da autovía, garantindo así a continuidade do firme. No caso dos outros dous ramais, tamén se amorodo e reponse a beiravía da AG-46 nunha franxa de 5 m desde o contacto entre o eixo do ramal e a estrada principal.

En prazas de aparcamento:

Con obxecto de fomentar os sistemas de drenaxe sostible e estruturas de pavimento que manteñan a permeabilidade do terreo natural, do mesmo xeito que noutros aparcamentos disuasorios promovidos pola Axencia Galega de Infraestruturas, expúxose a disposición dun pavimento formado por unha cela plástica drenante, de 52 cm de espesor. Este pavimento dispónse sobre un encachado drenante e un geotextil.

En itinerarios peatonais:

Os itinerarios peonís desenvolto dentro do aparcamento disuasorio localízanse nas marxes das praias de estacionamento, configurando dúas bandas que as flanquean. Para o desprazamento peonil optouse pola colocación de beirarrúas de lousa hidráulica, cunha sección tipo que presenta as seguintes características:

- Baldosa hidráulica de 40x40 de 6 cm de espesor, de acabado superficial granallado e cores gris e negro, asentada con morteiro de cemento de 5 cm de espesor.
- Base de formigón en masa HM-20 de 15 cm de espesor.
- Subbase de saburra artificial 0/20 de 15 cm de espesor sobre a chaira compactada.

En canto ao camiño que rodea polo norte o aparcamento, a sección de firme que se expuxo é tan só unha capa de saburra artificial de 30 cm de espesor cun dobre tratamento superficial estendido sobre a súa superficie, establecendo unha solución que mellora a actual e modificando a rasante para garantir o acceso desde o camiño ao aparcamento.

Establécese un itinerario peonil por diante das prazas de aparcamento destinadas a persoas de mobilidade reducida. Esta senda comunica as citadas prazas coa parada de bus, permitindo así que os desprazamentos prodúzanse en condicións de seguridade. O trazado implica a obrigatoriedade de atravesar este camiño para poder aparcar nas prazas PMR, polo que o firme deberá de soportar o paso de vehículos. Debido a isto, propónse unha sección con 18 cm de Formigón para firmes, que é a sección 4234 da norma 6.1 IC.

8.5. DRENAXE

Para a restauración da parcela, a rede de pluviais proxectada consiste nunha serie de cunetas que permitan desaugar na canalización perimetral existente as augas recollidas en toda a superficie da parcela restituída.

As conducións utilizadas neste proxecto son de terra e teñen as seguintes características:

Descrición	Xeometría	Altura	Talud esquerdo	Talud dereito
Cuneta 1	Triangular	0,60 m	3H:2V	3H:2V
Cuneta 2	Triangular	0,50 m	1H:1V	1H:1V

A rede de pluviais proxectada para o aparcamento consiste nunha rede ramificada formada por 10 colectores que recollen as augas de escorrentía dos viais interiores e zonas de aparcamento e outros tres, de maior diámetro, que desaguan o recolleito polos anteriores.

O sentido das augas na chaira do aparcamento prodúcese cara ao Noroeste. A maioría das pluviais canalízanse pola cuneta interior do camiño existente ao norte da parcela na que se situará o aparcamento, desaguando esta cara a o rego existente canalizado baixo a autovía que se atopa ao Oeste do aparcamento, mediante un paso salvacunetas.

As prazas de aparcamento, nas partes contiguas aos viais dispoñen de rígoas que canalizan as choivas. Nos noiros, tanto do aparcamento como dos ramais, dispóñense bordos e bajantes para unha correcta drenaxe das superficies.

Compróbase que a rede ten capacidade de desaugadoiro suficiente. O funcionamento da rede é en lámina libre.

As velocidades son admisibles e polo xeral dentro do rango, quedando por encima do mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustacións e estancamento, e por baixo do máximo, para que non se produza erosión.

As conducións utilizadas neste proxecto son de PVC e teñen as seguintes características:

Descrición	Xeometría	Dimensión	Diámetro Exterior mm	Diámetro Interior mm
DN200	Circular	Diámetro	200	188,20
DN315	Circular	Diámetro	315	296,60
DN400	Circular	Diámetro	400	376,60

O diámetro para utilizar calcularase de forma que a velocidade na condución non exceda a velocidade máxima e supere a velocidade mínima establecidas para o cálculo.

As cunetas de formigón proxectadas teñen as seguintes características:

Descrición	Xeometría	Altura	Talud esquerdo	Talud dereito
Cuneta 1	Triangular	0,30 m	1H:1V	1H:1V
Cuneta 2	Triangular	0,30 m	2H:1V	1H:1V

8.6. TIPOLOXÍA DE ESTRUTURAS

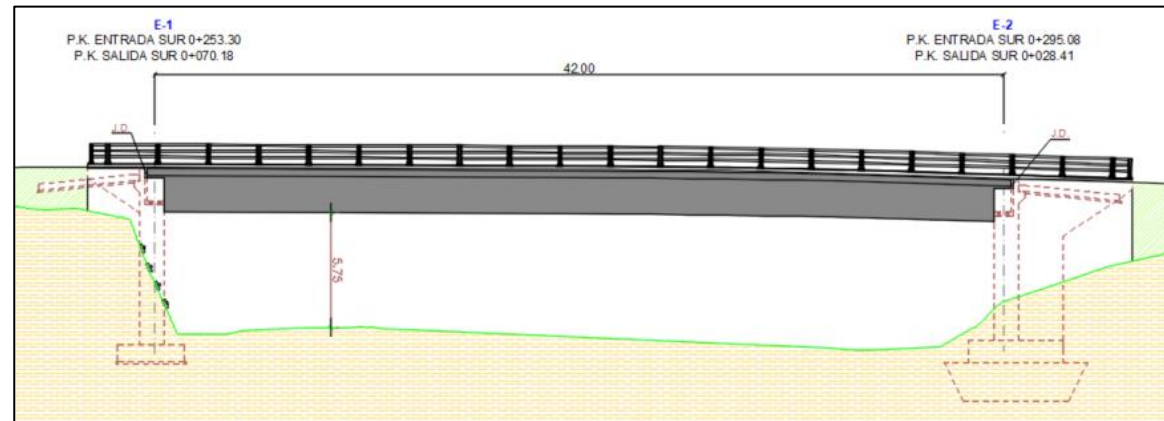
Hai dous tipos de estruturas neste proxecto, un paso superior sobre a autovía e dous muros de formigón armado para a contención das terras.

Paso superior

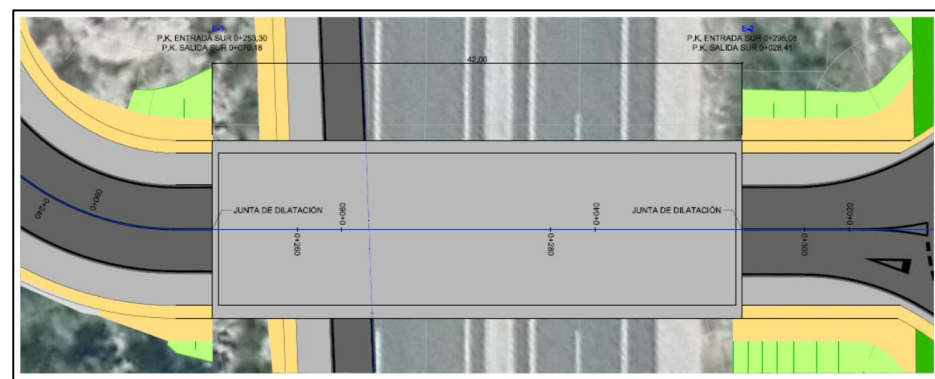
Mantense a tipoloxía dos pasos superiores próximos a leste sobre a AG-46. A lonxitude da luz deste paso é de 42 m e sitúase ao redor do P.K. 4+800 da Autovía do Morrazo.

O condicionante principal é respectar o gálibo mínimo da autovía, 5,30 m segundo a norma 3.1 IC, condición que se cumpre, chegando na beiravía da calzada esquerda a un gálibo mínimo de 5,75 m.

A estrutura consiste en dúas vigas artesas apoiadas directamente nos estribos. Noutros casos próximos realizáronse pasos con pilas intermedias ou nos laterais. Neste caso non se expoñen pilas de ningún tipo, debido a que no centro da autovía non é posible incluír pilas por falta de espazo, xa que na actualidade hai unha barreira de formigón que separa os sentidos de circulación, e nos laterais non proporcionaría un aforro da lonxitude dos vans.

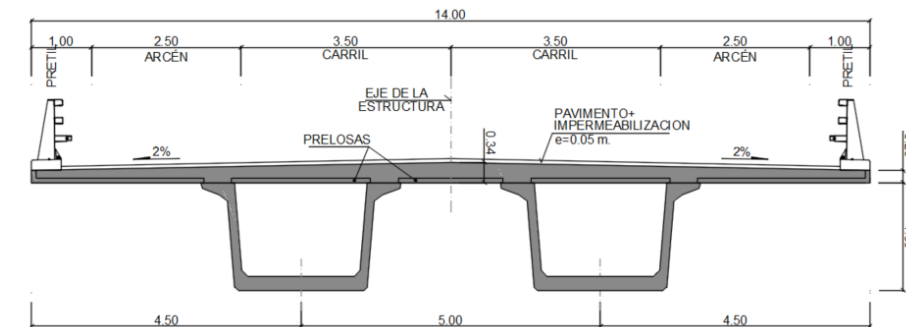


O taboleiro apóiase sobre estribos de tipo pechado. O Estribo E-1, está constituído por unha viga cargadero que descansa directamente sobre o terreo. No estribo E-2, a altura obtida é similar ao caso anterior; o estribo é da mesma tipoloxía que no caso anterior, aínda que neste caso, descansa sobre un pozo de cimentación.



O taboleiro é de formigón cun ancho constante de 14 m, composto por dous carrís de 3,50 m e dúas beiravías exteriores de 2,50 m.

As vigas artesas terán unha dimensión vertical de 1,80 m. A súa sección esquemática represéntase na seguinte imaxe:

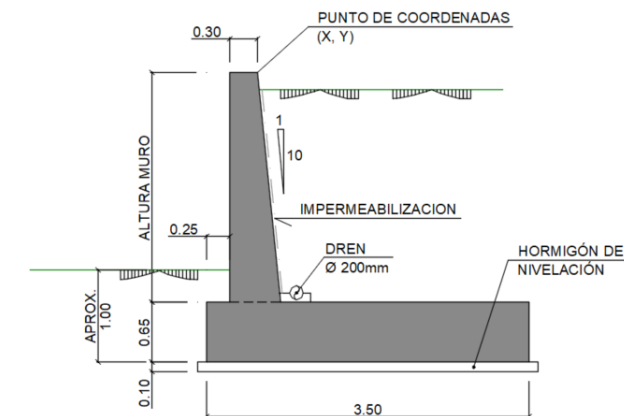


A pendente lonxitudinal da estrutura é do 0,50%, adaptándose a rasante no tramo final para a conexión coa glorieta.

Muros

Establécense dous muros sobre os pasos inferiores da autovía para que os derrames non se apoién na parte superior destes. Estímase unha altura máxima para os muros de 2,50 m. O muro 1, máis ao Oeste, ten unha lonxitude de 24 m, e o muro 2, de 20 m.

Plantéxanse estruturas de formigón armado cuxa sección se inclúe a continuación



8.7. SOLUCIÓNS Ó TRÁFICO DURANTE A EXECUCIÓN DAS OBRAS

A execución das obras correspondentes á restitución circunscríbese á parcela para restituír, polo que non existen afeccións ao tráfico durante o desenvolvemento das mesmas, fóra da necesaria entrada e saída de vehículos pesados na parcela.

En canto á execución dos ramais do aparcamento disuasorio, a estrutura e os fresados do firme, a afluencia habitual da autovía pode verse condicionada, polo que se expoñen no anejo de “Solucións ao tráfico durante as obras” posibles respostas aos conflitos ocasionados polo desenvolvemento da construción.

8.8. ASPECTOS AMBIENTAIS

Levou a cabo un estudo dos elementos naturais situados dentro do ámbito do proxecto para avaliar o impacto das obras na súa contorna.

Procedeuse á análise de datos recompilados procedentes da Consellería de Infraestruturas e Vivenda da Xunta de Galicia e, igualmente, consultouse o Servidor de Cartografía do Banco de Datos da Natureza, do Ministerio de Agricultura, Alimentación e Medio Ambiente.

Na Rede Natura 2000 intégranse os espazos designados como Zonas Especiais de Conservación (ZEC) e as Zonas de Especial Protección para Aves (ZEPA).

Tras as consultas mencionadas conclúese que non existe ningún espazo protexido afectado polas obras.

As zonas destas características máis próximas á área de proxecto son a ZEC da Enseada de San Simón, as ZEC e ZEPA de Cabo Udra e as ZEC e ZEPA de Costa dá #Ver, estando a máis próxima a 6 quilómetros, polo que se considera que non haberá afección.

En canto á rede hidrográfica, o curso máis importante da zona é o Rego dá Fraga, que á súa vez é o máis próximo á zona da actuación, atravesando de norte a sur Moaña e establecendo unha fronteira natural co municipio de Meira.

Cando se realizaron as obras da autovía do Morrazo canalizouse o Rego dá Fraga, que desemboca na ría de Pontevedra, o que implicou a división deste leito en dous tramos que rodean o actual montículo e que conflúen fronte ao muro de dique que se realizou para a zona deste proxecto que agora se restituirá.

As actuacións inclúense dentro da zona de policía do Rego, polo que haberá que tomar medidas como as balas de palla para evitar a afección a leste, a pesar de non ser un río de gran entidade.

Na parcela na que se situará o aparcamento, atópanse dous cursos de auga sen nome.

Nas visitas a campo localizáronse ambos os cursos, canalizados baixo a autovía mediante obras de drenaxe transversal de gran diámetro.

As actuacións localízanse dentro da zona de policía destes leitos, a pesar do cal non se verán afectados durante as obras.

A avaliación de impacto ambiental de proxectos constitúe o instrumento máis adecuado para a preservación dos recursos naturais e a defensa do medio ambiente.

Para a aplicación da **Ley 21/2013, de 9 de Diciembre, de evaluación ambiental**, teranse en conta as modificacións sobre esta de:

- A Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- O Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Nos apartados 1 e 2 do artigo 7º da **Ley 21/2013, de 9 de Diciembre, de evaluación ambiental**, establécese que só deberán someterse a unha avaliación de impacto ambiental ordinaria na forma prevista nesta Lei:

“Serán obxecto dunha avaliación de impacto ambiental ordinaria os seguintes proxectos:

Os comprendidos no anexo I, así como os proxectos que presentándose fraccionados, alcancen os limiares do anexo I mediante a acumulación das magnitudes ou dimensións de cada un dos proxectos considerados.

Os comprendidos no apartado 2, cando así o decida caso por caso o órgano ambiental, no informe de impacto ambiental #de acordo cos criterios do anexo III.

Calquera modificación das características dun proxecto consignado no anexo I ou no anexo II, cando dita modificación cumpra, por se soa, os limiares establecidos no anexo I.

Os proxectos incluídos no apartado 2, cando así o solicite o promotor.

Serán obxecto dunha avaliación de impacto ambiental simplificada:

Os proxectos comprendidos no anexo II

Os proxectos non incluídos no anexo I nin o anexo II que poden afectar de forma apreciable, directa ou indirectamente, a Espazos Protexidos Rede Natura 2000.

Calquera modificación das características dun proxecto do anexo I ou do anexo II, distinta das modificacións descritas no artigo 7.1.c) xa autorizados, executados ou en proceso de execución, que pode ter efectos adversos significativos sobre o medio ambiente. (...)”

As actuacións descritas no presente proxecto non están incluídas nin no Anexo I nin no Anexo II da citada Lei.

Tal e como se desprende da cartografía temática achegada, as obras proxectadas descritas no presente proxecto, non afectan de forma directa a ningún espazo natural protexido dos definidos na normativa internacional, comunitaria, nacional ou autonómica.

Tampouco cabe esperar afección indirecta sobre eses espazos, dada a distancia que gardan as actuacións previstas no presente proxecto con respecto aos espazos protexidos existentes na súa contorna.

As actuacións previstas non afectan a ningunha zona sensible, espazo natural protexido ou hábitat natural, polo que non cabe considerar afeccións ambientais por todo iso.

Dacordo cas fontes consultadas conclúese que as obras descritas no presente proxecto, independentemente da lexislación que protexe ditas zonas - protexidas pola lexislación internacional (Rede Natura 2000, Reservas da Biosfera...), nacional ou autonómica - **non existe ningún espazo natural protexido afectado**.

8.9. OBRAS COMPLEMENTARIAS

Dentro das instalacións do aparcamento disuasorio proxectouse a preinstalación de acometidas dunha estación de servizo, a preinstalación de 7 puntos de recarga de vehículos eléctricos, así como a integración dunha instalación solar fotovoltaica.

Para a futura implantación da estación de servizo será necesario tamén dispoñer das acometidas de telecomunicacións e abastecemento de auga, polo que as instalacións proxectadas son as seguintes:

- Instalación Eléctrica.
 - Conexións en BT.
 - Iluminación.

- Puntos de Recarga de Vehículos Eléctricos.
- Instalación Fotovoltaica.
- Canalizacións para a futura rede de telecomunicacións.
- Acometidas para abastecemento de auga.

No Anexo Obras complementarias desenvólvense os elementos mencionados.

Inclúese tamén dentro das obras complementarias un cerramento perimetral no aparcamento.

8.10. SERVIZOS AFECTADOS

Non se afecta a ningún servizo existente na zona.

No ámbito da restitución non se localizaron servizos nas visitas a campo. No perímetro da parcela tan só obsérvase a drenaxe dos viais lindeiros e a canalización do Rego dá Fraga.

No ámbito do aparcamento, durante a inspección visual, detectouse unha tubaxe que discorre en superficie no paso inferior oriental, ademais dunha liña aérea de alta tensión.

Nos planos obtidos de INKOLAN, adicionalmente, aparece unha liña de media tensión subterránea en paralelo á liña de alta tensión que non se localizou en campo, pero que de todos os xeitos non se afecta.

8.11. EXPROPIACIÓNS

O presente proxecto non require de expropiacións.

9. ACCESIBILIDADE

Do presente estudo de accesibilidade realizado para o Aparcamento Disuasorio da Autovía do Morrazo pódense obter as seguintes conclusións:

Itinerarios peonís

Os itinerarios peonís no interior do aparcamento son continuos, garanten o paso, cruzamento e xiro de persoas, independentemente das súas características. A pendente máxima nos devanditos itinerarios é do 5%, inferior ao 6% establecido na normativa vixente.

Pasos de peóns

Os pasos de peóns dispostos nas zonas de aparcamento expóñense como elementos de continuidade dos itinerarios peonís (beirarrúas) dispostos flanqueando as praias de aparcamento. A súa anchura é de 2 metros.

Proxectouse tamén outro paso de peóns para dar continuidade aos usuarios do transporte público que accedan á parada de autobús do aparcamento e teñan os seus vehículos estacionados na zona norte do mesmo. Este paso de peóns posúe 3 metros de anchura.

A localización de todos os pasos permite unha visibilidade suficiente para dar lugar a un cruzamento seguro por todas as persoas.

Mobiliario urbano

Todos os elementos de mobiliario urbano dispóñense de maneira que non se invade o ámbito de paso dos itinerarios peonís. A instalación do mobiliario urbano realízase de maneira que se garanta a aproximación e o acceso a calquera usuario.

Prazas de aparcamento para persoas con mobilidade reducida

Dacordo coa normativa vixente, dispuxéronse 6 prazas de aparcamento para persoas con mobilidade reducida, situadas nas zonas máis próximas ás entradas e saídas do aparcamento, co obxecto de reducir os percorridos destes usuarios.

Por tanto, o presente proxecto cumpre coa seguinte lexislación vixente en materia de accesibilidade, exceptuando a pendente máxima nos itinerarios peonís:

- CTE, DB SUA Seguridade de Utilización e Accesibilidade.
- REAL DECRETO 505/2007 Polo que se aproban as condicións básicas de accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade para o acceso e utilización dos espazos públicos urbanizados e edificacións.
- Orde TMA/851/2021, do 23 de xullo, pola que se desenvolve o documento técnico de condicións básicas de accesibilidade e non discriminación para o acceso e a utilización dos espazos públicos urbanizados.
- Lei 10/2014, do 3 de decembro, de Accesibilidade de Galicia.
- Decreto 35/2000, do 28 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento de desenvolvemento e execución da Lei de accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia.

10. PRAZO DE EXECUCIÓN

O prazo de execución previsto para a execución das obras definidas no presente proxecto é de 12 (DOCE) meses.

11. XUSTIFICACIÓN DE PREZOS

Para estimar os prezos das unidades de obra que interveñen no orzamento de execución de material do proxecto tívose en conta que o prezo de execución material das unidades de obra obtense mediante a fórmula, expresada na Orde do Ministerio de Obras Públicas do 12 de Xuño de 1986 do MOPU, mediante a fórmula:

$$Pu = \left(1 + \frac{k}{100}\right) \cdot Cu$$

Na que:

Pu = Prezo de execución material da unidade de obra en pesetas

K = porcentaxe correspondente a "custos indirectos"

Cu = custo directo da unidade de obra en pesetas

Os custos directos son os relativos a man de obra, maquinaria, materiais, que se obtiveron da seguinte forma:

- O custo da man de obra corresponde aos salarios basee do último Convenio Colectivo vixente para o sector de "Edificación e Obras Públicas da Provincia de Pontevedra" publicado no B.O.P. Nº 182 de data 21 de setembro de 2020.
- O Estudo do custo horario da maquinaria está baseado na publicación do SEOPAN "Manual de Custos de Maquinaria" (Edición Febreiro de 1994). Esta edición ademais de actualizar os prezos de adquisición das máquinas, mantén os criterios xerais do "Método de Cálculo para a Obtención do Custo de Maquinaria de Obras de Estradas" editado pola Dirección Xeral de Estradas do Ministerio de Fomento.
- O custo dos materiais engloba o custo de adquisición, consultado a posibles subministradores da zona, o custo de transporte, carga e descarga, @teniendo en cuenta a distancia media, e o posible custo por diminucións, perdas ou roturas durante a manipulación que oscila entre o 1 e o 5%.

Calculouse a porcentaxe de custos indirectos para esta obra, resultando ser K = 6.

12. ORZAMENTOS

O resumo por capítulos do Orzamento de Execución Material é o seguinte:

Capítulo	Concepto	Importe (€)
1	TRABALLOS PRELIMINARES	46.228,47
2	MOVEMENTO DE TERRAS	992.001,13
3	FIRMES E PAVIMENTOS	441.095,15
4	DRENAXE	100.401,40
5	ESTRUTURAS	491.688,69
6	SINALIZACIÓN E DEFENSAS	83.918,06
7	OBRAS COMPLEMENTARIAS	164.861,89
8	URBANIZACIÓN E PLANTACIÓNS	196.749,18
9	VARIOS	25.907,25
10	ESTUDO DE XESTIÓN DE RESIDUOS	80.000,00
11	ESTUDO DE SEGURIDADE E SAÚDE	39.000,00
TOTAL ORZAMENTO EXECUCIÓN MATERIAL		2.661.851,22

O Orzamento de Execución Material do proxecto ascende á cantidade de **DOUS MILLÓNS SEISCENTOS SESENTA E UN MIL OITOCENTOS CINQUENTA E UN EUROS CON VINTE E DOUS CÉNTIMOS (2.661.851,22 €)**.

Incrementado o Orzamento de Execución Material nun 13% de Gastos Xerais e un 6% de Beneficio Industrial, resulta un Orzamento Basee de Licitación sen IVE para as obras de **TRES MILLÓNS CENTO SESENTA E SETE MIL SEISCENTOS DOUS EUROS CON NOVENTA E CINCO CÉNTIMOS (3.167.602,95 €)**.

Aplicando ao Orzamento Basee de Licitación sen IVE un 21% de IVE, resulta un importe de Orzamento Basee de Licitación de **TRES MILLÓNS OITOCENTOS TREINTA E DOUS MIL SETECENTOS NOVENTA E NOVE EUROS CON CINQUENTA E SETE CÉNTIMOS (3.832.799,57 €)**.

O Orzamento para Coñecemento da Administración obtense sumando ao Orzamento Basee de Licitación, o IVE, o orzamento para expropiacións, o orzamento para reposición de servizos de titularidade privada, o orzamento para seguimento ambiental durante as obras, o orzamento para seguimento arqueolóxico durante as obras e os contratos de servizo para a redacción do Estudo Informativo e Impacto Ambiental, o Proxecto de Trazado e Construción, a Tramitación de Expropiacións e o Control e Vixilancia e Seguridade e Saúde das obras, como se reflicte na seguinte táboa:

Orzamento Base de Licitación sen I.V.A.	3.167.602,95 €
IVE (21%)	665.196,62 €
Expropiacións	0,00 €
Seguimento ambiental durante óbralas	13.050,00 €
Valoración de ensaios	0,00 €
Seguimento arqueolóxico durante as obras	0,00 €
Orzamento para coñecemento da Administración	3.845.849,57 €

Ascende o Orzamento para Coñecemento da Administración das obras incluídas no presente proxecto á cantidade de **TRES MILLÓNS OITOCENTOS CORENTA E CINCO MIL OITOCENTOS CORENTA E NOVE EUROS CON CINQUENTA E SETE CÉNTIMOS (3.845.849,57 €)**.

13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN O PROXECTO DE CONSTRUCIÓN

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA E ANEXOS

Memoria

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEXOS Á MEMORIA

ANEXO Nº 1 CUMPRIMENTO DA ORDE DE ESTUDO

ANEXO Nº 2 ANTECEDENTES

ANEXO Nº 3 CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA E REPLANTEO

ANEXO Nº 4 XEOLOXÍA E GEOTECNIA

ANEXO Nº 5 EFECTOS SÍSMICOS

ANEXO Nº 6 CLIMATOLOXÍA E HIDROLOGÍA

ANEXO Nº 7 PLAN URBANÍSTICO

ANEXO Nº 8 TRÁFICO

ANEXO Nº 9 TRAZADO

ANEXO Nº 10 MOVEMENTO DE TERRAS

ANEXO Nº 11 FIRMES E PAVIMENTOS

ANEXO Nº 12 DRENAXE

ANEXO Nº 13 TIPOLOXÍA ESTRUCTURAL

ANEXO Nº 14 SOLUCIÓNS Ao TRÁFICO DURANTE As OBRAS

ANEXO Nº 15 SINALIZACIÓN, BALIZAMENTO E DEFENSAS

ANEXO Nº 16 ASPECTOS AMBIENTAIS

ANEXO Nº 17 OBRAS COMPLEMENTARIAS

ANEXO Nº 18 ACCESIBILIDADE

ANEXO Nº 19 COORDINACIÓN CON OUTROS ORGANISMOS

ANEXO Nº 20 EXPROPIACIÓNS

ANEXO Nº 21 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ANEXO Nº 22 PLAN DE OBRA

ANEXO Nº 23 XUSTIFICACIÓN DE PREZOS

ANEXO Nº 24 VALORACIÓN DE ENSAIOS

ANEXO Nº 25 SEGURIDADE VIARIA

ANEXO Nº 26 ORZAMENTO PARA COÑECEMENTO DA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

DOCUMENTO Nº3: ORZAMENTO

Medicións auxiliares

Medicións xerais

Estimación de prezos

Orzamentos parciais

Orzamento de Execución Material

Orzamento Base de Licitación sen IVE

Orzamento Base de Licitación

14. NORMAS E INSTRUCIÓNS CONSIDERADAS

Nas obras comprendidas neste proxecto serán de aplicación as seguintes normas e instrucións:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. La Orden FOM/2523/2014 actualiza artículos de materiales básicos, firmes, pavimentos, señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE del 3 de enero de 2015, corrección de erratas BOE 1 de marzo de 2017), modificada por la Orden FOM/510/2018 (BOE del 22 de mayo de 2018). La Orden FOM/1382/2002 actualiza artículos de explanaciones, drenajes y cimentaciones (BOE del 11 de junio de 2002; corrección de erratas BOE 26 de noviembre de 2002). La Orden FOM/475/2002 actualiza artículos de hormigones y aceros (BOE del 6 de marzo de 2002).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos, RC/16.
- Instrucción de hormigón estructural EHE-08.
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC “Trazado” de la Instrucción de Carreteras (BOE del 4 de marzo de 2016).
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 10 marzo de 2016, corrección de errores BOE del 28 de julio de 2016). La Orden FOM/185/2017 modifica la Orden FOM/298/2016. Actualizada por Resolución de 26 de marzo de 2018 de la Dirección General de Carreteras.
- Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC “Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- Orden Circular OC 1/2023 sobre actualización de espesores de las capas y tipos de m.b.c. y semicaliente de la Norma 6.1 IC Secciones de firme 11.2 Rehabilitación de firmes
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Orden, 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 de 1987).
- Recomendaciones para el Proyecto de Enlaces de la Dirección General de Carreteras.

- Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles.
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07), aprobada por Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo (BOE del 2 de junio de 2007).
- Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02), aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre (BOE del 11 de octubre de 2002).
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) aprobada por Orden, del Ministerio de Fomento, de 29 de septiembre de 2011 (BOE de 21 de octubre de 2011).
- Orden Circular 23/2008, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, sobre criterios de aplicación de pretilas metálicas en carretera.
- Orden Circular 1/2009 de la Dirección Xeral de Obras Públicas sobre sistemas de protección de motociclistas
- Orden Circular 28/2009 de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.
- Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras (BOE del 30/9/2015).
- Real Decreto 1812/1994, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Ley 8/2013, del 28 de junio, de Estradas de Galicia.

- Decreto 238/2020, de 29 de diciembre, por el que se aprueban las Directrices de paisaje de Galicia.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

15. CUMPRIMENTO DA LEI 10/2014 E DO DECRETO 35/2000

O presente proxecto cumpre o establecido na Lei 10/2014 do 3 de decembro, de accesibilidade e supresión de barreiras, que ten por obxecto garantir ás persoas con discapacidade a igualdade de oportunidades en relación coa accesibilidade universal e o deseño para todos respecto a as contornas, procesos, bens, produtos e servizos así como en relación cos obxectos ou instrumentos, ferramentas e dispositivos, de modo que os mesmos fáganse comprensibles, utilizables e practicables por todas as persoas, en igualdade de condicións de seguridade e comodidade e da maneira máis autónoma e natural posible.

O Decreto 35/2000, do 28 de xaneiro, desenvolve a Lei 8/1997 de accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia. Nel apróbase o Regulamento de desenvolvemento e execución da lei e o Código de accesibilidade. Estas normas estableceron as bases para a supresión de barreiras na edificación, os espazos urbanos, o transporte e a comunicación, e para a promoción da accesibilidade e a mellora da calidade de vida e a autonomía das persoas con discapacidade e mobilidade reducida.

Así mesmo, o presente proxecto cumpre co establecido no Artigo 63.2 Licenzas e Autorizacións, do Regulamento de Desenvolvemento. Os distintos instrumentos urbanísticos, así como os proxectos de edificación ou construción, deberán facer constar expresamente na súa memoria o cumprimento da Lei 8/1997 e do presente regulamento sinalando as determinacións normativas de aplicación e as solucións adoptadas para o cumprimento das mesmas.

16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

O presente Proxecto refírese a unha obra completa susceptible de ser entregada ao Servizo Público unha vez terminada, reunindo os requisitos esixidos nos artigos 13 e 233 da Lei 9/2017, do 8 de novembro, de Contratos do Sector Público, e no artigo 125 do Regulamento xeral da Lei de Contratos das Administracións Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, do 12 de outubro, polo que se eleva á superioridade para a súa aprobación.

Vigo, xaneiro de 2024

AUTOR DO PROXECTO

DIRECTOR DO PROXECTO

FDO.: IÑAKI CUBILLO BUENO
ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, CANAIS E PORTOS

FDO. RICARDO LÓPEZ ESCAPA
ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, CANAIS E PORTOS

ANEJO 1.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

ÍNDICE

ANEJO Nº1. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO.....

3

1. FICHA RESUMEN DEL DOCUMENTO PARA INFORMACIÓN PÚBLICA

3

2. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

5

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

5

APÉNDICE 1: PLANOS.....

7

ANEJO Nº1. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

1. FICHA RESUMEN DEL DOCUMENTO PARA INFORMACIÓN PÚBLICA

Objeto de la actuación.

Desarrollo completo de la solución óptima, con el detalle suficiente para hacer factible los objetivos definidos, y posterior información pública, de ser necesaria. El proyecto constructivo deberá recoger todos los trabajos necesarios para la retirada completa de los materiales que forman el vertedero de tierras y su restitución al estado original, con la finalidad de dar cumplimiento a lo dispuesto en el punto 2º del Auto del 1 de marzo de 2022 del Xdo. Contencioso/Admtvo N.1 de Pontevedra en el procedimiento ordinario núm. 358/2017.

Descripción de la actuación.

Dentro de las actuaciones llevadas a cabo durante las obras de ejecución del desdoblamiento del corredor se empleó una parcela situada en la margen derecha del enlace de Meira (Concello de Moaña), en el entorno del punto kilométrico (P.K.) 7+360, como vertedero de tierras para el excedente de la excavación del desdoblamiento.

Se trata de una parcela rústica, situada junto a la glorieta este del enlace de Meira de la Autovía do Morrazo, explanada tras el uso de la parcela como vertedero de las obras de desdoblamiento de la citada infraestructura.

El objeto del proyecto constructivo es el de definir todos los trabajos necesarios para la retirada completa de los materiales que forman el vertedero de tierras y su restitución al estado original, con la finalidad de dar cumplimiento a lo dispuesto en el punto 2º del Auto del 1 de marzo de 2022 del Xdo. Contencioso/Admtvo. N.1 de Pontevedra en el procedimiento ordinario núm. 358/2017.

Según la orden de estudio, será necesario restituir el Rego da Fraga a su estado original, ya que antes de la ejecución de las obras de construcción de la autovía este discurría por la parcela objeto de este proyecto, y fue canalizado dando lugar a dos lechos que rodean dicha parcela.

El trabajo incluirá también un análisis de alternativas para la localización del depósito final de las tierras retiradas entre las opciones que se propongan desde la dirección del contrato, y para lo que se considerarán en dicha valoración, como mínimo, las características de distancia de transporte, capacidad y tramitación ambiental necesaria para su uso.

Con fecha junio de 2023, la Axencia Galega de Infraestruturas solicita incluir el diseño de un aparcamiento en el proyecto, a la altura del P.K. 4+800 de la autovía AG-46.

Características técnicas.

Las obras consisten en la restitución y adecuación de la parcela adyacente a la autovía AG-46 al estado anterior a la construcción de dicha vía. Esto implica que el peso de la obra se apoye en el movimiento de tierras, extrayendo un volumen relevante y revegetando tras esto todo el ámbito mediante siembra y arbolado.

Para evitar las acumulaciones de agua se proyectan cunetas de tierra bajo los nuevos taludes, desaguando al Rego da Fraga, que rodea el ámbito de actuación.

Principales unidades de obra.

Las 3 unidades de obra más importantes de la actuación son las siguientes:

- Desmonte o excavación en tierras
- Terraplén o relleno todo uno
- Acero B500S

Población servida (datos INE 2020).

- Concello de Moaña: 19.452 habitantes.

Concellos afectados.

Concello de Moaña.

Expropiaciones.

Se afecta a 2 parcelas, una a la altura del enlace de Meira, cuyo objetivo es restituirla, y otra a la altura del P.K. 4+800 de la AG-46, sin generarse expropiaciones en ninguno de los dos casos.

Control y seguimiento ambiental de las obras.

El valor total del control y seguimiento ambiental de las obras en el tramo de actuación es de TRECE MIL CINCUENTA EUROS (13.050 €).

Plazo

El plazo para la ejecución de las obras será de 12 meses.

Presupuestos

- El Presupuesto Base de Licitación asciende a TRES MILLONES OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (3.832.799,57 €).

Presupuestos por Concello y carretera

En el presente proyecto el presupuesto es único por carretera (considerando que la parcela se encuentra asociada a la Autovía do Morrazo, AG-46) y por Concello (Moaña).

Justificación de las variaciones presupuestarias

Considerando que en la Orden de Estudio no figura un presupuesto estimado, no existen variaciones presupuestarias con respecto a ésta.

Autorizaciones e informes

Para el desarrollo del expediente relativo al presente proyecto deben solicitarse las siguientes autorizaciones y/o informes a los organismos correspondientes:

- Delimitación de la zona de servidumbre del Dominio Público Hidráulico: solicitud de informe a Augas de Galicia de acuerdo con el artículo 78, 126 y concordantes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (y posteriores modificaciones).
- Vertido de residuos: solicitud de informe a la Dirección Xeral de Calidade Ambiental, Sostibilidade e Cambio climático.
- Zona arqueológica de Devesa do Rei: solicitud de informe a la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural.

Planos

En el Apéndice 1 de este Anejo se incluyen los planos de situación y planta general.

2. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

En el presente documento se cumplen las prescripciones establecidas en la Orden de Estudio, ya que los trabajos a realizar tienen por objeto el proyecto de la restitución de una parcela en el entorno del enlace de Meira de la Autovía do Morrazo (AG-46), y consisten en la adecuación de la superficie de la explanada actualmente existente junto a la glorieta este de este enlace, situado en el PK 7+360, para recuperar su estado original previo a la construcción de la autovía.

El proyecto ha tenido como base los datos del proyecto ‘as buit’ de las obras de ‘Conversión en autovía del Corredor CG-4.1, subtramo III, PK 7+300-11+150’. Para su redacción se ha llevado a cabo un levantamiento topográfico del estado actual de la zona de localización, así como la realización del estudio geotécnico complementario.

Se incumple la Orden de Estudio en lo tocante a su alcance, ya que se ha incluido, por directrices de la Axencia Galega de Infraestruturas, un aparcamiento disuasorio en una parcela adyacente a la autovía AG-46, a la altura de su P.K. 4+800, además de sus respectivos ramales de conexión.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada para la restitución se basa en las prescripciones establecidas en la Orden de Estudio. El diseño se ha llevado a cabo de acuerdo con los criterios usuales en este tipo de actuaciones, es decir, manteniendo dentro de lo posible las características originales y cumpliendo toda la normativa ambiental vigente.

Los taludes empleados para la implantación de la nueva solución cumplen las prescripciones de la geotecnia y se respetan los cauces existentes en el entorno, protegiéndolos durante las obras.

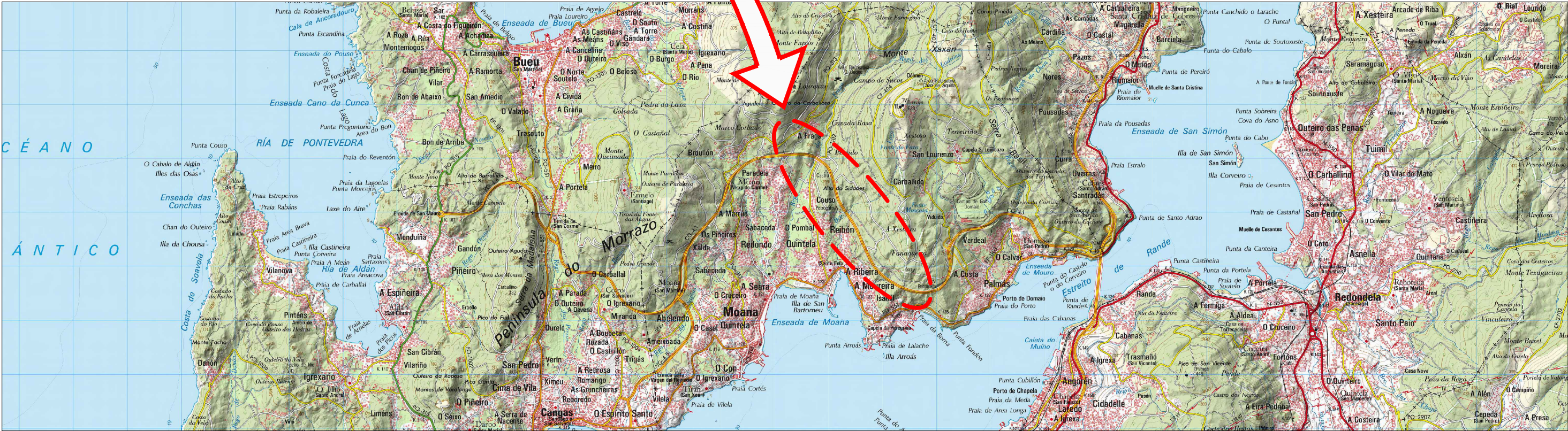
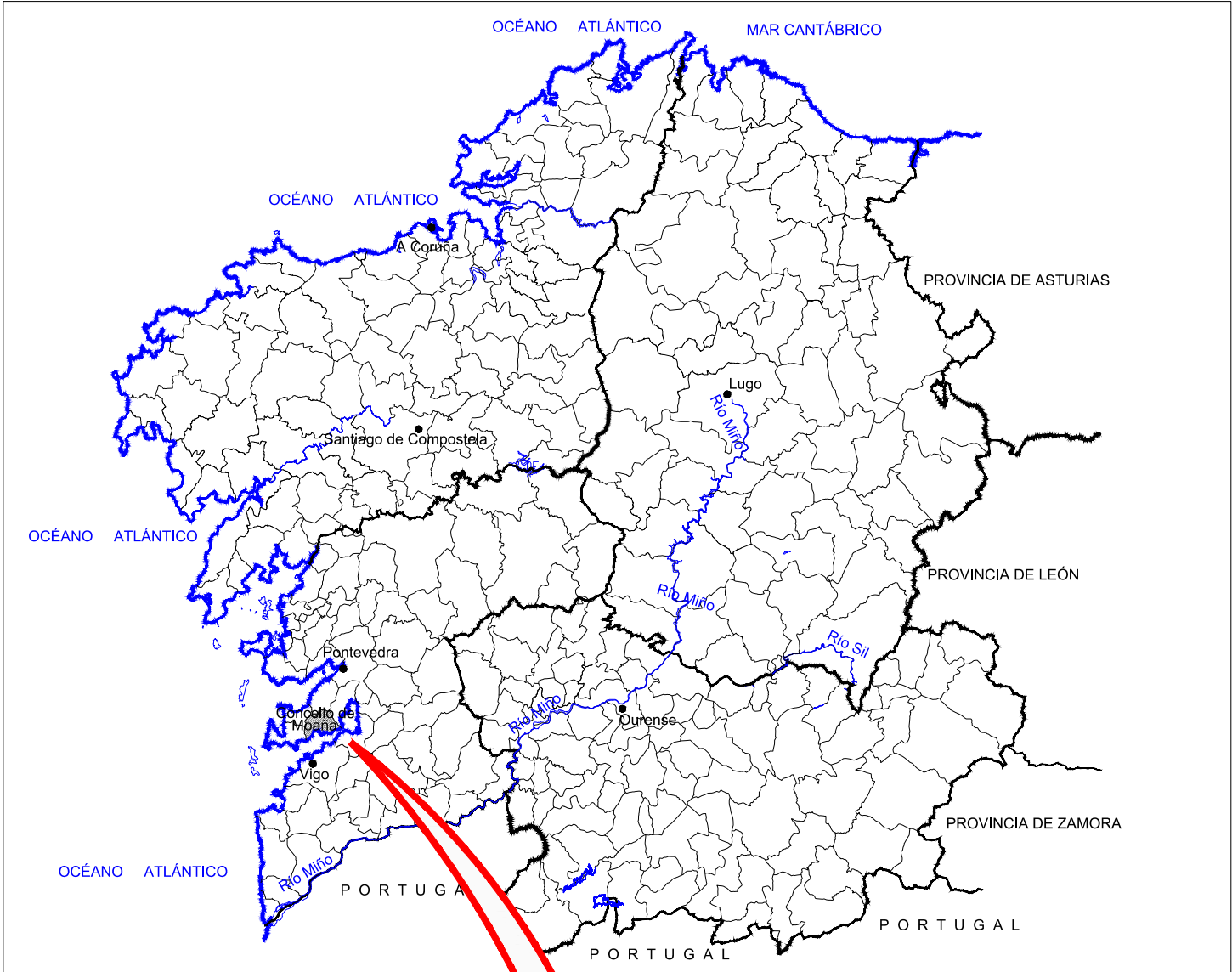
AUTOR DEL PROYECTO

DIRECTOR DEL PROYECTO

FDO.: IÑAKI CUBILLO BUENO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

FDO. RICARDO LÓPEZ ESCAPA
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

APÉNDICE 1: PLANOS





ANEJO 2.- ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

ÍNDICE

ANEJO Nº2. ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

3

1. INTRODUCCIÓN

3

2. ANTECEDENTES TÉCNICOS

3

3. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

3

APÉNDICE I: PLANOS DEL PROYECTO DE “CONVERSIÓN EN AUTOVÍA DO CORREDOR CG-4.1,
SUBTREITO III: PP.KK. 7+300 – 11+150”

6

ANEJO Nº2. ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

1. INTRODUCCIÓN

Con fecha 7 de diciembre de 2022 G.O.C., S.A. resulta adjudicataria del contrato menor para la redacción del *‘Proyecto de trazado de la restitución de la situación previa a la formación del vertedero de tierras realizado durante las obras de conversión en autovía del Corredor CG-4.1. Subtrecho III: PP.KK. 7+300 – 11+150 (PO/12/070.01.3)’*.

2. ANTECEDENTES TÉCNICOS

La actuación de restitución de la parcela se ubica dentro del ámbito de obras del subtramo III de la Autovía AG-46, por lo que para la elaboración del presente Proyecto de Trazado se ha tenido en cuenta la información recogida en el proyecto “Conversión en Autovía do Corredor CG-4.1, subtreito III: PK 7+300-11+150, de clave PO/12/070.01.3”.

Se muestran en el Apéndice I planos de este proyecto, correspondientes al ámbito de restitución de la parcela.

El antecedente técnico principal de la presente actuación está constituido por la Orden de Estudio de la misma. El objetivo del proyecto es el diseño de las actuaciones necesarias para la retirada completa de los materiales que forman el vertedero de tierras y su restitución a su estado original.

3. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Con fecha 7 de diciembre de 2022 la Axencia Galega de Infraestruturas adjudica a G.O.C., S.A. el contrato menor para la redacción del *‘Proyecto de construcción de la restitución de la situación previa a la formación del vertedero de tierras realizado durante las obras de conversión en autovía del Corredor CG-4.1. Subtrecho III: PP.KK. 7+300 – 11+150 (PO/12/070.01.3)’*. La memoria de dicho contrato figura a continuación.

Con fecha junio del año 2023, la Axencia Galega de Infraestruturas adopta la decisión de incluir un aparcamiento en la parcela adyacente a la autovía AG-46 a la altura de su P.K. 4+800, con sus correspondientes ramales, adicionalmente a la restitución de la parcela.

MEMORIA DE CONTRATO MENOR

Actuación: Restitución da situación previa á formación do vertedoiro de terras realizado durante as obras de Conversión en autovía do Corredor CG-4.1. Subtreito III: PP.QQ.

7+300 – 11+150 (PO/12/070.01.3)

Clave: PO/22/166.09

Programa: I+D+i e Integración paisaxística

Subprograma: 8.5 Integración paisaxística

Tipo de contrato: Contrato de servizo

Órgano: Axencia Galega de Infraestruturas

Tipo de estudo: Proxecto construtivo

En cumprimento do artigo 118 da Lei 9/2017, do 8 de novembro, de contratos do sector público relativo aos expedientes de contratación dos contratos menores, se xustifican as seguintes cuestións:

NECESIDADE

A Axencia Galega de Infraestruturas ven de detectar a necesidade de redactar o documento ó que se refire esta Memoria. A Axencia Galega de Infraestruturas non conta actualmente cos medios técnicos e humanos para levar a cabo esta actuación, razón pola cal considera necesaria a realización dun contrato de servizos que teña á mesma por obxecto.

XUSTIFICACIÓN DA FORMA E DO PROCEDEMENTO DE ADXUDICACIÓN

Debido ó específico do traballo descrito, considerase necesario contratalos servizos de asistencia técnica dunha empresa para a realización da prestación.

Dado o importe da prestación e que o obxecto do contrato non se alterou para evitar a aplicación das regras xerais de contratación, resulta axeitado o procedemento de contratación menor.

AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS
Edificio administrativo de San Caetano, 5. 15781 Santiago de Compostela
981 544 564
infraestruturas.cim@xunta.gal

1 / 3

O consultor GOC, S.A. con CIF A32022535 conta coa experiencia necesaria, así como cos medios humanos e técnicos precisos para realizarlos traballos.

CONTIDO DA PRESTACIÓN

Os traballos a realizar para a Axencia Galega de Infraestruturas consisten na realización dos traballos aos que se refire a Orde de Estudo elaborada expresamente para a contratación, tendo en conta toda a normativa técnica en materia de estradas que lle sexa de aplicación.

A redacción do/s documento/s obxecto desta prestación, realizarase segundo as Recomendacións para a redacción dos Estudos de Estradas/Proxecto de Construción da Dirección Xeral de Estradas do Ministerio de Fomento e segundo as Instrucións para a Redacción de Proxectos IRP-E-04, IRP-D-00, IRP-D-01, IRP-D-02, IRP-D-03, IRP-D-04 e IRP-X-02 da Axencia Galega de Infraestruturas da Consellería Infraestruturas e Vivenda da Xunta de Galicia, que se atopan dispoñibles para a súa descarga na páxina web da antedita consellería.

VALORACIÓN E PRAZO DE EXECUCIÓN

O valor estimado do contrato tivo en conta as normativas e convenios laborais vixentes, os custos derivados da execución material atendendo aos prezos xerais de mercado, os gastos xerais de estrutura fixados nun 13% do orzamento de execución material e o beneficio industrial fixado nun 6% do orzamento de execución material. Ademais, de conformidade co establecido no artigo 103 da LCSP non procede a revisión de prezos no contrato.

2 / 3

O dito documento inclúe un detalle orzamentario coas partidas unitarias en que se descompón o importe do contrato, e que se definen a continuación:

Cant.	Ud	Concepto	Importe
1	PA	Traballos previos	4.630,00 €
1	PA	Deseño da actuación	3.000,00 €
1	PA	Redacción do documento	2.000,00 €
1	PA	Traballos finais	500,00 €
		PRESUPOSTO BASE DE LICITACIÓN	10.130,00 €
		IVE (21%)	2.127,30 €
		PRESUPOSTO (IVE ENGADIDO)	12.257,30 €

Ascende a valoración total (IVE engadido) do servizo á cantidade de DOCE MIL DOUSCENTOS CINCUENTA E SETE EUROS CON TRINTA CÉNTIMOS (12.257,30 €.-).

O seu prazo de execución estímase en doce meses (12 meses).

A certificación do custo de redacción do presente estudo realizarase unha vez presentado este no Servizo de Proxectos de Obra Civil da Área de Deseño de Infraestruturas, mediante a presentación da correspondente factura e previa conformidade do director dos traballos.

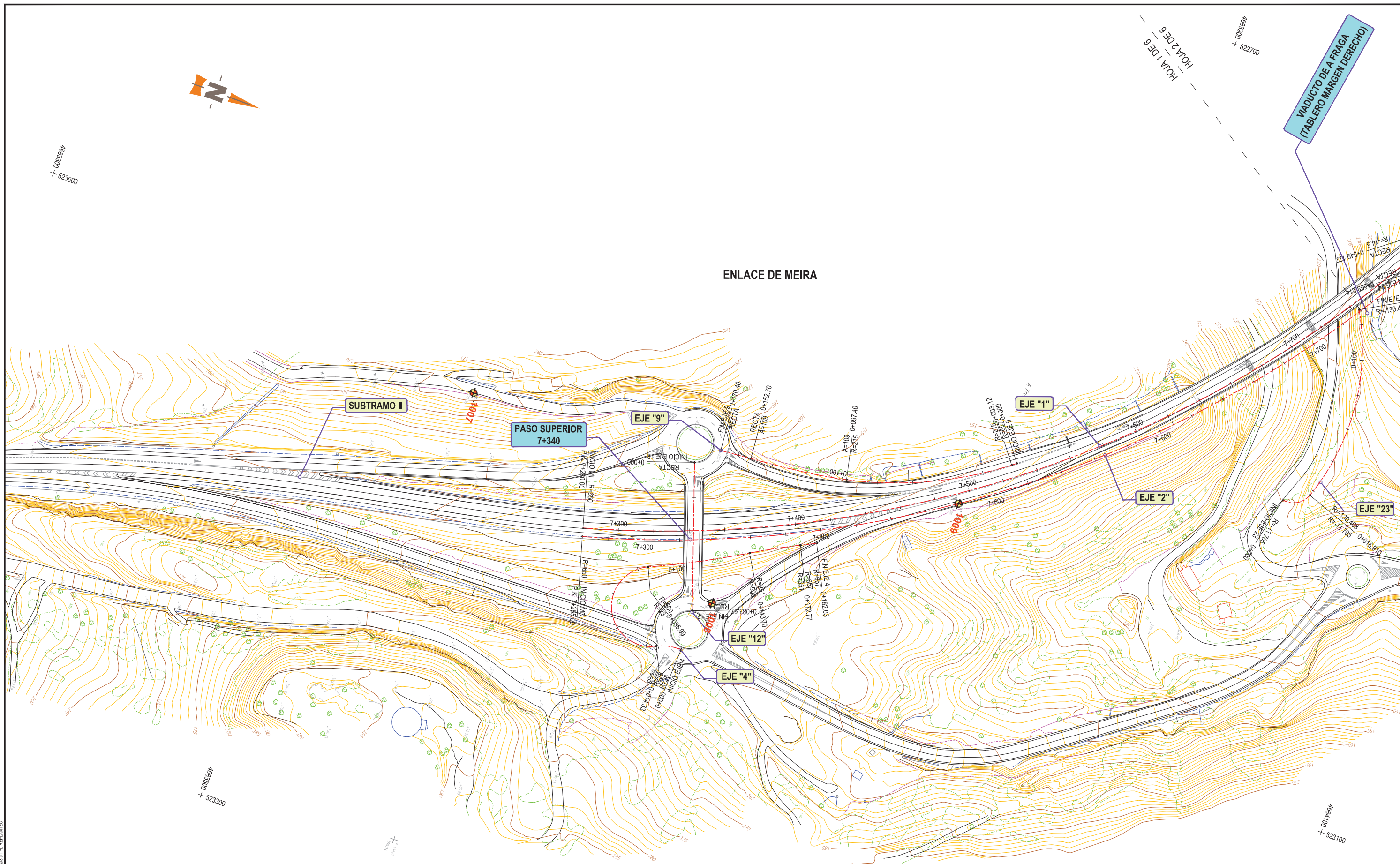
Santiago de Compostela, na data da sinatura electrónica

APROBADO

O xefe da Área de Deseño de O director da Axencia Galega de
Infraestruturas Infraestruturas

Carlos Lefler Gullón Francisco Menéndez Iglesias
(asinado electronicamente) (asinado electronicamente)

APÉNDICE I: PLANOS DEL PROYECTO DE “CONVERSIÓN EN AUTOVÍA DO CORREDOR CG-4.1, SUBTREITO III: PP.KK. 7+300 – 11+150”



ENLACE DE MEIRA

BASE	COORD. X	COORD. Y	COORD. Z
1007	523033.73	4683565.34	171.59
1008	523098.29	4683732.67	161.89
1009	522997.33	4683843.68	155.95
1010	520801.27	4682826.76	219.33
1011	520826.93	4682803.21	214.95
1012	520794.01	4682762.56	213.19



C:\Users\carlos\Documents\Mapas\Mapa 11-2016\Mapas 04-PLANTA TRAZADO\04-02-PL. TRAZA CRTD

ANEJO 3.- CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ÍNDICE

ANEJO Nº3. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO	3
1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	3
2. BASES DE REPLANTEO	4
APÉNDICE 1: LOCALIZACIÓN DE LAS BASES DE REPLANTEO	5
APÉNDICE 2: RESEÑAS DE LAS BASES DE REPLANTEO	9
APÉNDICE 3: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	13

ANEJO Nº3. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la redacción del presente proyecto se ha empleado la cartografía de base a escala 1:1000 realizada para el proyecto de Conversión en Autovía del Corredor CG-4.1, subtramo III: PK 7+300-11+150.

Se ha completado la citada cartografía con topografía de detalle. Estos trabajos se han realizado utilizando un GPS de la marca LEICA VIV GS16 en Tiempo Real RTK con comunicaciones mediante conexión a Internet en el instante de las mediciones, GPRS, con enlace al Sistema Oficial de Referencia a través de la Red Geodésica nacional de Estaciones de Referencia (ERGNSS).

El sistema de coordenadas fue un sistema local ajustado local, utilizado para la ejecución de las obra del tramo III de la Autovía del Morrazo llamado MORRAZO 3N, con Elipsoide WGS 1984 y proyección UTM29, con el sistema de referencia ETRS-89.

A continuación, figuran las especificaciones técnicas y el certificado de calibración del GPS indicado anteriormente.

Leica Viva GS16

TECNOLOGÍA GNSS		
GNSS inteligente	Leica RTKplus SmartLink (servicio de corrección mundial)	Selección de satélites que se adapta sobre la marcha Posicionamiento de puntos precisos remotos [3 cm 2D] ¹ Convergencia inicial a precisión total: entre 20 y 40 min, reconvergencia menos de 1 min
	SmartLink Fill (servicio de corrección mundial)	Suple la conexión RTK en caso de interrupción durante un máximo de 10 minutos [3 cm 2D] ¹
Leica SmartCheck	Verificación continua de la solución RTK	Fiabilidad del 99,99 %
Seguimiento de señales		GPS (L1, L2, L2C, L5), Glonass (L1, L2), BeiDou (B1, B2, B3 ²), Galileo (E1, E5a, E5b, Alt-BOC, E6 ³), QZSS ³ , SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN), L-band
Número de Canales		555 (más señales, adquisición rápida, alta sensibilidad)
RENDIMIENTO DE MEDICIÓN Y PRECISIONES ¹		
Tiempo de inicialización		Normalmente 4 segundos
Tiempo Real cinemático (De acuerdo con la norma ISO17123-8 standard)	Línea base individual	Hz 8 mm + 1 ppm/V 15 mm + 1 ppm
	Red RTK	Hz 8 mm + 0,5 ppm/V 15 mm + 0,5 ppm
Postproceso	Estático (fase) con observaciones largas	Hz 3 mm + 0,1 ppm/V 3,5 mm + 0,4 ppm
	Estático y estático rápido (fase)	Hz 3 mm + 0,5 ppm/V 5 mm + 0,5 ppm
Código diferencial	DGPS / RTCM	Típicamente 25 cm
COMUNICACIONES		
Puertos de comunicaciones	Lemo Bluetooth®	USB y RS232 serie Bluetooth® v2.00 + EDR, clase 2
Protocolos de Comunicación	Protocolos de datos RTK Salida NMEA Red RTK	Leica, Leica 4G, CMR, CMR+, RTCM 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 MSM NMEA 0183 V 4.00 y propietario Leica VRS, FKP, iMAX, MAC [RTCM SC 104]
Canales de datos integrados	3.75G GSM / UMTS / CDMA modem Radio módem	Antena interna totalmente integrada Antena externa integrada de recepción y transmisión Entre 403 y 470 MHz, potencia de salida de 1 W, hasta 28 800 bps (inalámbrico)
Canales de datos externos		GSM / GPRS / UMTS / CDMA y UHF / VHF modems
GENERAL		
Controlador de campo y software	Software Leica Captivate	Controlador de campo Leica CS20, tableta Leica CS35
Interfaz de usuario	Botones y LEDs Web server	Botones de encendido/apagado y de función, 7 LEDs de estado Información de estado completa y opciones de configuración
Registro de datos	Almacenamiento Tipo de datos y tasa de registro	Tarjeta microSD extraíble, 8 GB Datos brutos GNSS Leica y datos RINEX de hasta 20 Hz
Gestión de energía	Fuente de alimentación interna Alimentación externa Autonomía de trabajo ⁴	Batería de Li-Ion intercambiable [2.6 Ah / 7.4 V] Nominal 12 V DC, rango 10.5 - 28 V DC 7 h de recepción de datos RTK con radio UHF interna, 5 h de transmisión de datos RTK con radio UHF interna, 6 h de recepción/transmisión de datos RTK con módem interno
Peso y dimensiones	Peso Diámetro y Altura	0,93 kg/2,90 kg RTK estándar en modo rover configurado en bastón 190 mm x 90 mm
Especificaciones ambientales	Temperatura	-40 a 65°C en funcionamiento, -40 a 80°C almacenado
	Caidas	Soporta golpes sobre bastón de 2 m en superficies duras
	Protegido contra agua, arena y polvo	IP68 [IEC60529 / MIL STD 810G 506.5 I / MIL STD 810G 510.5 I / MIL STD 810G 512.5 I]
	Vibración	Soporta fuertes vibraciones [ISO9022-36-08 / MIL STD 810G 514.6 Cat.24]
	Humedad	100 % [ISO9022-13-06/ISO9022-12-04/MIL STD 810G 507.5 I]
	Golpes en funcionamiento	40 g / 15 a 23 msec [MIL STD 810G 516.6 I]

LEICA VIVA GS16: SMARTANTENNA GNSS	Basic	Performance	Unlimited
SISTEMAS GNSS COMPATIBLES			
Multifrecuencia	•	✓	✓
GPS/GLONASS/Galileo/BeiDou	✓ / • / • / •	✓ / • / • / •	✓ / ✓ / ✓ / ✓
FUNCIONES RTK			
DGPS/RTCM, RTK Unlimited, Network RTK	•	✓	
SmartLink Fill/SmartLink	• / •	• / •	✓ / •
ACTUALIZACIÓN DE POSICIÓN Y REGISTRO DE DATOS			
Posicionamiento a 5 Hz / 20 Hz	✓ / •	✓ / ✓	✓ / ✓
Datos brutos/registro de datos RINEX/salida NMEA	✓ / • / •	✓ / • / •	✓ / ✓ / ✓
CARACTERÍSTICAS ADICIONALES			
Referencia RTK	•	✓	✓
Teléfono 3.75G o CDMA/radio módem UHF (recepción y transmisión)	✓ / •	✓ / •	✓ / •
		✓ Estándar	• Optional

¹ La precisión de la medición, exactitud, fiabilidad y tiempo de inicialización dependen de varios factores como el número de satélites, tiempo de observación, condiciones atmosféricas, el efecto multipath, etc. Las condiciones presupuestas asumen condiciones de normales a favorables. Las constelaciones completas de BeiDou y Galileo aumentarán aún más el rendimiento de medición y precisión.

² Se asume su cumplimiento, aunque está sujeto a la disponibilidad de la definición del servicio comercial de BeiDou ICD y Galileo. BeiDou B3 y Galileo E6 se proporcionarán a través de una futura actualización de firmware.

³ El soporte de QZSS está incorporado y se proporcionará a través de una futura actualización de firmware cuando QZSS esté operativo.

⁴ Podría variar con la temperatura, la edad de la batería, la potencia de transmisión del dispositivo de enlace de datos.

Las marcas registradas Bluetooth® son propiedad de Bluetooth SIG, Inc.
Las ilustraciones, descripciones y datos técnicos no son vinculantes. Todos los derechos reservados.
Impreso en Suiza – Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Suiza, 2016.
845119es - 03.16

Leica Geosystems AG

www.leica-geosystems.com

- when it has to be right

Anejo 3-Cartografía, topografía y replanteo.docx

Página 3 de 15



Certificado de Verificación y Control
Emitido por laboratorio de Global Geosystems

Cliente	G.O.C., S.A. C/ Doctor Canoa, 5 – Bajo 14 36206 Vigo (Pontevedra)	Nº de Certificado	2018-G-1004
		Fecha Inspección	24.09.2018
Producto	LEICA GS16	Nº Serie	3706879
Nº Artículo	838033	Nº Equipo	8107671

Certificamos que el equipo arriba indicado ha superado las pruebas de control que se realizan periódicamente, garantizando que su funcionamiento cumple con las especificaciones técnicas. Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones, respecto a punto de control (PGG), según instrucciones del procedimiento de mantenimiento de equipos G.N.S.S. realizados por Global Geosystems PGG-GNSS-005.

Resultados Observaciones

En el momento de realizar la verificación contábamos con un horizonte total de 14 satélites (8 GPS + 6 GLONASS).

Para la medición se realizó una toma de datos en estático sobre el punto de control PGG, en Sistema de Coordenadas UTM ETRS89 y con Z ortométrica. Una vez procesados estos datos con el Software Leica Infinity, estos fueron los resultados obtenidos:

	Coordenadas PGG	Coordenada Observadas	Error (m.)	Tolerancia
X	534.103,552	534.103,551	0.001	3mm+0.1ppm
Y	4.744.660,229	4.774.660,231	0.002	3mm+0.1ppm
Z	229,972	229,971	0.001	3.5mm+0.4ppm

Global Geosystems S.L. 24.09.2018

Juan A. Pérez Armada
Técnico

GLOBAL GEOSYSTEMS S.L.
C.I.F.: B-2446679
Rúa da Xesta, 77A - Milladoiro (Ames)
15895 - A Coruña
Teléfono: 902 922 564

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.
Página 1/1

Rúa da Xesta, 77 A
15.895 // Milladoiro // Ames
T: +34 902 922 564
info@global-geosystems.com
www.global-geosystems.com

- when it has to be right
Leica
Geosystems
■ Authorised Leica Geosystems Service Partner

2. BASES DE REPLANTEO

Para la definición del replanteo de los ejes definidos en el presente proyecto se ha llevado a cabo la implantación de 8 bases de replanteo, correspondientes al proyecto de Conversión en Autovía del Corredor CG-4.1, subtramo III: PK 7+300-11+150. Las coordenadas de las bases son las siguientes:

BASE	X	Y	Z
BR-1007	523.033,776	4.683.565,313	171,542
BR-1008	523.098,298	4.683.732,652	161,772
BR-1009	522.997,340	4.683.843,626	155,866
H-1	522.892,440	4.683.940,997	158,844
H-2	522.884,815	4.683.946,152	148,641
H-6	522.886,578	4.684.025,517	113,449
V-7.30	523.079,935	4.683.623,329	150,579
V-7.31	523.105,613	4.683.636,474	152,193

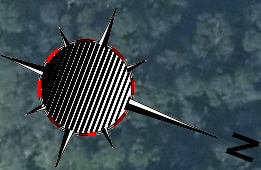
En el Apéndice 1 figura el plano del levantamiento topográfico realizado y el plano con la localización de las bases de replanteo. En el Apéndice 2 figuran las reseñas de las bases de la red colocada.

Los levantamientos topográficos se incluyen en el apéndice 3. Los listados de puntos de las superficies obtenidas se incluyen en el siguiente enlace debido al volumen de los datos:

https://integrandofronteras-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/dcarballo_gocsa_es/EQmRn7z20UBDi87NlpOyu-EB3SLLKYiRR6YLz5Ef0GR-tw?e=swjgco

APÉNDICE 1: LOCALIZACIÓN DE LAS BASES DE REPLANTEO

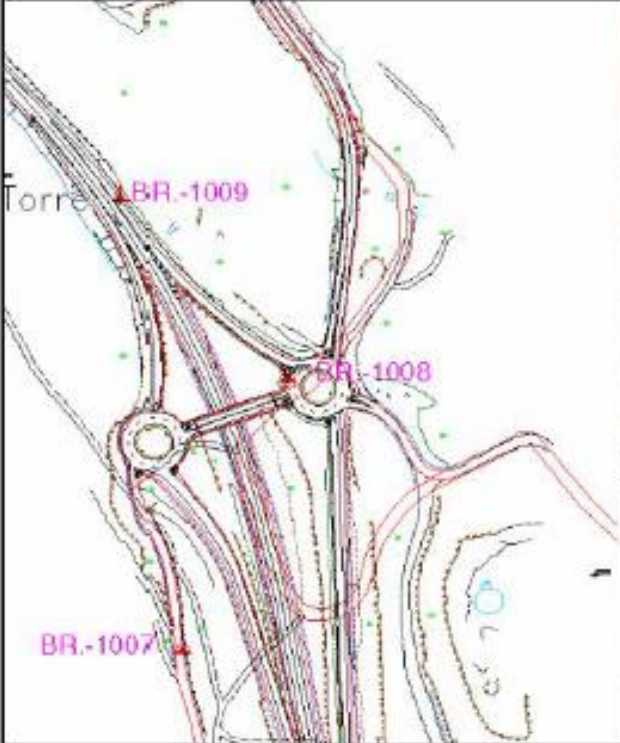
RESTITUCIÓN PARCELA

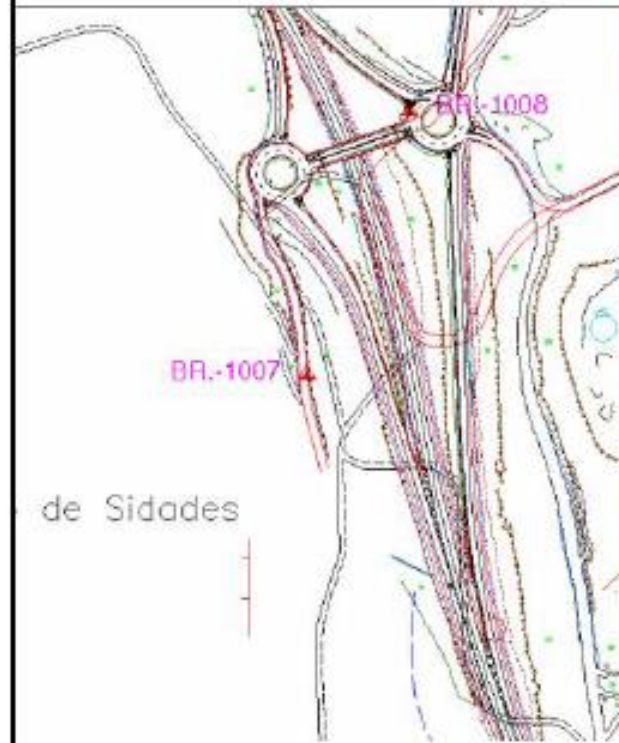


 BASE DE REPLANTEO

NOMBRE	X	Y	Z
BR-1007	523033.776	4683565.313	171.542
BR-1008	523098.298	4683732.652	161.772
BR-1009	522997.340	4683843.626	155.866
H-1	522892.440	4683940.997	158.844
H-2	522884.815	4683946.152	148.641
H-6	522886.578	4684025.517	113.449
V-7.30	523079.935	4683623.329	150.579
V-7.31	523105.613	4683636.474	152.193

APÉNDICE 2: RESEÑAS DE LAS BASES DE REPLANTEO

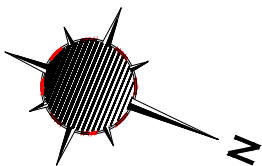
DESDOBRAMENTO DO CORREDOR C.G.-4.1 DO MORRAZO Concello de MOAÑA - PONTEVEDRA	Nº : BR - 1008 H.M.N. : 223 Huso : 29
SEÑAL: Clavo de acero	Coordenadas : U. T. M.
Incrustado en asfalto	X = 523223,636 Y = 4683947,826 Z = 161,886 ANAMORFOSIS: 0.9996066354
<u>Reseña :</u> Se encuentra situada en la isleta cebrada de la glorieta de la derecha, en la salida nº 6 de la carretera C.G.- 4.1 en sentido a BUEU.	
 	

DESDOBRAMENTO DO CORREDOR C.G.-4.1 DO MORRAZO Concello de MOAÑA - PONTEVEDRA	Nº : BR - 1007 H.M.N. : 223 Huso : 29
SEÑAL: Clavo de acero	Coordenadas : U. T. M.
Incrustado en asfalto	X = 523159,076 Y = 4683780,498 Z = 171,591 ANAMORFOSIS: 0.9996065985
<u>Reseña :</u> Se encuentra situada en el borde izquierdo de la vía de servicio del lado izquierdo de la carretera C.G.-4.1, a la altura del P.K. 7+100.	
 	

DESDOBRAMENTO DO CORREDOR C.G.-4.1 DO MORRAZO Concello de MOAÑA - PONTEVEDRA	Nº : BR – 1009 H.M.N. : 223 Huso : 29
SEÑAL: Clavo de acero	Coordenadas : U. T. M.
Incrustado en asfalto	X = 523122,674 Y = 4684058,833 Z = 155,948 ANAMORFOSIS: 0.9996065778
<u>Reseña :</u> Se encuentra situada en el carril de incorporación a la carretera C.G.-4.1 en sentido a BUEU desde la rotonda de la derecha en la salida nº 6 de la carretera C.G.-4.1.	
	

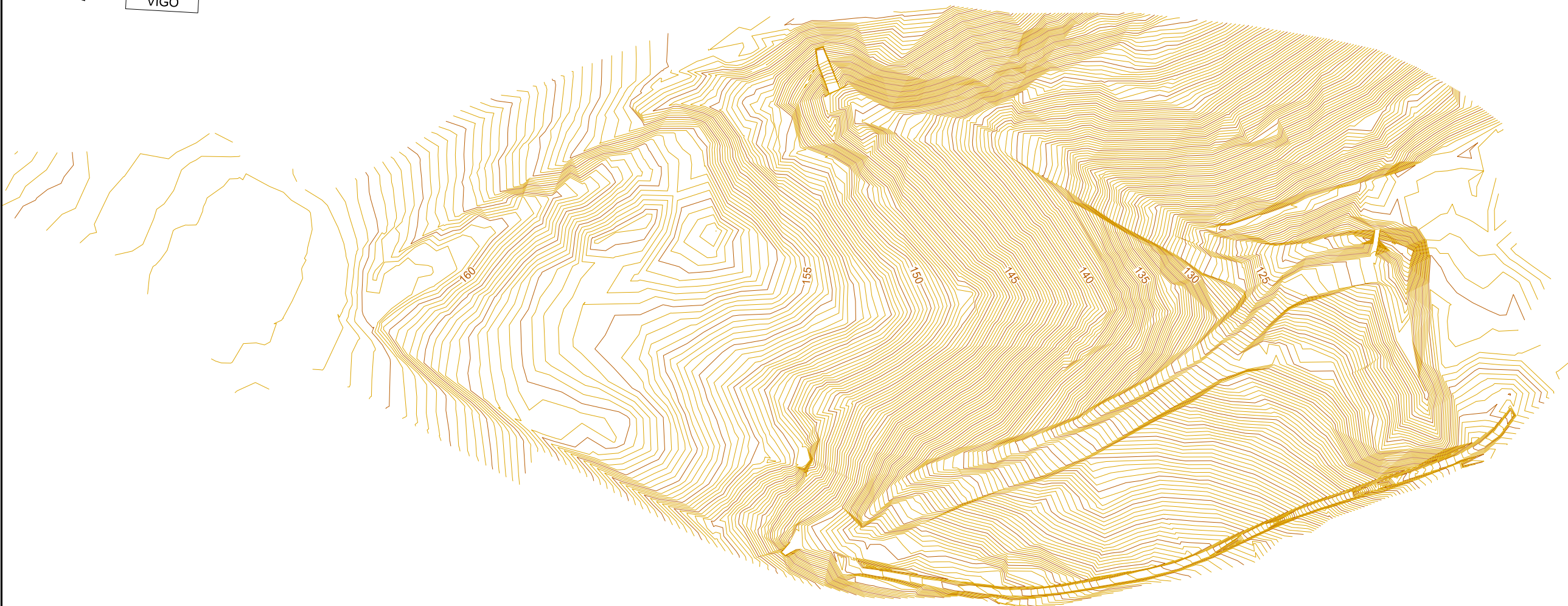
APÉNDICE 3: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

RESTITUCIÓN PARCELA

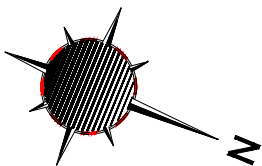


CANGAS

VIGO

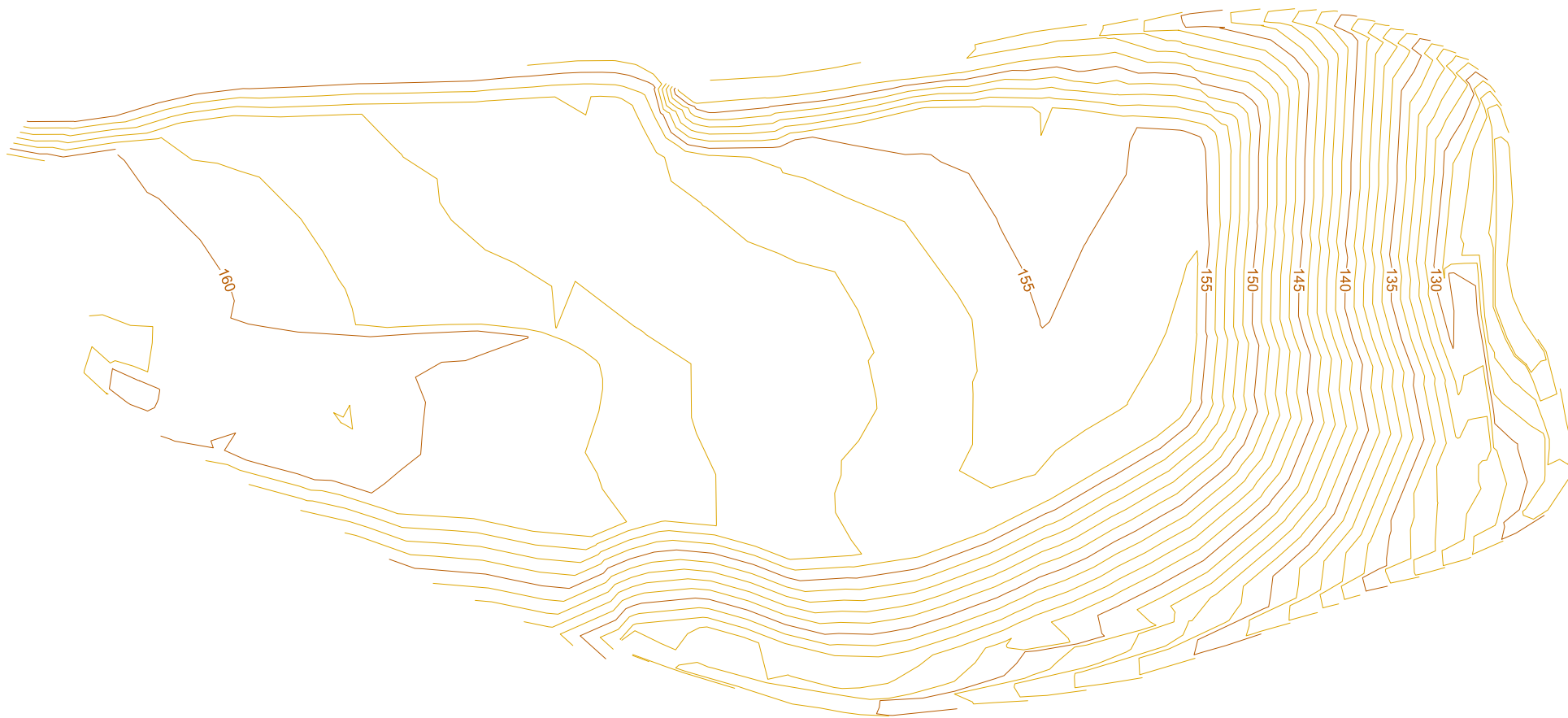


RESTITUCIÓN PARCELA

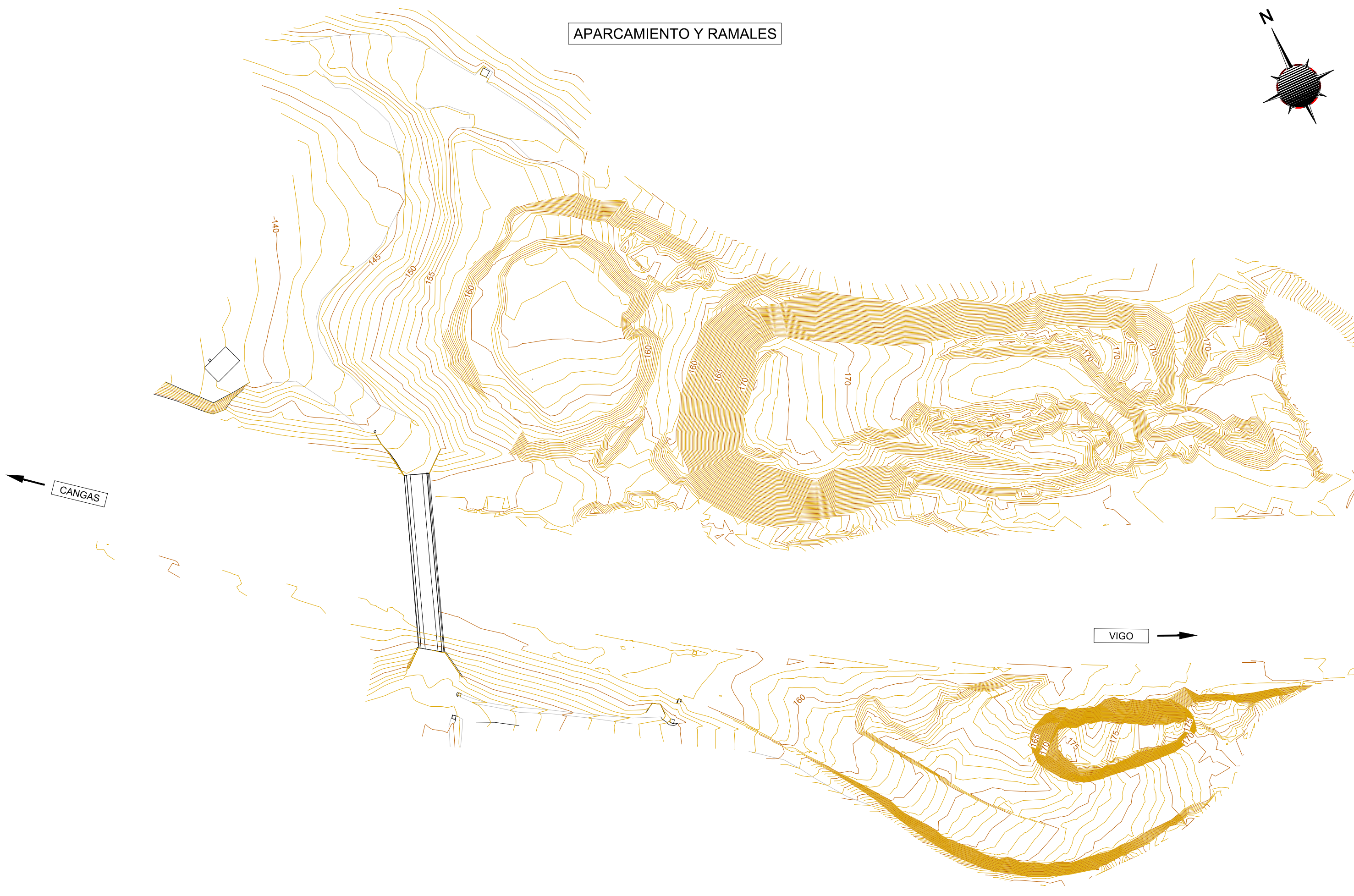
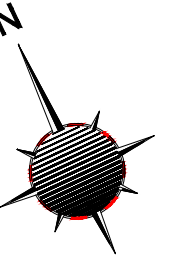


CANGAS

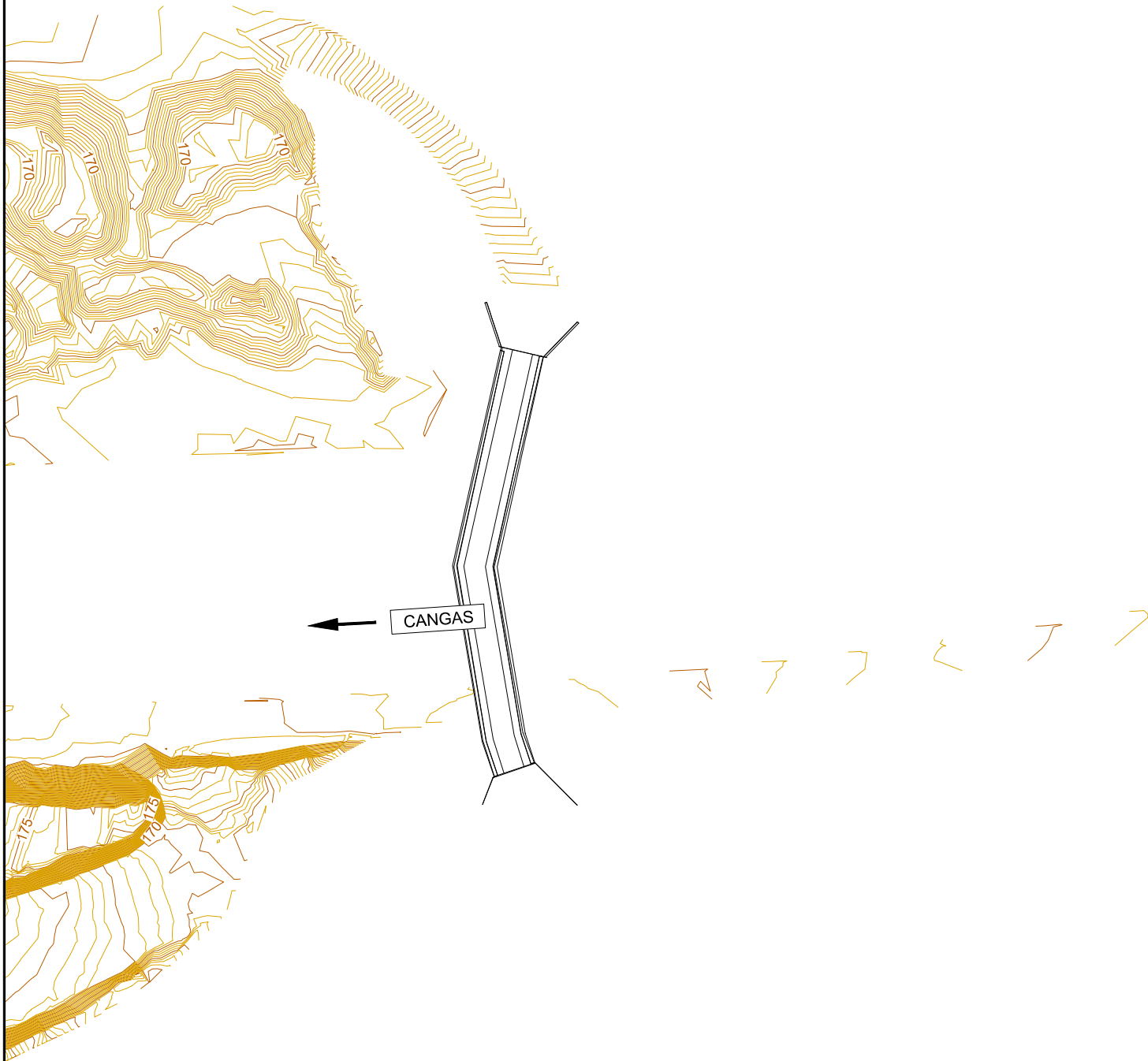
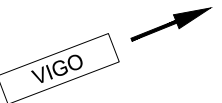
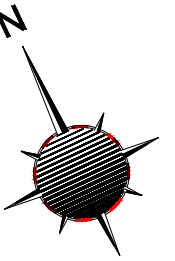
VIGO



APARCAMIENTO Y RAMALES



APARCAMIENTO Y RAMALES



ANEJO 4.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

ANEJO Nº4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. TRABAJOS REALIZADOS	3
2.1. CALICATAS.....	3
2.2. SONDEOS	4
2.3. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA (DPSH)	7
2.4. ESTACIONES GEOMECÁNICAS	7
2.5. CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA	8
2.6. ENSAYOS DE LABORATORIO.....	9
3. ENCUADRE GEOLÓGICO REGIONAL.....	9
3.1. ESTRATIGRAFÍA.....	9
3.2. TECTÓNICA Y FRACTURACIÓN	12
3.3. GEOMORFOLOGÍA	13
3.4. HIDROGEOLOGÍA.....	14
4. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DE LA ACTUACIÓN	15
5. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE UNIDADES.....	16
5.1. CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS.....	16
5.2. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS CARACTERÍSTICOS	20
6. DESMONTES	20
6.1. ASPECTOS GENERALES	20
6.2. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD	21
7. RELLENOS	21
7.1. ASPECTOS GENERALES	21
7.2. OTRAS CONSIDERACIONES	23
8. EXCAVABILIDAD Y CATEGORÍA DE EXPLANADA.....	24
8.1. EXCAVABILIDAD.....	25
8.2. CATEGORÍA DE EXPLANADA	25
9. APROVECHAMIENTO DE MATERIALES	26

9.1. MATERIALES PROCEDENTES DE LA TRAZA	27
---	----

9.2. ÁRIDOS DE CANTERA Y ÁRIDOS NATURALES	27
---	----

APÉNDICE 1. PLANTA LOCALIZACIÓN DE RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS

APÉNDICE 2. REGISTRO DE CALICATAS

APÉNDICE 3. PENETRACIONES DINÁMICAS CONTINUAS

APÉNDICE 4. REGISTRO DE SONDEOS

APÉNDICE 5. ESTACIONES GEOMECÁNICAS Y DE OBSERVACIÓN

APÉNDICE 6. ENSAYOS DE LABORATORIO

ANEJO Nº4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el anejo geológico-geotécnico correspondiente al Proyecto de Construcción de la “Restitución da situación previa á formación do vertedoiro de terras realizado durante as obras de conversión en autovía do corredor CG-4.1. SUBTREITO III: PP.QQ. 7+300 – 11+150”. Dado que la parcela se utilizó como vertedero para la ejecución de las obras de construcción de la autovía, para el desarrollo del anejo se ha empleado el estudio geotécnico del proyecto de construcción correspondiente, así como el proyecto modificado de las obras y se ha completado con la información aportada por investigaciones adicionales de campo en la zona y ensayos de laboratorio.

2. TRABAJOS REALIZADOS

Los reconocimientos geotécnicos de campo y laboratorio realizados en el entorno de la parcela objeto de proyecto son los siguientes:

- 4 calicatas mecánicas.
- 2 ensayos de penetración dinámica continua tipo DPSH.
- 1 sondeo a rotación con recuperación continua de materiales, toma de muestras inalteradas y realización de ensayo SPT.
- 1 estación geomecánica.
- Ensayos de laboratorio.

Toda esta información disponible se ha completado con la realización en septiembre de 2021 de 1 calicata y 1 ensayo DPSH y ensayos de laboratorio de aprovechamiento de materiales según PG3.

A continuación se describe la metodología, fundamentos, etc., de cada una de las prospecciones realizadas para la elaboración del presente informe.

2.1. CALICATAS

En total se han realizado cuatro (4) calicatas de investigación, mediante pala excavadora “mixta” modelo JCB-3CX. La ejecución de calicatas se llevó a cabo con una pala retroexcavadora que realizó una excavación de una anchura aproximada de 60 cm a 100 cm y una longitud de unos 2,50 m. La profundidad de la misma varía en función de los materiales atravesados, pudiendo llegar a los 4,00 m.

Igualmente se registró la estabilidad de las paredes, en su conjunto, y las incidencias que se producen en niveles distintos. A pesar del corto tiempo de observación pueden relacionarse algunas inestabilidades con la naturaleza y la estructura del estrato excavado y otros con la posición del nivel freático.

Durante la ejecución de las mismas se tomaron muestras alteradas en saco para posteriores ensayos de laboratorio de identificación, estado y caracterización y aptitud de materiales según el PG-3. Se prestó especial atención a la presencia de agua en las calicatas, caracterizando si es posible el flujo, estableciendo igualmente un caudal aproximado y correlacionando esta información con los datos piezométricos disponibles.

Se fotografiaron las paredes, fondo material extraído y emplazamiento de calicata, además de la máquina empleada para realizar la excavación. Una vez finalizada la calicata, esta se vuelve a llenar con los materiales extraídos

La ejecución de estas calicatas ha sido realizada por un técnico superior especialista en geotecnia, el cual se ha encargado de la descripción geológica de la columna de materiales observada en el subsuelo, de la toma de muestras de las mismas, así como de la toma de datos geotécnicos de especial relevancia para la ejecución del proyecto (definición de espesores de saneo, estabilidad de los materiales excavados, excavabilidad de los mismos, presencia de agua en el subsuelo, etc.).

La descripción de los materiales extraídos en las calicatas, junto con las fotografías realizadas se recoge en el Apéndice Nº4, Registro de Calicatas.

En la tabla adjunta se resumen las profundidades alcanzadas en cada una de las calicatas realizadas, así como su situación dentro del corredor de estudio, fecha de ejecución, muestras recopiladas, etc.:

Cuadro resumen de las prospecciones realizadas. Calicatas					
Calicata	Fecha	PK	Profundidad (m)	Nivel freático (m)	Muestras
C-1	4/11/14	7+310	1,40	No detectado	0,80-1,00
C-2	4/11/14	7+340	0,80	No detectado	

Adicionalmente se ha realizado una calicata. A continuación se muestra un cuadro resumen de la misma.

Cuadro resumen de la calicata realizada en septiembre de 2021					
Calicata	Fecha	PK	Profundidad (m)	Nivel freático (m)	Muestras
C-1	01/09/2021	7+310	2,70 / 3,10	No detectado	1,50-1,80

En el Apéndice 2 figura el registro de las calicatas realizadas.

2.2. SONDEOS

Se ha realizado un (1) sondeo mecánico trabajando a rotación con recuperación continua de testigo, realización de Ensayos SPT, toma de Muestras Inalteradas y Ensayos de Permeabilidad del terreno. Para la realización de la perforación se ha empleado dos sondas modelos TECOINSA TP-50 y ROLATEC RL-48. Las perforaciones comprenden profundidades entre los 16,00 y los 8,00 m.

Los sondeos mecánicos a rotación son perforaciones de pequeño diámetro, generalmente entre 65 y 140 mm que permiten reconocer la naturaleza y la localización de las diferentes capas del subsuelo mediante la extracción continua de testigo de suelo o roca, a la vez que se alterna con ensayos geotécnicos de penetración y extracción de muestras inalteradas, en los casos que es posible.

Las perforaciones se realizan con una sonda de avance hidráulico montada sobre camión o con motricidad autónoma (según las necesidades y características del estudio) dotada de castillete o torre de sondeo y bomba de lodos.

El testigo reconocido se aloja en un tubo testiguero hueco, en cuyo extremo inferior va enroscada una corona de Widia o diamante que va realizando la perforación.

El extremo superior del tubo va enroscado el varillaje, generalmente de 42 o 50 mm (hueco), para permitir que pase el agua proveniente de la bomba.

Durante la ejecución del sondeo, y si el terreno no permite la perforación, hay que proceder a la entubación del sondeo con la tubería de revestimiento o bien se utilizan lodos bentoníticos que mantienen las paredes sin desmoronamientos.

Los trabajos de perforación han sido realizados por el personal de APPLUS-NORCONTROL S.L.U., bajo el control y supervisión de personal técnico con amplia experiencia en trabajos de geotecnia, tal y como exige nuestro control de calidad.

En los apartados correspondientes de los Apéndices de este informe se adjunta la situación en planta de cada uno de los ensayos. Además, se adjunta un apartado de reportaje fotográfico de los trabajos realizados.

Durante la perforación de los sondeos, los testigos obtenidos se colocaron en cajas de PVC siguiendo la secuencia en que fueron obtenidos, disponiendo separadores entre las diferentes maniobras realizadas y delimitando las cotas de toma de muestras (S.P.T., muestras inalteradas, testigos parafinados, etc.). La fotografía adjunta muestra un ejemplo de colocación del material dentro de una caja portatestigos.

Se realizó un registro o parte de campo continuo de la ejecución del sondeo, en el que se hizo constar los siguientes datos: maquinaria y equipos utilizados, fechas de ejecución, operaciones realizadas, columna estratigráfica y descripción de los terrenos encontrados. También se incluyen los resultados de los ensayos de penetración realizados, situación y características de las muestras obtenidas, cotas del nivel freático y de otros niveles piezométricos, recuperaciones obtenidas y diámetro del sondeo así como cuantas incidencias se hubieran producido durante la perforación.

En paralelo al parte de campo elaborado por los sondistas, se ha realizado una testificación del sondeo por parte de un geólogo especializado. Las testificaciones reflejadas en los partes de los sondeos se consensuan con las realizadas por los técnicos de la Ingeniería. Esta testificación comprende, además de los aspectos ya contemplados en el parte de sondeo, los siguientes aspectos:

Tipo de perforación

- Revestimiento
- Cota del agua
- Corte y descripción litológica del material extraído.

- Profundidades de las diferentes capas litológicas.
- Recuperación en tanto por ciento.
- Muestras y ensayos, determinando las cotas y resultados de los golpes de las muestras SPT.
- Muestras inalteradas, testigos parafinados, etc.
- Valores del índice de calidad RQD.
- Grado de meteorización según las recomendaciones ISRM (VI, V, IV, III, II y I).
- Medida de número de fracturas cada 30 cm o índice de fracturas.
- Buzamiento de la estratificación y/o esquistosidad, así como descripción del estado de las juntas.

Cabe señalar aquí, que los aspectos incluidos en la testificación referentes a tramos rocosos, han sido considerados de acuerdo con las indicaciones que al respecto recomienda la Sociedad Internacional de Mecánica de Rocas (ISRM, 1978). En particular, se ha hecho especial hincapié en lo referente a la orientación, tipología y estado de los planos de discontinuidad detectados a lo largo del sondeo.

Por último, se ha llevado a cabo un registro de los niveles freáticos del sondeo, no sólo durante la perforación, con medidas periódicas hasta la fecha de finalización de los trabajos de campo.

Se ha dejado instalada tubería piezométrica y arqueta metálica para un seguimiento posterior del nivel freático en todos los sondeos.

Además se presenta un reportaje fotográfico con la situación de la sonda, arquetas, así como las cajas con la recuperación de testigo continuo y en su caso, las muestras inalteradas tomadas y los ensayos SPT realizados. (Ver Apéndice nº6 Registro de Sondeos).

Ensayos S.P.T. Fundamento teórico.

Los ensayos de penetración SPT se realizan en el interior de sondeos y se utilizan en geotecnia para determinar la resistencia de los suelos a la penetración de un tomamuestras partido, permitiendo obtener muestras alteradas de suelo dentro de un sondeo para su identificación, y proporcionando a su vez información sobre la variabilidad y rigidez del suelo. Mediante este ensayo también se pueden correlacionar de forma empírica diferentes parámetros resistentes de los suelos.

El método de ejecución del ensayo ha sido estandarizado desde 1958, con varias revisiones (ASTM D-1586 – 67, ASTM D-1586-84 – ASTM D – 1586 - 99). Según los países existen diferentes normativas así, en el Reino Unido aparece en la BS 1377-75. Los criterios generales de ejecución del ensayo se basan en los textos más representativos: Earth Manual (1974), Terzaghi y Peck (1948) y Bowles (1988).

El ensayo consiste en hincar un tomamuestras partido de 18" (≈ 45 cm) de largo dentro de un sondeo de entre 60 a 200 mm (2,5 – 8 pulgadas) de diámetro y colocado al extremo de una varilla. Por medio de un peso (martillo) de 63,5 kg (140 lb), que se deja caer "libremente" desde una altura de 76 cm (30"), se hince el tomamuestras anotando los golpes necesarios para pueda que penetrar cada tanda de 15 cm (6").

En el procedimiento de realización del ensayo se distinguen dos fases. Una primera o hince de colocación de 15 cm, incluyendo la penetración inicial del tomamuestras bajo su propio peso, y la segunda fase o ensayo de hince propiamente dicho, en el cual se anota el número de golpes necesarios para penetrar adicionalmente 30 cm. Este número obtenido se denomina resistencia a la penetración N₃₀. Si los 45 cm de penetración no pueden lograrse con 100 golpes, se obtiene rechazo dándose por terminado el ensayo de hince.

Según Sanglerat (1967), en función del golpeo obtenido, se puede obtener la siguiente clasificación:

– Terrenos predominantemente granulares:

COMPACIDAD	Muy Suelto	Suelto	Medio	Denso	Muy Denso
SPT (N ₃₀)	< 4	4 - 10	10 - 30	30 - 50	> 50

– Terrenos predominantemente cohesivos:

CONSISTENCIA	Muy blando	Blando	Medio	Firme	Muy firme	Dura
SPT (N ₃₀)	< 2	2 - 4	4 - 8	8 - 15	15 - 30	> 30

Toma de Muestras Inalteradas. Fundamento teórico.

Las muestras inalteradas se pueden obtener a percusión, a presión o a rotación. En el primer caso se trata de un ensayo parecido al S.P.T., con la diferencia de que el tomamuestras empleado es del tipo GMPV de pared gruesa, de mayor sección que el S.P.T., diseñado especialmente para que la muestra se recupere en el interior de un tubo de plástico de PVC, que cerrado herméticamente con tapas de goma, mantenga inalterada largo tiempo las propiedades del suelo.

Al igual que en el ensayo S.P.T., sólo se contabiliza los golpes necesarios para penetrar 30 cm, después de haber desechado los primeros 15 cm. Al número obtenido, se le denomina Ni, para diferenciarlo del ensayo Standard. Es frecuente la realización de cuatro tandas para obtener muestras a percusión de mayor longitud.

También se pueden obtener muestras inalteradas con el tomamuestras anterior, introducido a presión, de longitud máxima 60 cm. Para suelos blandos fangosos, está especialmente indicado el tomamuestras de pared delgada o Shelby.

Finalmente en suelo cohesivos duros, pueden obtenerse muestras inalteradas del mismo testigo de perforación, parafraseando la muestra una vez extraída la batería de perforación.

Ensayos de Permeabilidad de terreno

Los ensayos de permeabilidad efectuados en campo durante la perforación de los sondeos son de especial utilidad debido a la gran validez de sus resultados, ya que se trabaja in situ sobre unas condiciones de fracturación y meteorización de los substratos reales. Para ello se ha contado, durante toda la fase del ensayo, de un técnico competente, con experiencia en la materia, que ha dirigido y supervisado la realización del mismo.

A la hora de afrontar los ensayos de permeabilidad se han considerado dos tipos y/o posibilidades:

- Ensayos Lefranc (para suelos)
- Ensayos Lugeon (para macizos rocosos)

Ensayo Lefranc

En el Ensayo Lefranc el agua penetra en el terreno por simple gravedad, por lo que se requiere para su ejecución una permeabilidad relativamente alta del terreno. Dado el amplio rango de permeabilidades de los diferentes materiales que pueden ser ensayados mediante este método, existen dos posibilidades de ejecución del ensayo, en función del caudal de entrada previsto para el terreno a testear: con carga variable o carga constante.

El ensayo de Permeabilidad de Lefranc Carga Variable es especialmente adecuado para rellenos, suelos o roca meteorizada poco permeable. El fundamento teórico es básicamente el mismo que en el caso del ensayo a carga constante, se trata de observar los aportes y descensos de agua al terreno en un determinado plazo de tiempo. El coeficiente de permeabilidad K se puede deducir de las siguientes expresiones de Jiménez Salas (1981):

$$k = \frac{d_e^2 \ln \left[\frac{l/d + \sqrt{(l/d)^2 + 1}}{8 \cdot l \cdot t} \right] \cdot \ln \frac{H_1}{H_2}}$$

En el caso de que >4 , entonces

$$k = \frac{d_e^2 \ln \left(2 \cdot \frac{l}{d} \right) \cdot \ln \frac{H_1}{H_2}}{8 \cdot l \cdot t}$$

Ensayo Lugeon

Este ensayo se realiza en el interior de sondeos y permite calcular semicuantitativamente la permeabilidad de los macizos rocosos, en cualquier tipo de litología y estado de fracturación.

El ensayo consiste en introducir agua a presión constante 10 kp/cm² en el sondeo, midiendo las admisiones durante un periodo de 10 minutos. Normalmente, se ensayan tramos de 3 a 5 m de sondeo. Si el ensayo se realiza en el fondo del sondeo sólo es necesario el empleo de un obturador, correspondiendo en este caso al ensayo tal y como lo definió M. Lugeon en 1933.

La presión se aplica en escalones sucesivos de carga y descarga de 0, 1, 2, 5 y 10 Kp/cm² respectivamente, manteniendo la presión en cada escalón durante 10 minutos. Siempre deben alcanzarse los 10 kp/cm², excepto en rocas blandas en las que se puede producir fracturación hidráulica antes de llegar a dicha presión. Los valores de permeabilidad obtenidos de 5 y 10 Kp/cm² no pueden extrapolarse linealmente para presiones mayores.

La unidad de medida del ensayo es el Lugeon que corresponde a una absorción de agua de 1 litro por metro de sondeo y por minuto, realizando el ensayo a 10 atmósferas de presión durante 10 minutos. Una unidad Lugeon equivale a un coeficiente de permeabilidad de 10⁻⁵ cm/s (U. L. = 1 l/m x min=10⁻⁵ cm/s). En la figura siguiente se muestra un esquema de ejecución del ensayo.

En la tabla adjunta se muestran los datos principales del sondeo realizado:

Cuadro resumen de las prospecciones realizadas. Sondeos					
Sondeo	Fecha	PK	Profundidad (m)	Nivel freático (m)	Muestras
S-1	16-20/10/14	7+315	14,70	7,55	1 SPT 1 Testigo parafraseado

En el Apéndice 4 figura la columna completa y las fotografías de los registros del sondeo realizado.

2.3. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA (DPSH)

Con el fin de realizar la comprobación en profundidad de la compacidad "in situ" del subsuelo en puntos de especial interés dentro de la traza (cimentación de estructuras) y el estudio del relleno existente en la zona actual, se han realizado dos (2) ensayos de penetración dinámica continua con un equipo superpesado (DPSH).

Este ensayo se realiza con el equipo Rolatec ML-60A y con un penetrómetro Tecoinsa, hincando ininterrumpidamente una puntaza cilíndrico-cónica cuya base tiene una superficie de 20 cm² y un ángulo en la punta de 90°, mediante varillaje macizo de acero de 32 mm de diámetro. La hincas se realiza con una maza de 63,5 kg de peso que cae libremente desde una altura de 76 cm sobre un yunque que transmite la energía hasta la punta mediante el varillaje.

Se mide el número de golpes necesarios para hincar el cono 20 centímetros en el subsuelo, llevando la prueba hasta que se obtiene el rechazo, que se alcanza cuando $N_{20} > 200$ golpes o cuando se alcanzan valores superiores a $N_{20} > 100$ en tres tandas consecutivas. Estos valores se representan en una gráfica que refleja en abscisas el número de golpes y en ordenadas la profundidad a la que se obtiene dicho valor de golpeo (incluidas en el Apéndice nº 5 Penetraciones Dinámicas Continuas). Los resultados obtenidos en cada ensayo, se agrupan por rangos y se valora la media de los valores N_{20} .

En la tabla adjunta se muestran los datos principales del ensayo DPSH disponible del Proyecto.

Cuadro resumen de las prospecciones realizadas. DPSH				
Sondeo	Fecha	PK	Profundidad (m)	Nivel freático (m)
PDC-1	4/11/14	7+340	1,00	No detectado

Adicionalmente se ha ejecutado un ensayo DPSH en septiembre de 2021 con el objeto de estudiar la compacidad del material existente.

Cuadro resumen de las prospecciones realizadas. DPSH				
Sondeo	Fecha	PK	Profundidad (m)	Nivel freático (m)
P-1	02/09/2021	-	1,52	No detectado

En el Apéndice 3 se incluye la localización de los ensayos y las gráficas de penetración dinámica continua.

2.4. ESTACIONES GEOMECÁNICAS

De manera complementaria al reconocimiento superficial de la traza, se ha realizado una Estación Geomecánica y de Observación en zonas cercanas al trazado del tramo objeto del presente estudio.

La finalidad de estas estaciones geomecánicas es la de conocer la estructura tectónica y red de fracturas en las diferentes formaciones geológicas presentes en la zona, anotando la dirección y el buzamiento de las distintas discontinuidades reconocidas, su espaciado, rugosidad y grado de alteración de las paredes, procediendo a extrapolar dichos datos sobre los materiales afectados directamente por la traza.

De igual manera, se registraron otra serie de propiedades, como son la ausencia o existencia de agua y su caudal aproximado y la resistencia de la roca matriz estimada en base al golpeo del martillo de geólogo.

Toda esta información se ha recogido en fichas, en las cuales se incluye, además de los datos tomados en campo, su agrupación en familias, con un tratamiento informático a partir del programa de proyección estereográfica STERONET 2.0 y con una posterior interpretación en base a la clasificación geomecánica de macizos rocosos establecida por Bieniawski, aportando para la estación un índice RMR básico máximo, mínimo y medio.

Los criterios adoptados para la realización de las estaciones geomecánicas son los indicados por la ISRM en 1978. Se incluye seguidamente una figura que muestra una de las estaciones geomecánicas, donde se han tomado datos estructurales del macizo rocoso.

Los criterios empleados son los que se resumen a continuación. En primer lugar se recogen los datos observados en el desmonte, tales como naturaleza, formación o unidad litológica, potencia estimada, zonas superficiales, zonas de falla, depósitos superficiales, existencia de pliegues, y demás datos de interés para la posterior interpretación.

Posteriormente se han medido las direcciones de buzamiento y el ángulo de buzamiento de las discontinuidades observadas, así como las del desmonte objeto de estudio. Dentro de estas discontinuidades se distingue si se tratan de juntas, estratificaciones, direcciones de esquistosidad, fallas, etc.

A continuación se mide la continuidad (según dirección de buzamiento y según ángulo de buzamiento) según los siguientes intervalos: menor de 1 metro, de 1 a 3 m, de 3 a 10 m, de 10 a 20 m y mayores de 20 m.

Igualmente se ha medido el espaciado entre discontinuidades con intervalos: menos de 20 mm, de 20 a 60 mm, de 60 a 200 mm, de 200 a 600 mm, de 600 mm a 2.000 mm, de 2.000 a 6.000 mm y mayor de 6.000 mm.

La apertura de las juntas se ha cuantificado según los intervalos siguientes:

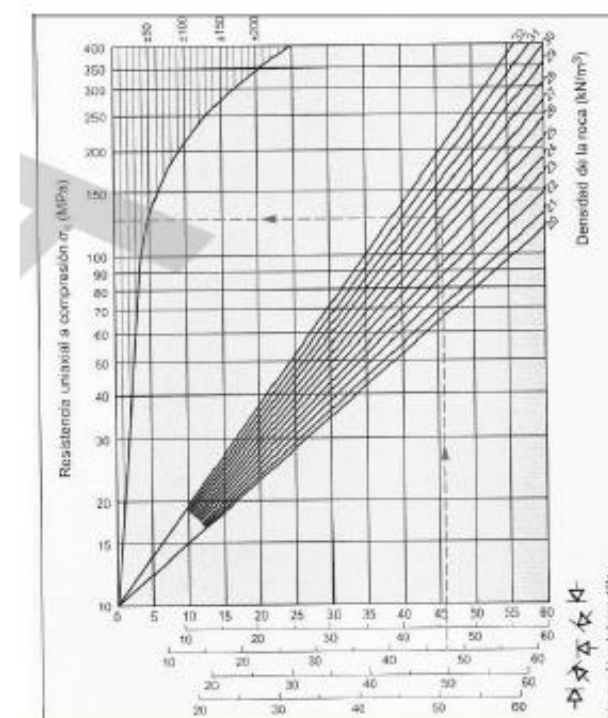
<0.1 mm	muy cerrada
0.1 a 0.25 mm	cerrada
0.25 a 0.50 mm	parcialmente abierta
0.5 a 2.5 mm	abierta
2.5 a 10 mm	moderadamente abierta
Mayor de 10 mm	ancha
De 10 a 100	muy ancha
de 100 a 1000	extremadamente ancha
Mayor de 1000	cavernosa

En el caso de observarse rellenos en las juntas, se ha anotado tanto su espesor (mm) como su naturaleza.

La meteorización de la roca y de las discontinuidades se ha clasificado en seis tipos diferentes según las siguientes categorías:

- Grado I: sana.
- Grado II: algo meteorizada.
- Grado III: medianamente meteorizada.
- Grado IV: muy meteorizada.
- Grado V: completamente meteorizada.
- Grado VI: suelo residual.

La resistencia de la matriz rocosa, así como de las juntas, se ha evaluado mediante el empleo del esclerómetro en campo, corrigiendo los valores obtenidos en función del ángulo de apoyo de martillo con respecto a la junta. De esta forma y con la gráfica adjunta, se obtiene un valor de resistencia a la compresión simple a partir de los valores obtenidos con el esclerómetro.



Por último, en cuanto a las presencia de agua en el macizo y en las discontinuidades, se han diferenciado los siguientes niveles:

- Sin presencia de agua
- Seco, pero con presencias de agua Húmedo
- Goteo
- Flujo, en este caso con caudal estimado

En el Apéndice nº5 figura la ficha de la estación geomecánica realizada.

2.5. CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA

Los mapas geológicos aportan datos referentes a la disposición de los diferentes tipos de materiales (depósitos cuaternarios, rocas, accidentes tectónicos, etc.) sobre una base topográfica. De esta forma se conoce la disposición de los materiales a lo largo de la traza, pudiendo interpretar su distribución a lo largo del subsuelo.

Se ha realizado una cartografía geológica de la traza objeto de estudio a escala 1:3.000, que se incluye en el Apéndice nº1, Cartografía Geológica y Localización de Prospecciones.

2.6. ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras obtenidas en las calicatas y en los sondeos se han llevado con posterioridad a laboratorio con el fin de someterlas a diversos ensayos. Estas muestras se clasifican en dos grandes grupos, suelos y rocas, en función de lo cual se determina el tipo de ensayo a realizar. A continuación se describen los tipos de ensayos realizados sobre las muestras obtenidas, tanto de suelo como de roca:

- Análisis granulométrico por tamizado
- Límites de Atterberg
- Corte directo tipo consolidado drenado
- Determinación de la Humedad natural y de la Densidad seca y aparente
- Resistencia Frente a la Compresión Simple
- Contenido en Materia Orgánica
- Contenido en sales solubles
- Contenido en yesos
- Análisis cualitativo de sulfatos
- Ensayo de compactación Proctor Modificado
- Índice CBR en laboratorio
- Ensayo de colapso y ensayo de hinchamiento en suelos
- Agresividad de suelos frente al hormigón (Agresividad Baumann-Gully)

Las actas de laboratorio correspondientes a los ensayos realizados se incluirán en el Apéndice 6, Ensayos de Laboratorio. En las siguientes tablas se muestran los ensayos realizados, así como los resultados correspondientes en cada caso:

Ensayos de laboratorio. Sondeos				
Muestra	PK	Densidad aparente (g/cm ²)	Humedad (%)	RCS
S-1, TP-1 (13,90-14,10)	7+315	2,25	2,26	16,12

Ensayos de laboratorio. Calicatas				
Muestra	PK	Granulometría	Humedad (%)	Materia orgánica (%)
C-1 (0,80-1,00)	7+310	T máx. UNE 25, %2 UNE = 88,0, %0,08 UNE = 19,8	16,92	0,23

	Sales solubles (%)	Sulfatos solubles (%)	Contenido en yeso (%)	Hinchamiento (%)
	0,19	<0,05	1,06	0,05
	Índice colapso en suelos	PPC Colapso en suelos	DS Proctor modificado (g/cm ³)	Humedad óptima (%)
	0,1	0,1	1,93	11,50
	CBR (PH)	CBR H (%)	SUCS	PG-3
	16,2	0,19	SM	Tolerable

Ensayos de laboratorio. Calicatas. Septiembre 2021				
Muestra	PK	Granulometría	Humedad (%)	Materia orgánica (%)
C-1 (1,50-1,80)	7+310	T máx. UNE 25, %2 UNE = 36,1, %0,08 UNE = 3,9	13,6	0,19
	Sales solubles (%)	Sulfatos solubles (%)	Contenido en yeso (%)	Hinchamiento (%)
	0,08	--	0,02	0,06
	Índice colapso en suelos	PPC Colapso en suelos	DS Proctor modificado (g/cm ³)	Humedad óptima (%)
	0,04	0,04	1,87	10,80
	CBR (PH)	CBR H (%)	SUCS	PG-3
	17	0,28	SW	Seleccionado

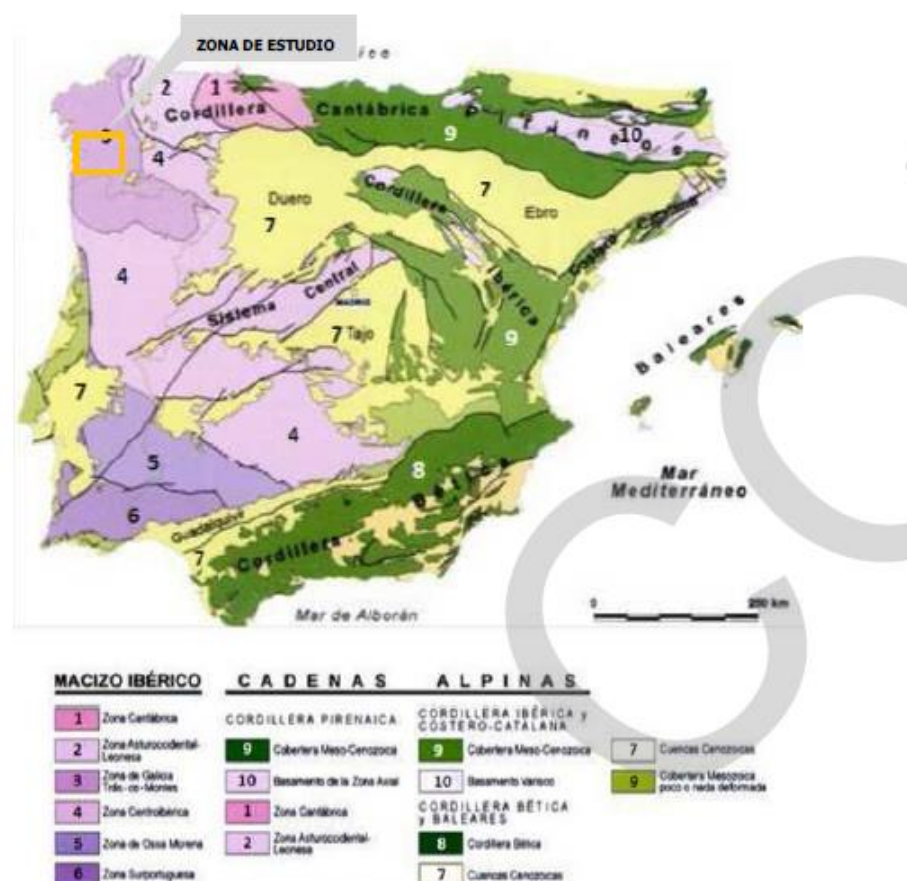
3. ENCUADRE GEOLÓGICO REGIONAL

3.1. ESTRATIGRAFÍA

A continuación se incluye una descripción geológica (desde un punto de vista regional) del entorno del proyecto.

Dentro de un marco geológico general, la zona de estudio se sitúa plenamente englobada dentro del Macizo Hespérico. El Macizo Hespérico (también conocido como Macizo Ibérico) es

una gran unidad geológica constituida por rocas de edades comprendidas entre el Proterozoico y el Carbonífero, deformadas y en parte metamorizadas e intruidas por diferentes tipos de granitoides antes del Pérmico.



Principales unidades geológicas de España peninsular según Lozse (1945), modificada por Julivert et al (1945) y más recientemente por Farias et al (1978). Figura extraída del libro "Geología de España", editado por el IGME 2004

Dentro del Macizo Hespérico se han establecido divisiones en zonas con características estratigráficas, estructurales, de metamorfismo y magmatismo diferentes. En esta división se consideran seis zonas que, de norte a sur, son las siguientes:

- Zona Cantábrica
- Zona Asturoccidental-Leonesa
- Zona Centroibérica
- Zona de Galicia Tras Os Montes
- Zona de Osa Morena
- Zona Sur Portuguesa

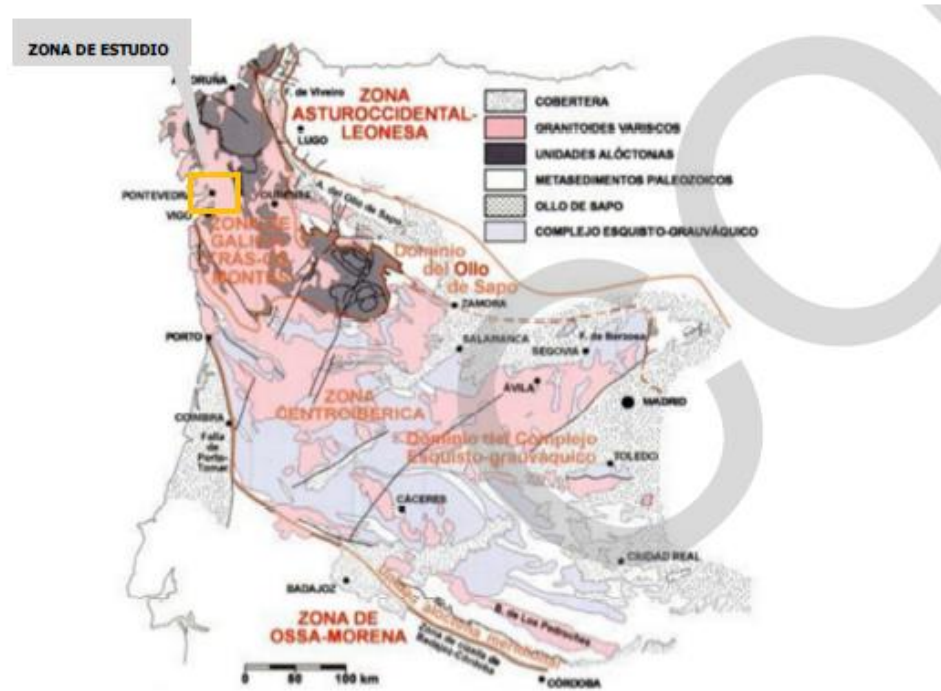
La traza objeto de estudio se encuentra englobada dentro de la zona denominada Centroibérica, tercera de las seis zonas definidas anteriormente.



De las zonas descritas anteriormente, la zona Centroibérica es la más ancha de todas (superando los 400 km). Se caracteriza por presentar un Ordovícico inferior constituido por cuarcitas y por la existencia de pliegues con grandes núcleos sinformes que recorren longitudinalmente toda la zona, así como por la gran extensión de afloramientos de granitos y granitoides.

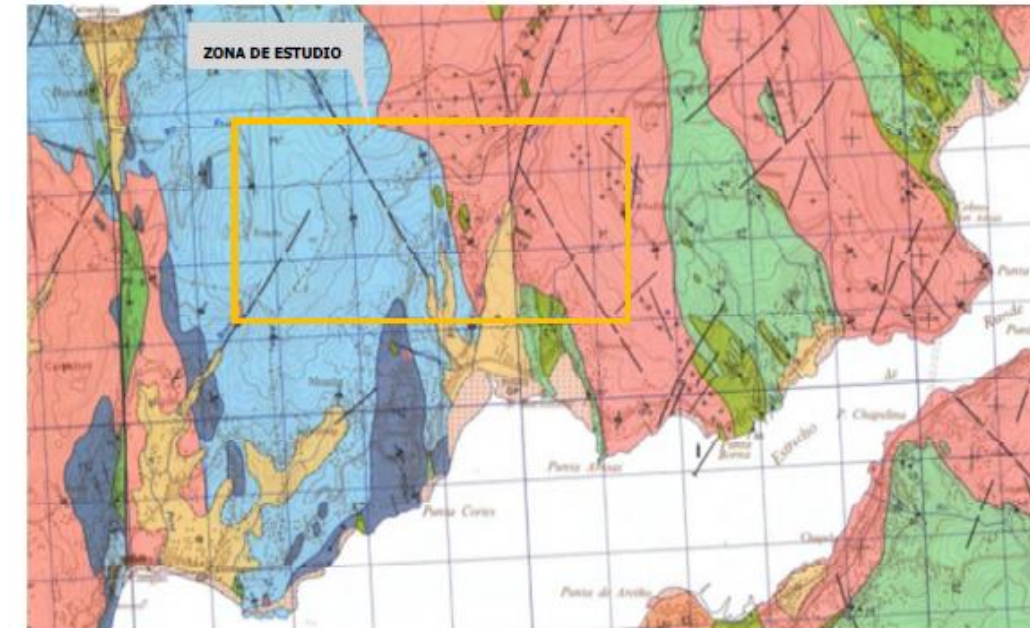
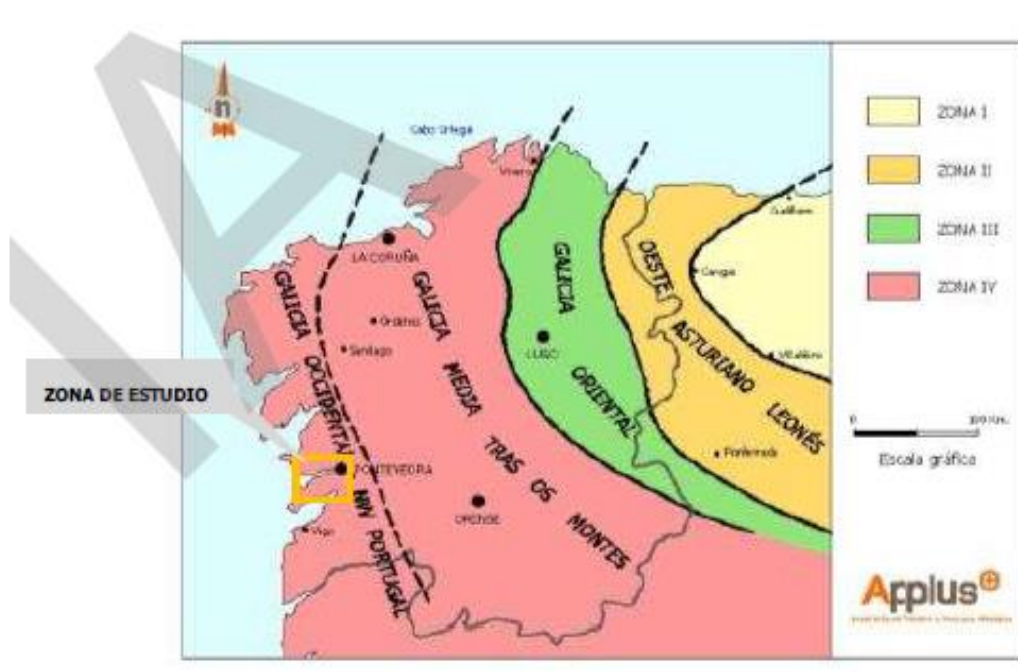
En función del tipo de roca que aparece por debajo del Ordovícico, se han podido establecer dos dominios distintos:

- Dominio del "Olló de Sapo": se caracteriza por la presencia de gneises glandulares de edades pre-ordovícicos y, además, por la presencia de granitos sintectónicos, de áreas de metamorfismo regional de alto grado. Se observa predominio de pliegues acostados vergentes hacia el E y NE.
- Dominio del "Complejo Esquisto-Grawváquico": potente serie terrígena caracterizada por la presencia de pizarras y grawvacas de edad pre-ordovícica, además de pliegues que, salvo excepciones, no presentan vergencias definidas. También son abundantes los granitoides postorogénicos y muestran un metamorfismo de grado bajo.



Esquema de la zona Centroibérica y sus subdivisiones en dominios según criterio estratigráfico de los materiales subyacentes al Ordovícico. Figura extraída del libro "Geología de España", editado por el IGME 2004.

Atendiendo al esquema paleogeográfico establecido por Matte, Ph (1968), la zona objeto de estudio queda incluida en la denominada ZONA V, GALICIA OCCIDENTAL-NW DE PORTUGAL, tal y como se muestra en la figura adjunta:



Detalle del plano y de la leyenda de los materiales presentes en la hoja nº 223 "VIGO" del mapa geológico escala 1:50.000 del plan MAGNA, editado por el Instituto Geológico Minero (IGME)

En la zona objeto de estudio destaca la presencia de tres tipos de rocas ígneas (granitos y granodioritas) con afinidad alcalina, junto con los materiales cuaternarios de génesis Aluvio-Eluvio-Coluvial.

- Granito de Afinidad Alcalina

Se trata de un granito de dos micas, con textura equigranular de graso medio-grueso. Su composición modal está constituida por cuarzo, plagioclasas, feldespato potásico, biotita y moscovita. Se encuentran afectados por la segunda fase de la deformación hercínica, mostrando una foliación (orientación de minerales planares) con rumbo N-180-E.

- Granodiorita con fenocristales de feldespato

Se trata de una roca granodiorítica de tonos oscuros con abundantes fenocristales de feldespato potásico, de formas idiomórficas y de hasta 8 cm. de tamaño. Su composición modal es cuarzo, plagioclasas, feldespato potásico y biotita. Estas rocas destacan por presentar una foliación planar (debida a su contenido en biotita), casi siempre bien marcada, con un rumbo N-180-E. Esta dirección suele ser coincidente con las estructuras generadas en la segunda fase de la deformación hercínica.

- Microgranodiorita y cuarzodiorita

De composición análoga a las granodioritas de fenocristales (microgranodiorita) y ocasionalmente de carácter más básico (cuarzodioritas). Son rocas con textura granuda de tono gris azulado. Esta coloración es debida a agregados de diversos minerales (cordierita, andalucita, sillimanita, biotita, cuarzo y opacos, junto con cantidades inferiores de corindón, plagioclasa y espinela). En los afloramientos es característica la exfoliación esferoidal de la roca.

- Depósitos cuaternarios (eluvio-coluviales)

Están compuestos por limos, arcillas y gravas procedentes de la disgregación y alteración de rocas esquistosas, gnéisicas y graníticas, de acuerdo con el sustrato rocoso más próximo al afloramiento. Este tipo de sedimentos pelítico-detriticos se disponen en zonas de vaguada, incluyendo cauces actuales, depresiones, etc. En ocasiones constituyen suelos de cierto espesor a los que se incorporan de forma dispersa fragmentos de rocas del lecho rocoso más próximo. Las curvas granulométricas analizadas reflejan un bajo grado de clasificación.

3.2. TECTÓNICA Y FRACTURACIÓN

La deformación Hercínica comienza con un periodo de compresión, con unos esfuerzos dirigidos según dirección E-W. Esta etapa compresiva va acompañada de un aumento de gradiente térmico que produce un metamorfismo regional, fenómenos de anatexis local y el emplazamiento de diversos granitos autóctonos.

Por lo que se refiere a la deformación Hercínica, se distinguen dos fases sucesivas.

- Fase I.

Genera una esquistosidad de flujo (S1) de plano axial, casi siempre apreciable en los afloramientos del sector de forma clara. Los planos presentan vergencia variable con buzamientos desde 0°-50°, con preferencia entre 10°-30°.

No se han encontrado estructuras plegadas correspondientes a esta primera fase. Sin embargo, se pueden deducir sus características a partir de la geometría de los planos (S1) observados: se trataría de pliegues apretados isoclinales con bajo ángulo entre la estratificación (S0) y la esquistosidad (S1). Su plano axial tendría disposición subhorizontal, y los ejes dirección N-S.

- Fase II.

Se han observado dos macroestructuras en el sector (dos antiformes y un sinforme) atribuibles a esta segunda fase de deformación. Estos pliegues de gran radio se deducen del cambio de vergencia de los planos (S1). La dirección axial de los mismos es aproximadamente N-S (similar a la anterior). Presentan un cabeceo variable y un plano axial bastante inclinado. Esta segunda fase se puede observar en microrepliegues de la esquistosidad (S1), de direcciones N140°E a N180°E, y cabeceos de 10° a 30°. En ocasiones se observa una esquistosidad de crenulación de plano axial subvertical.

En los materiales de origen granítico, esta Fase II produce una orientación planar de ciertos minerales (micas) y una linealidad en otros (feldespatos principalmente). Se han podido comprobar la existencia de bandas de dirección N-S a N-170° E.

En la tectónica Post-Hercínica son frecuentes las fracturas con desplazamiento dextro o senestro cuyos planos de falla se adaptan a direcciones N60°E y N170°E las fallas normales (posiblemente relacionadas con una etapa de distensión mesozoica) tienen como direcciones dominantes N30°E y N30°W.

El ciclo hercínico se desarrolla con dos fases de deformación, acompañadas por un metamorfismo regional de intermedia a baja presión. El emplazamiento de masas graníticas tiene lugar a lo largo del ciclo, durante y con posterioridad a la deformación, originando en algunos casos metamorfismo de contacto.

La evolución post-hercínica se caracteriza por una etapa de descompresión cortical, durante la cual se generan grandes sistemas de fracturación según alineaciones SW-NE y WNW-ESE.

3.3. GEOMORFOLOGÍA

La fisiografía corresponde a una unidad morfológica definida por la Ría de Vigo y su antepaís. La topografía puede calificarse de agreste, aunque suavizada por la influencia del clima atlántico.

La red fluvial muestra una disposición de cauces subparalelos, predominantemente en dirección N-S, que se acomoda a las principales direcciones de fracturación.

La variación de las cotas topográficas del entorno oscila entre los 250 m. de altitud y el 0 m. del nivel del mar.

La geomorfología de la zona está muy condicionada por la litología existente, dando lugar a un paisaje característico de regiones graníticas.

La zona presenta un relieve alomado y redondeado suave sin presencia de elevaciones o depresiones abruptas, lo que le da al conjunto un perfil tipo “whale-back” o “lomo de ballena”. Los afloramientos rocosos, al igual que el relieve, presentan morfologías redondeadas sin aristas marcadas.

Estos relieves son afectados localmente por redes de diaclasado en los que se desarrollan fenómenos de alteración que dan lugar a desarrollo de los mantos de alteración. Estos fenómenos de alteración producen en la roca el desarrollo de estructuras ruiformes, dando lugar a berrocales o bloques aislados como los observados en la zona. En las siguientes imágenes se muestran berrocales existentes en la zona de estudio.

En el área de estudio existen zonas donde el macizo rocoso está totalmente desintegrado a suelo eluvial, junto a otras áreas donde el granitoide se presenta totalmente sano. Cabe señalar que también existen espesores importantes de suelos, en relación con fallas. No obstante, la meteorización del sustrato ha dado lugar a suelo eluvial (jabre) en el que existen embebidos bolos de granitoide sano de grandes dimensiones.

FISIOGRAFÍA E HIDROGRAFÍA

Los rasgos geomorfológicos de la región de estudio proceden de modelados diferenciales consecuentes con una meteorización y erosión selectivas: la primera define los rasgos

característicos, siendo su modalidad química o descomposición la más importante; la segunda se limita a dismantelar el regolito de alteración.

En la zona de estudio, ha tenido lugar una erosión muy intensa durante el Mesozoico, lo que ha originado un arrasamiento, hasta las raíces graníticas, de sus sedimentos. Por esta razón, el predominio de las rocas magmáticas intrusivas sobre los demás tipos es especialmente evidente en superficie.

A la exposición de los relieves graníticos gallegos en superficie ha contribuido en especial la historia tectónica cenozoica de Galicia, que se puede calificar como muy activa. Los trazos esenciales del relieve quedan fijados hacia mediados del periodo Terciario.

Las rocas graníticas presentan además una gran variabilidad composicional, encontrándose una amplia representación de las mismas.

Las características estructurales de estas rocas, tanto a escala macroscópica, como mesoscópica, como a escalas menores, son extremadamente variadas.

Igualmente es observable una gran variedad en el medio geomórfico en donde se ubican los afloramientos graníticos gallegos: marino o continental, fluvial, eólico, periglacial y glacial, el último de carácter fósil, evidentemente.

Todo relieve granítico, al iniciar su evolución en condiciones subaéreas pasa por una serie de etapas que le conducen sucesivamente a diferentes morfologías: desde formas dómicas o crestas, a berrocales, pedrizas, lanchares, acumulaciones de bolos, bolos dispersos y zonas arenizadas en franjas preferenciales o superficies más amplias.

El domo representa la forma primaria en un paisaje granítico y su origen muestra una clara relación con el diaclasado: el curvo dará formas dómicas, uno vertical tenderá a crestones y la interferencia entre ambos propiciará el desarrollo progresivo de berrocales.

Los relieves que se originan sobre los granitoides de la zona de estudio consisten en lomas amplias y achatadas, entre las que se intercalan valles de escasa profundidad. Esta morfología está motivada por la meteorización química causada por el agua y la posterior erosión preferente que dismantela la fracción alterada, tal y como se ha comentado anteriormente. Además, los macizos graníticos están afectados por el sistema de diaclasas comentado en apartado anterior que los divide en bloques paralelepípedicos.

Este sistema de fracturas facilita la alteración de los feldespatos, transformándolos en arcilla pura (caolinita), dejando un residuo arenoso de granos de cuarzo, mica y feldespatos no alterados.

Posteriormente el agua de lluvia lava los productos de esta arenización, dejando grupos de piedras en equilibrio inestable (torres); cuando este equilibrio se rompe, se forman los llamados berrocales, o acumulaciones de piedras en las zonas alomadas, mientras que las arenas se acumulan en las zonas más bajas. Estos arenales constituyen zonas potencialmente encharcables, pudiendo albergar pequeños acuíferos.

Aparecen también zonas llanas que suelen estar relacionadas con formaciones de origen aluvial, que rellenan los fondos de los valles y en planta, dibujan pasillos estrechos y alargados.

La red de drenaje se encuentra marcada y diversificada con cursos consecuentes y subsecuentes y con trazado longitudinal en los casos en los que sigue la alineación de las estructuras principales y en otros con cursos ortogonales a aquéllos. Los valles encajados en las formaciones graníticas se disponen con perfil transversal en “V”.

Predominan las corrientes fluviales rectilíneas y longitudinales, que presentan cauces y canales únicos, con índice de sinuosidad muy bajo. Transportan carga en suspensión de fondo y mixta, pudiendo llegar a mover en algunos casos grandes bloques, debido a que suelen ser corrientes de gran energía, al tener pendientes longitudinales medias y gran capacidad para el arranque y arrastre de material, lo que genera sobreexcavaciones o encajamientos y raramente llanuras aluviales.

Las zonas deprimidas suelen estar asociadas a depósitos poco competentes y más fácilmente erosionables, o bien a zonas de mayor fracturación, siendo frecuente la presencia de materiales arcillosos. En estas zonas los recubrimientos de depósitos y suelos eluviales, pueden tener un espesor importante.

Los cúmulos coluviales ocupan ámbitos semillanos e incluso deprimidos, en tramos altos de pequeñas vaguadas, aunque también se disponen en el engarce de los relieves con el fondo de los valles, suavizando el tránsito.

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

Dentro de la zona de estudio se pueden distinguir dos unidades geomorfológicas dominantes, conformadas por los relieves graníticos y por los depósitos cuaternarios (aluviales y de fondo de valle).

Los relieves graníticos están asociados a los plutones intrusivos que dominan la totalidad de la traza. Este sustrato rocoso granítico presenta un control estructural muy acusado gracias a la intensa fracturación y fallado que sufre. Estas fracturas son las zonas de debilidad por las que actúa predominantemente la erosión y a favor de las cuales se encaja la red hidrográfica de la zona. También asociado a estos materiales se dan arenizaciones y navas, zonas más deprimidas encharcables estacionalmente y someramente rellenas de materiales aluviales-coluviales.

Asociado a este tipo de material, y gracias a la climatología, se dan suelos de alteración que tras su denudación dejan al descubierto relieves residuales como berrocales y tors.

Los materiales cuaternarios están sujetos a la dinámica del río Fraga y cursos asociados. Dentro de esta unidad, se engloban los depósitos de fondo de valle y los depósitos aluviales. Debido a que suelen ser corrientes de gran energía, al tener pendientes longitudinales medias y gran capacidad para el arranque y arrastre de material, se generan sobreexcavaciones o encajamientos y raramente llanuras aluviales.

3.4. HIDROGEOLOGÍA

Desde el punto de vista hidrogeológico cabe destacar, en primer lugar, la impermeabilidad de los tipos pétreos ígneos, que únicamente permiten la percolación de aguas por porosidad secundaria, es decir, a través de los planos de discontinuidad que conforman la red de diaclasado. En cualquier caso, la evacuación de aguas de precipitación tiene lugar fundamentalmente por escorrentía superficial, a favor de una pendiente de notable desarrollo. Dicho proceso tiene lugar con calidad de aceptable a favorable.

En lo que se refiere a los horizontes de alteración de las rocas, permiten la infiltración de aguas, especialmente en los tramos más externos, por encontrarse más esponjados y eluvializados. Así, los jabres desarrollan un drenaje aceptable siguiendo un mecanismo mixto de infiltración y escorrentía superficial.

En este tipo de horizontes meteóricos, el proceso de infiltración y/o percolación se verá dificultado al aumentar la profundidad y disminuir el grado de meteorización, de manera que, en el contacto con la roca sana, se registrarán circulaciones de agua subparalelas a la topografía que dibuje el macizo rocoso.

Los eluvio-coluviales muestran una permeabilidad de tipo medio, aunque siempre en función del contenido en fracción fina. El drenaje en ellos puede verse dificultado si la presencia de abundantes finos se combina con un escaso desarrollo de la pendiente que impida la escorrentía.

Los granitos y granodioritas, presentan baja permeabilidad, aunque el agua discurre a través de fracturas en la roca donde puede haber acuíferos. No obstante, en los desmontes coincidentes con zonas donde el desarrollo de suelos residuales sea importante, deberá preverse la aparición de manantiales o surgencias de agua.

Debe tenerse en cuenta que, aunque no existen acuíferos de importancia, las condiciones pluviométricas de la zona de proyecto favorecen la acumulación de agua en el subsuelo a través de vetas y planos de discontinuidad, que muy probablemente serán interceptados por los movimientos de tierras proyectados.

Durante las investigaciones de campo, el nivel freático no ha sido detectado en las prospecciones realizadas. No obstante, se ha medido la presencia de agua al finalizar las perforaciones ya que se ha empleado agua para su ejecución. El nivel freático en el sondeo S-1 se ha detectado a 7,55 m de profundidad. La posición del agua indica la profundidad de aparición del agua con respecto al inicio del sondeo (el emboquille de la perforación se considera la cota 0,00 de referencia).

4. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DE LA ACTUACIÓN

La actuación se sitúa en una litología de naturaleza ígnea, un granito de afinidad alcalina. La meteorización de este litotipo ha generado sobre el terreno suelos de alteración meteorizados en grado IV-V (ISRM) de espesor variable según el entorno de observación.

Recubriendo estos materiales, en una secuencia geológica normal, se suele disponer los depósitos cuaternarios de diferente génesis; coluviales (desarrollados en zonas de cierta pendiente topográfica por acción combinada de procesos meteórico-gravitacionales), eluviales (generados por alteración del sustrato sin transporte de materiales) y aluviales (generados por la actividad geológica de los cauces fluviales a lo largo de su recorrido). La parte más superficial de columna de materiales la ocupa la tierra vegetal que se suele disponer recubriendo a todos los anteriores.

Finalmente se han observado zonas ocupadas por rellenos antrópicos, cuya finalidad suele ser la nivelación y explanación de las estructuras actuales del vial (pasos superiores, inferiores, etc.).

A continuación, se realiza la descripción geológica de estos materiales observados a lo largo de los diferentes afloramientos presentes en la traza:

- Relleno antrópico compactado

Estos materiales de naturaleza antrópica suelen tener un carácter nivelador del terreno, realizados en su día para acomodar las estructuras presentes (pasos inferiores, superiores, etc.) a la topografía del terreno según las necesidades del proyecto constructivo. Suelen presentar un carácter granular (arenosos, con cierto contenido en limos) de tonos marrones y grises. Se les observa cierto grado de compactación asociado a su proceso de puesta en obra en tongadas sucesivamente compactadas.

- Depósito cuaternario eluvial

Se trata de depósitos cuaternarios generados acción de la meteorización tras actuar sobre el sustrato rocoso local, de tal forma que genera un suelo meteorizado en grado VI (ISRM) en el cual se ha borrado todo carácter textural del sustrato de procedencia.

De forma general se encuentra formado por arenas y limos en proporción variable, aunque con predominio de las primeras sobre los finos. Incluyen de forma dispersa alguna gravilla e incluso algún fragmento de roca (muy rara vez) de tamaño centimétrico. El color del material es variable dependiendo del entorno de observación, abarcando desde el beige, ocre, hasta el marrón con tonos amarillentos.

- Depósito cuaternario aluvial

Este tipo de depósitos se genera por la actividad geológica de los ríos que discurren por los valles y fondos de vaguada a lo largo de la traza estudiada. De forma general, este depósito se caracteriza por estar formados por una matriz areno-limosa, que incorpora gravas subredondeadas de tamaños variables, algunos de ellos de composición cuarzosa y otros de naturaleza similar a la de los macizos rocosos adyacentes (granito y granodiorita). Presenta un espesor aproximado de 5,30 m.

- Suelos residuales. Granito y granodiorita meteorizados G.A. V-IV (ISRM)

Los procesos de meteorización que actuaron sobre el sustrato rocoso granítico/granodiorítico de la zona, generan un horizonte de alteración de espesor variable que se sitúa de forma general subyaciendo a los niveles descritos anteriormente. Se trata de un suelo geotécnico, en el cual, el material se encuentra meteorizado en grado V-IV (ISRM) en forma de arenas sueltas con contenido variable en fracción fina limosa dependiendo del entorno. Incluye de forma dispersa algunas gravillas angulosas.

En profundidad, este nivel geotécnico suele incorporar algunos fragmentos de material granítico/granodiorítico meteorizados en grado III (ISRM) de difícil rotura con la fuerza de las manos. El color del conjunto es variado, aunque predominan los tonos beige - blanquecinos y beige - amarillentos, grises, ocre, etc.

5. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE UNIDADES

El presente capítulo tiene como objeto definir y caracterizar las unidades geológicas descritas en el capítulo anterior, atendiendo a sus características geotécnicas observadas.

Esta caracterización geotécnica se ha realizado en base a los diferentes ensayos de campo realizados in situ (ensayos S.P.T. y pruebas de penetración dinámica continua) y a los diferentes resultados de laboratorio realizados sobre las muestras obtenidas en las prospecciones (calicatas y sondeos mecánicos).

Cada una de las diferentes unidades geológicas se ha caracterizado atendiendo a los siguientes apartados:

- Identificación: donde se realiza una descripción geológica de la unidad, y se analizan y caracteriza el material según su granulometría y sus límites de Atterberg.
- Estado: se analiza su contenido en humedad natural y sus valores de densidad seca y densidad aparente.
- Resistencia: se caracterizan los materiales en función de sus valores de Resistencia a la compresión simple, su cohesión y su ángulo de rozamiento interno.
- Deformabilidad: se obtienen valores del módulo deformacional (E).
- Expansividad y colapso: se analizan los materiales atendiendo a los valores obtenidos de hinchamiento libre y al ensayo de colapso.
- Compactación: se caracteriza a los materiales en función de los resultados obtenidos en los ensayos Proctor modificado y en el índice C.B.R.
- Químicos: se analizan los diferentes contenidos en materia orgánica, yesos, sales solubles y sulfatos. También se analiza su potencial agresividad frente al hormigón en función del ensayo de agresividad de suelos Baumann-Gully.

5.1. CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

Seguidamente se ha realizado la definición y caracterización de las unidades geológico-geotécnicas en función de los parámetros de clasificación descritos en el apartado anterior. A continuación se describe cada una de ellas:

UNIDAD I: RELLENOS ANTRÓPICOS

Los Rellenos Antrópicos Compactados (terraplenes), son generados en su mayoría para acomodar estructuras existentes en la traza. Estos rellenos tienen la característica de haber sido generados por materiales granulares, debidamente compactados en tongadas. Los espesores observados son de 0,30 m en el sondeo S-1.

Se encuentra formado por arenas y limos, con algún fragmento de roca disperso de pequeño tamaño, con colores de tonos variados, desde marrones, amarillentos, grises.

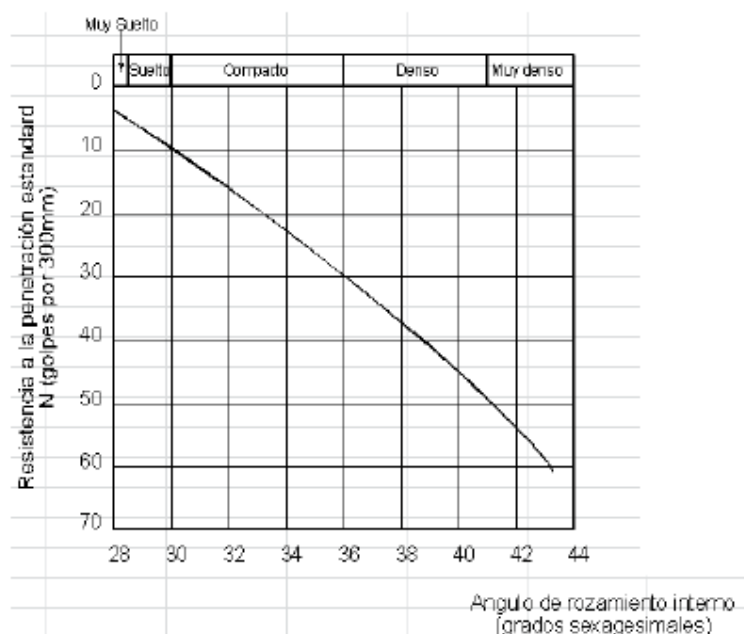
No se han analizado muestras correspondientes a este nivel geotécnico. Se ha establecido una correlación entre el valor de los golpes obtenidos en los ensayos S.P.T. y el valor de densidad aparente del terreno, según la tabla V.6. “PROPIEDADES COMUNES DE LOS SUELOS NO COHESIVOS”, según Hunt (1984), publicada en el “MANUAL DE TALUDES” del IGME, se puede estimar un valor de $\gamma_{ap}=1,60 \text{ gr/cm}^3$.

Material	Compacidad	D_r (%)	N (1)	Densidad seca (2) $\gamma_d (\text{g/cm}^3)$	Índice de poros e	Ángulo de rozamiento interno
GW: Gravas bien graduadas, mezclas de grava y de arena	Densa	75	90	2,21	0,22	40
	Medianamente densa	50	55	2,08	0,28	36
	Suelta	25	< 28	1,97	0,36	32
GP: Gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena	Densa	75	70	2,04	0,33	38
	Medianamente densa	50	50	1,92	0,39	35
	Suelta	25	< 20	1,83	0,47	32
SW: Arenas bien graduadas, arenas con grava	Densa	75	65	1,89	0,43	37
	Medianamente densa	50	35	1,79	0,49	34
	Suelta	25	< 15	1,70	0,57	30
SP: Arenas mal graduadas, arenas con grava	Densa	75	50	1,76	0,52	36
	Medianamente densa	50	30	1,67	0,60	33
	Suelta	25	< 10	1,59	0,65	29
SM: Arenas limosas	Densa	75	45	1,65	0,62	35
	Medianamente densa	50	25	1,55	0,74	32
	Suelta	25	< 8	1,49	0,80	29
ML: Limos inorgánicos, arenas muy finas	Densa	75	35	1,49	0,80	33
	Medianamente densa	50	20	1,41	0,90	31
	Suelta	25	< 4	1,35	1,00	27

(1) N es el número de golpes por 30 cm de penetración en el SPT. La Tabla V.5 relaciona D_r y N .

(2) Los valores corresponden a $\gamma_s = 2,65$ (partículas de cuarzo).

También se ha establecido una correlación entre el valor del golpeo obtenido en los ensayos S.P.T. con el valor del ángulo de rozamiento interno, según la gráfica incluida en el anejo D del actual código técnico de edificación.



Con la gráfica anterior y considerando un valor medio de golpeo obtenido en los ensayos S.P.T. de valor $N_{30} = 13$, se obtiene un valor de Ángulo de Rozamiento (ϕ)=31°.

La cohesión de este tipo de materiales granulares, se ha considerado $c=0$ kp/cm², lo que a efectos de cálculo posterior, hace ponernos del lado de la seguridad.

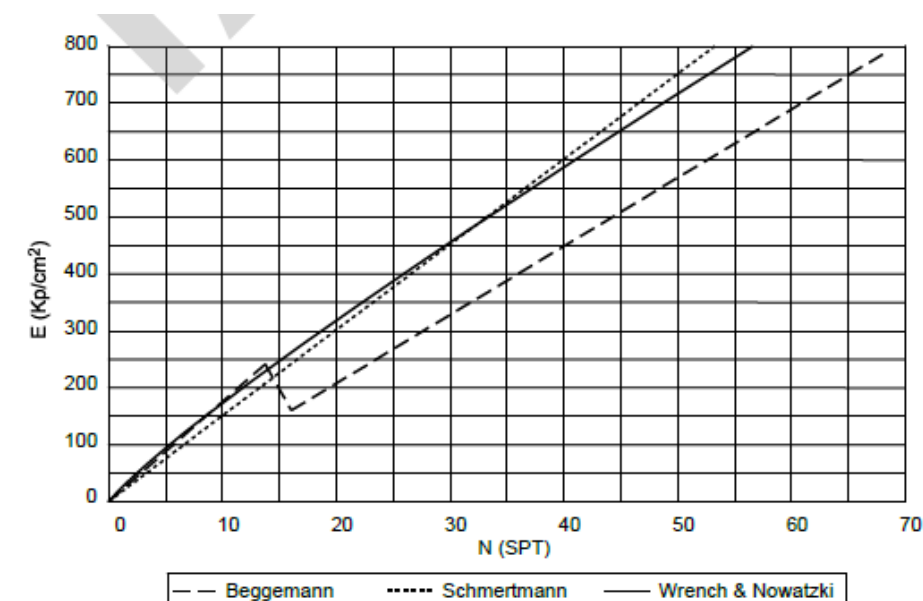
Por otra parte la compacidad consistencia de los suelos se puede estimar en función de los golpes del mismo ensayo S.P.T. según las tablas adjuntas:

COMPACIDAD	Muy Suelto	Suelto	Medio	Denso	Muy Denso
SPT (N_{30})	< 4	4 - 10	10 - 30	30 - 50	> 50

Con base en la tabla anterior se estima una compacidad comprendida entre SUELTA y MEDIA.

Con el valor de N_{30} obtenido en los ensayos S.P.T. se puede obtener el módulo de deformación para suelos granulares a través de las gráficas adjuntas, propuestas por los autores

Beggemann, Schmertmann y Wrench & Nowatzki, incluidas en el Anejo D del actual código técnico de edificación:



De esta forma, los valores resultantes son los que se resumen en la tabla adjunta. Se ha considerado un valor medio de módulo de deformación $E=203$ kp/cm².

Correlación Valores de N_{30} / Módulo de deformación Elástico E (kp/cm ²)			
Valor medio N_{30}	Beggemann E (kp/cm ²)	Schmertmann E (kp/cm ²)	Wrench & Nowatzki E (kp/cm ²)
13	230	180	200

NIVEL II. DEPÓSITO CUATERNARIO ELUVIAL

Se trata de depósitos cuaternarios generados acción de la meteorización tras actuar sobre el sustrato rocoso local, de tal forma que genera un suelo meteorizado en grado VI (ISRM) en el cual se ha borrado todo carácter textural del sustrato de procedencia. Los espesores observados son de 0,30 m en el sondeo S-1. No se ha recopilado ninguna muestra de material perteneciente a este nivel geotécnico

De forma general se encuentra formado por arenas y limos en proporción variable, aunque con predominio de las primeras sobre los finos. Incluyen de forma dispersa alguna gravilla e incluso

algún fragmento de roca (muy rara vez) de tamaño centimétrico. El color del material es variable dependiendo del entorno de observación, abarcando desde el beige, ocre, hasta el marrón con tonos amarillentos.

Se ha establecido una correlación entre su granulometría y su valor de densidad aparente, considerando un golpeo de $N_{30} \leq 20$ según la “tabla V.6. “PROPIEDADES COMUNES DE LOS SUELOS NO COHESIVOS”, según Hunt (1984), publicada en el “MANUAL DE TALUDES” del IGME. De esta forma se puede estimar un valor de $\gamma_{ap} = 1,60 \text{ gr/cm}^3$.

También se ha establecido una correlación entre el valor del golpeo obtenido en los ensayos S.P.T. con el valor del ángulo de rozamiento interno, según la gráfica incluida en el anejo D del actual código técnico de edificación. La tabla adjunta muestra los resultados obtenidos.

Correlación Valores de N_{30} / Ángulo de Rozamiento (ϕ)	
Valor N_{30}	Ángulo de Rozamiento (ϕ)
12	32°

De esta forma se considera un valor de Ángulo de Rozamiento (ϕ)=32°. La cohesión de este tipo de materiales granulares, se ha considerado $c=0 \text{ kp/cm}^2$, lo que a efectos de cálculo posterior, hace ponernos del lado de la seguridad.

Con el valor de N_{30} obtenido en los ensayos S.P.T. se puede obtener el módulo de deformación para suelos granulares a través de las gráficas adjuntas, propuestas por los autores Beggemann, Schmertmann y Wrench & Nowatzki, incluidas en el Anejo D del actual código técnico de edificación. La tabla adjunta muestra los resultados obtenidos:

Correlación Valores de N_{30} / Módulo de deformación Elástico E (kp/cm^2)			
Valor medio N_{30}	Beggemann E (kp/cm^2)	Schmertmann E (kp/cm^2)	Wrench & Nowatzki E (kp/cm^2)
12	200	180	210

De esta forma se ha considerado un valor medio de módulo de deformación $E=196,3 \text{ kp/cm}^2$.

NIVEL III. DEPÓSITO CUATERNARIO ALUVIAL

Se trata de depósitos cuaternarios generados acción de la actividad geológica de los cauces fluviales que discurren por la zona de estudio. Estos depósitos suelen ocupar las zonas de vaguada y os fondos de los valles por donde transcurren los cauces fluviales presentes en la zona.

Dado el escaso espesor que presentan estos materiales, y que su afección a obra será prácticamente nula, no se han realizado ensayos de caracterización de estos materiales.

De forma general se encuentran formados por arenas y limos en proporción variable, aunque con predominio de las primeras sobre los finos. Incluyen de forma dispersa alguna gravillas y gravas subredondeadas de tamaño variable. La composición de estas gravas suele ser de cuarzo y de granito o granodiorita (por ser estos dos macizos os dominantes en la zona de estudio).

Se ha establecido una correlación entre su granulometría y considerando un golpeo de $N_{30} \leq 10$, según la “tabla V.6. “PROPIEDADES COMUNES DE LOS SUELOS NO COHESIVOS”, según Hunt (1984), publicada en el “MANUAL DE TALUDES” del IGME, se puede estimar un valor de $\gamma_{ap} = 1,60 \text{ gr/cm}^3$.

También se ha establecido una correlación entre el valor del golpeo obtenido en los ensayos S.P.T. con el valor del ángulo de rozamiento interno, según la gráfica incluida en el anejo D del actual código técnico de edificación. La tabla adjunta muestra los resultados obtenidos.

Para esta correlación se ha supuesto un valor de $N_{30}=10$. La tabla adjunta muestra los resultados obtenidos.

Correlación Valores de N_{30} / Ángulo de Rozamiento (ϕ)	
Valor N_{30}	Ángulo de Rozamiento (ϕ)
10	30°

De esta forma se estima un valor de ángulo de rozamiento interno de $\phi=30^\circ$. La cohesión de este tipo de materiales granulares, se ha considerado $c=0 \text{ kp/cm}^2$, lo que a efectos de cálculo posterior, hace ponernos del lado de la seguridad.

Con el valor de N_{30} obtenido en los ensayos S.P.T. se puede obtener el módulo de deformación para suelos granulares a través de las gráficas adjuntas, propuestas por los autores Beggemann, Schmertmann y Wrench & Nowatzki, incluidas en el Anejo D del actual código técnico de edificación. La tabla adjunta muestra los resultados obtenidos:

Correlación Valores de N_{30} / Módulo de deformación Elástico E (kp/cm ²)			
Valor medio N_{30}	Beggemann E (kp/cm ²)	Schmertmann E (kp/cm ²)	Wrench & Nowatzki E (kp/cm ²)
10	175	150	175

De esta forma se ha considerado un valor medio de módulo de deformación $E=166$ kp/cm².

UNIDAD V: GRANITO METEORIZADO EN GRADO IV-V (ISRM)

Los procesos de meteorización que actuaron sobre el sustrato rocoso granítico de la zona, generan un horizonte de alteración de espesor variable que se sitúa de forma genera subyaciendo a los niveles descritos anteriormente. El espesor observado en las calicatas y sondeos es de 3,00 metros en el sondeo S-1, de 0,80 m en la calicata C-1 y de 0,60 m en la calicata C-2.

Se trata de un suelo geotécnico, en el cual, el material se encuentra meteorizado en grado V-IV (ISRM) en forma de arenas sueltas con contenido variable en fracción fina limosa dependiendo del entorno. Incluye de forma dispersa algunas gravillas angulosas. En profundidad, este nivel geotécnico suele incorporar algunos fragmentos de material granítico meteorizados en grado III (ISRM) de difícil rotura con la fuerza de las manos. El color del conjunto es variado, aunque predominan los tonos beige - blanquecinos y beige - amarillentos.

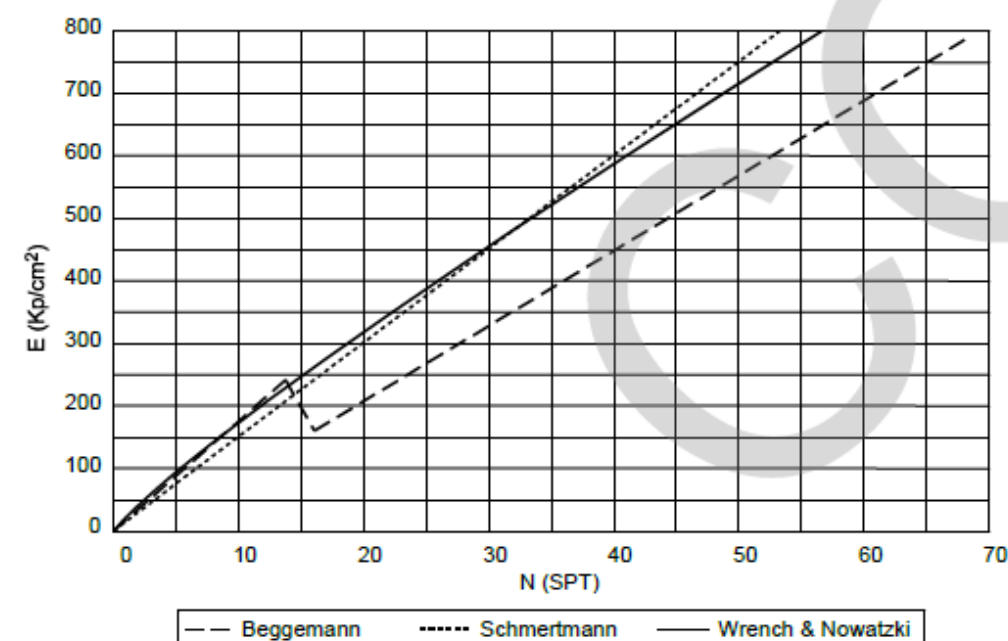
La clasificación de suelos de la S.U.C.S. permite catalogar los materiales pertenecientes a este nivel geotécnico como SM y en algún caso SP, es decir, como arenas limosas (mezcla de arenas y limo) y arenas mal graduadas con algunas gravas, con ausencia de plasticidad y con un contenido medio en finos de 22,7 (tamiz 0,08 une).

Se ha adoptado para esta unidad los siguientes parámetros de estado y resistentes:

- **Humedad natural:** 13,70 %
- **Densidad Aparente:** 1,97 gr/cm³
- **Cohesión:** 0,16 Kp/cm²
- **Ángulo de rozamiento interno:** 36°

Con el valor de N_{30} obtenido en los ensayos S.P.T.se puede obtener el módulo de deformación para suelos granulares a través de las gráficas adjuntas, propuestas por los autores

Beggemann, Schmertmann y Wrench & Nowatzki, incluidas en el Anejo D del actual código técnico de edificación.



La tabla adjunta muestra los resultados obtenidos, considerando un valor medio de $N_{30}=43$:

Correlación Valores de N_{30} / Módulo de deformación Elástico E (kp/cm ²)			
Valor medio N_{30}	Beggemann E (kp/cm ²)	Schmertmann E (kp/cm ²)	Wrench & Nowatzki E (kp/cm ²)
43	450	640	610

De esta forma se ha considerado un valor medio de módulo de deformación $E=566$ kp/cm².

Los materiales pertenecientes a este nivel no presentan hinchamientos significativos, con potenciales de colapso muy reducidos.

Tras la observación de los resultados de los ensayos de compactación, se puede concluir que la humedad natural del terreno (humedad media calculada anteriormente de valor 13,70 %) resulta mayor que el valor medio de la humedad óptima obtenida en los ensayos Proctor Modificado. (12,17 %). Esto implica que de forma previa a la compactación y puesta en obra de este material, ha de realizarse un proceso de oreado. Esa circunstancia dificultará su puesta en obra ya que el clima de la zona es de abundantes precipitaciones en épocas no estivales.

5.2. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS CARACTERÍSTICOS

A modo de resumen, se incluye a continuación un cuadro con los parámetros geotécnicos asociados a cada nivel geotécnico estudiado.

Parámetros geotécnicos	Densidad aparente (t/m ³)	Cohesión (kp/cm ²)	Rozamiento interno (°)	Módulo deformación (MPa)
Nivel I: relleno antrópico	1,60	0	31	19,89
Nivel II: depósito eluvial	1,60	0	32	19,20
Nivel III: depósito aluvial	1,60	0	30	16,26
Nivel V: Granito GA V-IV	1,97	0,16	36	32,34

6. DESMONTES

El objeto de esta fase es definir los taludes de los desmontes que afectan a la obra; la definición de los mismos se hace en función a los desmontes más próximos localizados respecto a la traza, comprobando los distintos comportamientos que presentan y en los cálculos basados en los reconocimientos con toma de medida de estaciones geomecánicas en campo y los registros litológicos de calicatas y sondeos. Los desmontes de la zona de actuación se han caracterizado a partir del sondeo S-1 y de las calicatas C-1 y C-2.

A la hora de dimensionar un desmonte y establecer ángulos de los taludes definiendo las posibles inestabilidades a que puedan dar lugar, una parte importante se basa en las observaciones de campo y en la toma de datos en estaciones geomecánicas de reconocimiento que nos permitan definir el número de familias y sus características tanto geométricas como geomecánicas.

A la hora de realizar el estudio de estabilidad, se ha tenido en cuenta el diseño del proyecto y los materiales que se verán afectados por tal diseño. De esta forma, los desmontes proyectados se ejecutarán sobre las unidades geotécnicas definidas como como Unidades V, VI, (residuales

de sustrato rocoso granítico y granodiorítico, meteorizados en grado IV y V) y unidades VII y VIII (sustrato rocoso granítico y granodiorítico meteorizado en grado III – ISRM).

Todos los parámetros adoptados en los cálculos son resultado de los ensayos de laboratorio realizados.

6.1. ASPECTOS GENERALES

En este tipo de materiales el tipo de rotura posible es circular, en la que la superficie de deslizamiento es asimilable a una superficie cilíndrica cuya sección transversal se asemeja a un arco de círculo. Este tipo de deslizamiento se suele producir en terrenos homogéneos, ya sea suelos o rocas altamente fracturadas sin direcciones predominantes de fracturación, en los que además ha de darse la condición de que las partículas de suelo o roca tengan tamaño muy pequeño en comparación con las dimensiones del talud.

El estudio de la estabilidad de un talud mediante formas de rotura circulares ha sido y es altamente utilizado, pues se acerca razonablemente a la realidad en una gran parte de los casos. Los métodos de cálculo más empleados son los llamados métodos de rebanadas o de dovelas que requieren un cálculo muy laborioso por lo que su utilización se suele hacer mediante programa de ordenador.

El método simplificado de BISHOP (1955) supone la superficie de deslizamiento circular y para su cálculo se ha utilizado el programa SLIDE 5.0, que permite calcular la estabilidad de taludes en suelos mediante este método, determinando el factor de seguridad de todas las superficies que se definan.

Además el programa permite introducir anisotropías, lo cual resulta adecuado para zonas de tránsito, o roca alterada, pues permite calcular la estabilidad global, pero teniendo en cuenta direcciones de discontinuidad tales como diaclasado, foliaciones, u otras anisotropías propias del material y que puedan influir en la forma de la rotura.

Los desmontes en los que su totalidad se desarrollan en suelos, o aquellos que tiene una parte importante en suelos y/o tránsito se han calculado como suelos y en estos casos se ha calculado la estabilidad del talud mediante esta metodología.

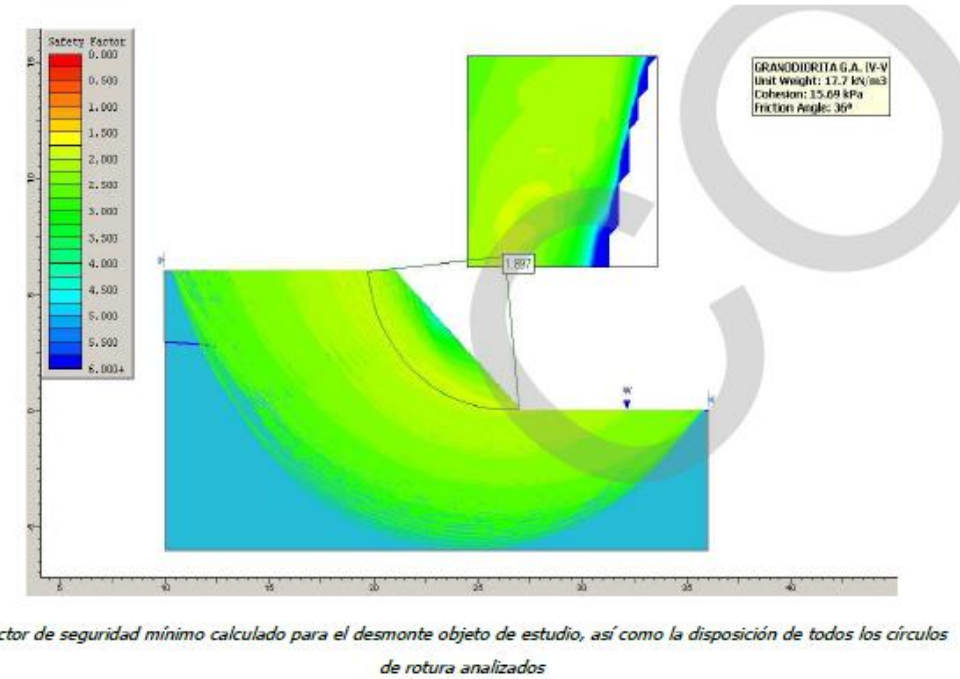
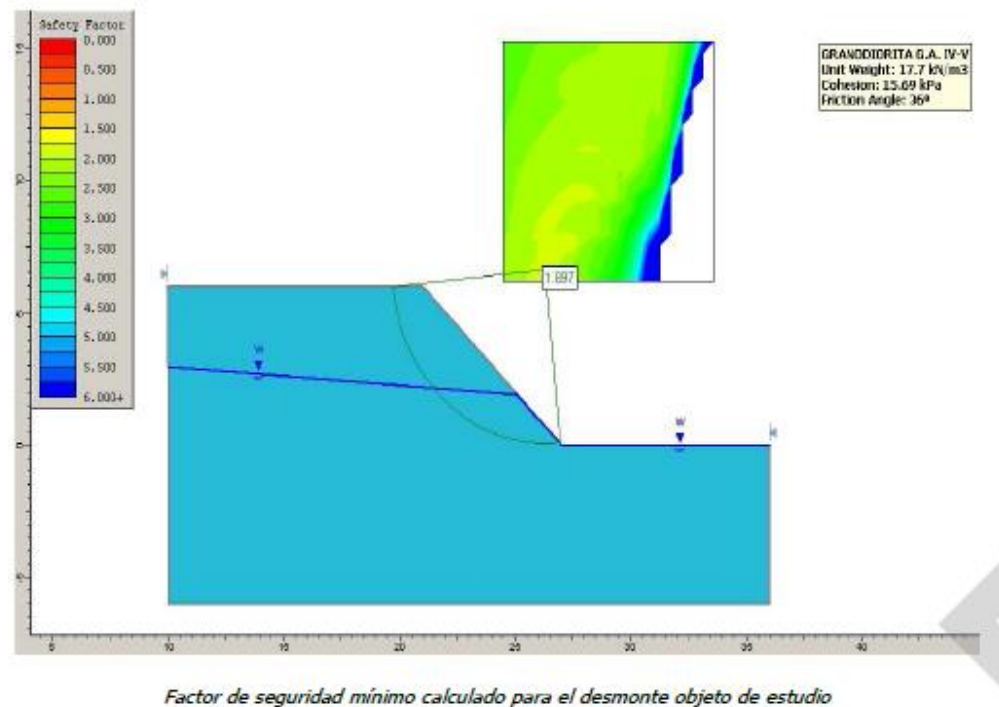
Todos los cálculos están realizados considerando unos supuestos muy concretos, ya que en dichos cálculos influyen una gran cantidad de factores y de manera especial la situación del nivel freático, considerando en todos los casos que se abate al pie del talud, por lo que se debe prever

la colocación de drenes en los desmontes en los que se detecte la presencia de agua a la hora de realizar la excavación.

6.2. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

Los desmontes se proyectan con una inclinación de H:V=1:1 (45°). Su ejecución afectará a la unidad geotécnica definida como Relleno Antrópico (Unidad I), ya que supone la excavación del terraplén del ramal actual.

Con estos datos, se ha realizado el cálculo del Factor de Seguridad de dicho talud, tal y como se muestra las figuras adjuntas:



Como se puede apreciar en las figuras adjuntas, el Factor de seguridad mínimo obtenido adquiere un valor de FS=1,89, lo que se considera ESTABLE para la geometría y propiedades del terreno consideradas. Tras la realización del desmonte, la parte baja de la excavación estará ocupada por el suelo geotécnico granodiorítico meteorizado en grado IV-V (ISRM).

Atendiendo a los parámetros de clasificación marcados por el PG-3, este suelo se puede considerar como TOLERABLE.

7. RELLENOS

7.1. ASPECTOS GENERALES

En este capítulo se estudian los condicionantes geotécnicos a considerar en la ejecución de los rellenos de tipo terraplén proyectados en el tramo objeto de estudio. A la hora de ejecutar rellenos se deberán tener en cuenta una serie de condicionantes geotécnicos que influyen en el diseño de los mismos, siendo principalmente los siguientes:

- Características geotécnicas del subsuelo en la base de apoyo de los rellenos, definiendo en cada caso los espesores de suelo a sanear para evitar deformaciones excesivas.

- Análisis de estabilidad de los rellenos en función de los materiales constituyentes y de la altura prevista: diseño de taludes.
- Deformabilidad: aspectos a tener en cuenta y previsiones de control de ejecución.

Según queda definido por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3 y su modificación en la Orden Circular 1382/02, a la hora de analizar los rellenos artificiales que servirán de soporte a la explanada y a las capas de firme, se deberán clasificar estos en función de los materiales utilizados para su construcción en dos categorías claramente diferenciadas:

- Terraplén: entendido como relleno formado por suelos y material todo-uno procedentes de las excavaciones de la traza o de préstamos.
- Pedraplén/escollera: rellenos formados por materiales pétreos idóneos, procedentes de excavaciones en roca.

Un relleno ejecutado como escollera / pedraplén, todo uno, o terraplén, debe ser estable frente al deslizamiento, tener una compresibilidad baja de tal forma que los asientos después de la construcción no alteren el servicio que debe prestar la obra y la evolución de los materiales no debe modificar las previsiones de comportamiento del relleno.

TERRAPLENES

En ingeniería civil se denomina terraplén a la tierra con la que se rellena un determinado terreno para levantar su nivel topográfico y formar un plano de apoyo adecuado para la ejecución de una obra.

Según el pliego de prescripciones técnicas PG-3, los terraplenes estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de estas dos condiciones granulométricas:

- 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 10310.

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.

En un terraplén se distinguen cuatro zonas, cuya geometría se definirá en el Proyecto correspondiente:

- 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 cimientado 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.
- Cimientado: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).

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.

PEDRAPLENES

Para este tipo de rellenos se dispone una sección homogénea y constante, sin zonaciones. Únicamente se deberá considerar la preferencia de colocar los materiales con mayor contenido en finos hacia las zonas de borde del relleno, con el fin de que sirvan de sellado y faciliten la disposición de la capa vegetal, desde el punto de vista de su revegetación.

En general se tratará de estructuras formadas por rocas sanas, compactas y resistentes, con granulometrías cuyo tamaño máximo esté comprendido entre 100 mm y 1/2 del espesor de tongada compactada, para las que el contenido en peso de material que pasa por el tamiz 20 UNE sea inferior

al 30%, con un porcentaje en peso de partículas que pasan por el tamiz 0,080 UNE inferior al 10% y con un contenido en peso inferior al 30% de partículas cuya forma sea inadecuada.

Respecto a la utilización de estos materiales, se plantea también la posibilidad de su colocación como parte dentro de una sección tipo terraplén zonado o sándwich, disponiendo los materiales tipo pedraplén en el cimientado y/o espaldones, lo que garantizaría el cumplimiento de las condiciones de drenaje, refuerzo y protección contra la erosión requeridas para estas zonas del relleno.

RELLENOS TODO-UNO

Del mismo modo que en los pedraplenes, este tipo de relleno presenta una sección homogénea sin zonificaciones, excepto en las zonas de espaldones, en la que se procurará colocar los materiales con mayor contenido en finos para facilitar el sellado y la extensión de la tierra vegetal.

Los materiales a emplear han de tener un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) inferior al 35 % y cuyo contenido en partículas que pasen por el tamiz 20 UNE sea inferior al 70% y superior al 30%, o bien, cuyo contenido en peso de partículas que pasan por el tamiz 20 UNE es inferior al 30%, pero tienen un contenido en finos superior al 10%.

También podrán emplearse en este relleno, materiales que cumpliendo las condiciones de pedraplén, tengan un tamaño inferior a 100 mm.

Debido al balance de tierras que existe en la obra, se prevé que casi todo el material que se extraiga mediante voladura o arranque mecánico de los macizos rocosos, sea utilizado para la formación de terraplenes bien como pedraplenes o como todo-uno.

De cualquiera de los dos modos, se recomienda la ejecución de una capa de transición de al menos un metro de espesor, en la que se produzca una transición granulométrica entre el relleno pedraplén o todo-uno y las capas de coronación y explanada.

La estabilidad frente al deslizamiento está definida por lo que se llama ángulo de rozamiento del material. La compresibilidad está gobernada, por lo que se denomina módulo de compresibilidad del material, y depende en gran medida de la forma de ejecución del terraplén, por lo que en esta fase no es mensurable, considerando “a priori” que se realiza un control estricto de la compactación. No se considera apreciable la deformabilidad del cimientado, ya que en todos los casos se considera el saneo de los materiales compresibles.

En carreteras, para el proyecto de rellenos tipo todo-uno, se suele considerar sin hacer determinación alguna, un ángulo de rozamiento del material $\phi = 36^\circ$, que permite diseñar estos rellenos con un talud 3H:2V, que es el habitual utilizado en proyectos.

La estabilidad del relleno depende de dos aspectos principales: la estabilidad del propio relleno y la del cimientado sometido a la presión del relleno. En este apartado, se tratarán de manera conjunta estos dos aspectos, que condicionarán una rotura general de la obra de tierra proyectada, sin olvidar la estabilidad del propio relleno, lo que se traduce en la justificación de los taludes adoptados para los mismos.

A efectos de la estabilidad del relleno en sí, la pendiente de los taludes está condicionada por su altura y por las características resistentes del material disponible para su construcción.

Desde un punto de vista geotécnico, en los rellenos proyectados, de altura normalmente inferior a 15 m, se considera admisible la ejecución de taludes 3H/2V, si se construyen con material tipo terraplén.

Se han considerado, desde un punto de vista conservador, los siguientes parámetros de resistencia al corte del material con el que se construirán los rellenos tipo todo-uno, es decir una densidad de 1,8 t/m³, una cohesión de 0,20 Kp/cm² y un ángulo de fricción de 36° considerando que en obra se alcanzará una densidad seca mínima equivalente al 95% de la densidad máxima obtenida en los ensayos de compactación Proctor Normal y una humedad no inferior al 2% de la humedad óptima.

7.2. OTRAS CONSIDERACIONES

Los terraplenes son estructuras muy susceptibles a problemas de deslizamientos y erosión debido a su bajo grado de cementación y a que generalmente su colocación genera una disminución del factor de seguridad del talud pre-existente, por aumento de los esfuerzos actuantes. Adicionalmente, se modifican las condiciones de humedad, la posición del nivel freático y se induce una superficie de debilidad en el contacto entre el terraplén y el suelo natural subyacente.

Para el diseño de terraplenes se deben tener en cuenta varios criterios:

- La pendiente y altura deben producir un talud topográficamente estable. Si esto no es posible se deben construir estructuras de contención para el terraplén.
- La compactación debe garantizar una resistencia interna suficiente.

- No deben bloquearse nacimientos de agua o zonas de humedad sin construir previamente un sistema de subdrenaje eficiente.

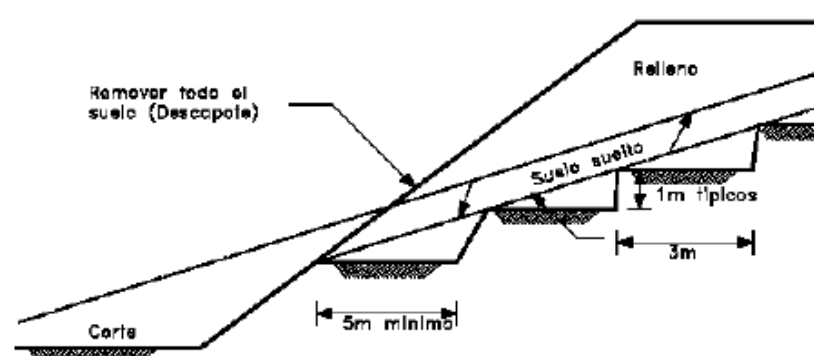
Una atención especial debe prestarse para detectar y captar los manantiales que pudieran aparecer, con carácter excepcional, en el área de apoyo de los rellenos.

El tratamiento para la captación de estos manantiales, consistiría en extender en un entorno amplio alrededor de los mismos, de aproximadamente unos 10 m de diámetro, una capa de gravilla de machaqueo, de 1 a 5 cm de diámetro, y extraer las aguas mediante una zanja de, aproximadamente, medio metro cuadrado de sección, relleno también de gravilla. La gravilla debería recubrirse, a modo de filtro, con una capa de fieltro textil o similar.

El contacto entre el suelo subyacente y el terraplén debe ser discontinuo para impedir la formación de una superficie de debilidad.

Donde la superficie sobre la que se asienta el relleno tiene una pendiente superior a unos 10 grados, en sentido transversal a la traza, y aunque no se observen indicios naturales de inestabilidad, no bastará con la desbroza y posterior recompactación, ya que el plano de apoyo se configura como una superficie de debilidad por la que, además, puede circular el agua, y facilitar un deslizamiento global del relleno.

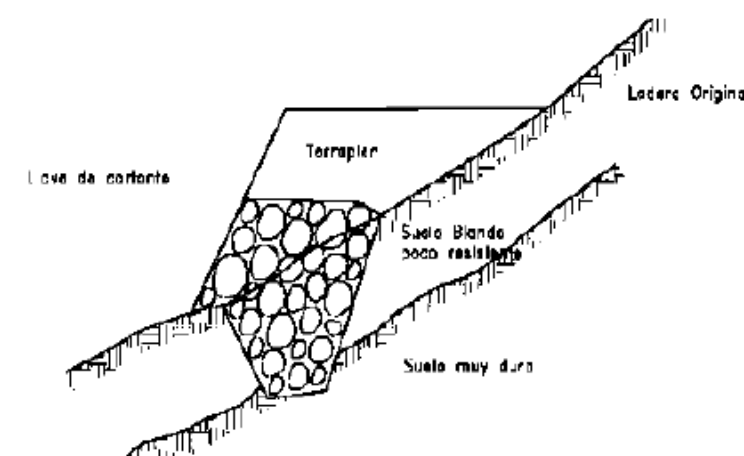
En estos casos será necesario apoyar el relleno sobre una superficie escalonada, excavando en la ladera bermas horizontales, en roca, a medida que avance la construcción. La altura de las bermas deberá ser equivalente a la del espesor de las tongadas, según se recoge esquemáticamente en el siguiente croquis.



Si persiste la posibilidad de movimiento se deben diseñar y construir llaves de cortante debajo del terraplén.

Las llaves de cortante son utilizadas para proveer una resistencia adicional al deslizamiento horizontal de la base de terraplenes o bermas. El principal propósito de la llave de cortante es forzar al círculo crítico a profundizarse a una formación profunda más resistente. Este método es muy efectivo cuando a poca profundidad debajo del terraplén aparecen mantos de suelos duros.

Para la construcción de la llave se realiza una excavación en zanja por debajo del nivel del terraplén y esta se rellena con roca o materiales muy competentes compactados. En su construcción debe tenerse cuidado de no producir un deslizamiento con la excavación.



El peso del terraplén no debe superar la capacidad de soporte del suelo sobre el cual se coloca, ni producir deslizamiento del suelo subyacente. Para disminuir el peso del terraplén se puede requerir la utilización de materiales livianos para el relleno.

Los terraplenes considerados se apoyarán sobre los suelos de alteración de dichos macizos rocosos (granito meteorizado en grado V-IV – ISRM). Estos materiales que conforman los apoyos del terraplén se pueden considerar como materiales con compacidades elevadas y sobreconsolidados, por lo que no se estima que se produzcan problemas de asentos.

En las zonas donde se produzca el apoyo del relleno sobre el suelo aluvial, al ser este de espesor reducido y de naturaleza granular con gravas, se estima que los asentos serán de baja magnitud además de ser instantáneos, por lo que no se prevé problemas excesivos en cuanto a su asiento.

8. EXCAVABILIDAD Y CATEGORÍA DE EXPLANADA

8.1. EXCAVABILIDAD

A la hora de afrontar las excavaciones de los diferentes tramos de la ampliación proyectada, conviene conocer la excavabilidad de la totalidad de los niveles geotécnicos definidos. De esta forma y a grandes rasgos, se pueden considerar tres grandes grupos de unidades geotécnicas en función a su excavabilidad:

- Fácilmente excavables:

Por una parte tendremos las unidades de fácil excavabilidad, pudiendo realizar su retirada y saneo mediante medios mecánicos convencionales. Dentro de esta categoría incluimos las siguientes unidades:

Unidad I Rellenos Antrópicos (tanto los rellenos compactados, como los rellenos de vertido)

Unidad II: Depósitos Cuaternarios Eluviales

Unidad III Depósitos Cuaternarios Aluviales

Unidad V: Granito meteorizado en grado V-IV (ISRM)

- Excavabilidad media/ripables:

Los suelos de alteración de rocas graníticas o granodioríticas, meteorizados en grado IV (ISRM) suelen presentar una elevada compacidad, además de algunos fragmentos rocosos más sanos dispersos. Estos materiales constituyen el tránsito entre los suelos geotécnicos y las rocas sanas. Se corresponderían con la unidad geotécnica denominada Unidad V Granito meteorizado en grado V-IV (ISRM), con entornos de ensayo S.P.T. con $N_{30} = 50$.

Para su excavabilidad será necesario el empleo de medios mecánicos convencionales, salvo en las zonas menos alteradas (entornos donde el resultado del ensayo S.P.T. sea $N_{30}=50$) donde se precisará de forma puntual martillo neumático.

8.2. CATEGORÍA DE EXPLANADA

La explanada, como superficie de cimiento de apoyo de un firme, constituye su cimiento habitual. El comportamiento de los suelos existentes bajo esa superficie depende básicamente de las cargas procedentes del tráfico y de la rigidez de las capas de firme. La incidencia de la explanada sobre el comportamiento estructural de las secciones de firme es tanto mayor cuanto mayor sea la flexibilidad de esas secciones y sobre todo cuando la capacidad de soporte es relativamente reducida.

A efectos de definir la estructura del firme en cada caso, se establecen tres categorías de explanada, denominadas respectivamente E1, E2 y E3. Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), obtenido de acuerdo con la norma NLT-357 "Ensayo de carga con placa", cuyos valores se recogen en la siguiente tabla.

Categoría de Explanada	E1	E2	E3
E_{v2}	60	120	300

Módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga.

A continuación se adjunta un cuadro con el tipo de explanada obtenida en función de que el fondo de excavación, se sitúe sobre cada uno de los suelos definidos por el PG3.

Tipo de suelo	CBR	Tipo de Explanada
Tolerable	< 3	IN
Tolerable	≥ 3	E0
Adecuado	≥ 5	E1
Seleccionado	$\geq 10 - 20$	E2
Seleccionado	≥ 20	E2
Roca	-	E3

Tipos de explanada en función del material existente en el fondo de la excavación.

En el cuadro siguiente se define, para los materiales existentes en la ampliación de la raqueta intermedia, la clasificación del suelo según PG-3 modificado según Orden FOM/1382 y el tipo de explanada obtenida en cada fondo de desmonte.

Litología	Suelo de la explanación	Categoría de Explanada
Suelo eluvial	Seleccionado	E2

Tipos de explanada existentes en la zona de estudio.

Los materiales existentes en la zona objeto de estudio, desde superficie y según la muestra extraída de los mismos, se corresponden con rellenos antrópicos que se clasifican como un suelo seleccionado tipo 2. En consecuencia, y en base del ensayo de laboratorio realizado sobre los mismos, el suelo de explanación existente constituye ya una explanada tipo E2. No obstante, se deberá tener en cuenta que los materiales de relleno pueden variar de un punto a otro y que el suelo

eluvial con el que se ha realizado parte del relleno se clasifica como TOLERABLE según el PG-3. Por lo tanto, los materiales de relleno, se clasificarán, de manera conservadora, como TOLERABLES tipo 0. En consecuencia, el suelo de explanación existente constituye ya una explanada tipo E0.

En función de la categoría de tráfico proyectada, se deberán disponer los materiales de características y espesores indicados en la Norma 6,1-IC “Secciones de Firme” de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento, que se muestra en la siguiente figura.

TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMENTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)						
		SUELOS INADECUADOS O MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (O)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1 E ₁₂ 60MPa					
	E2 E ₁₂ 120MPa					
	E3 E ₁₂ 300MPa					
IN						

La formación de las distintas categorías de explanada depende del tipo de terreno de explanación resultante. Para la obra proyectada se pretende obtener una explanada de **categoría E3**. A continuación se muestra las diferentes maneras de generar explanada de categoría E3, para los diferentes materiales de explanación resultantes de los desmontes proyectados, con una inclinación de 1H:1V (45°). Su ejecución afectará a la unidad geotécnica definida como Relleno Antrópico (Unidad I), ya que supone la excavación del terraplén del ramal actual.

Tras la realización del desmonte, la parte baja de la excavación, al inicio y final de este tramo, estará ocupada por el mismo tipo de suelo. Atendiendo a los parámetros de clasificación marcados por el PG-3, este suelo residual alcanzaría la categoría de Suelo TOLERABLE. Para generar una explanada de tipo E3 sobre un suelo tolerable se actúa según dos esquemas:

- Disponer una capa de 30 cm formada por suelo seleccionado según PG-3, con valor de $CBR \geq 12$. Por encima de este, se dispondrá una capa de 30 cm. de suelo estabilizado “In situ”, con un valor de $CBR \geq 20$.
- Disponer una capa de 50 cm formada por suelo adecuado según PG-3, con valor de $CBR \geq 5$. Por encima de este, se dispondrá una capa de 30 cm. de suelo estabilizado “In situ”, con un valor de $CBR \geq 20$.

Se opta por esta última opción ya que del material de la excavación y del existente en la zona de préstamos (área de servicio sin actividad en el PK 4+800 de la AG-46), tras el debido proceso de machaqueo y cribado para obtener la granulometría deseada puede obtenerse suelo calificado como ADECUADO.

En la parcela objeto del proyecto, atendiendo a los parámetros de clasificación marcados por el PG-3, este suelo residual alcanzaría, como mínimo, la categoría de Suelo TOLERABLE. Para generar una explanada de tipo E3 sobre un suelo tolerable se actúa según dos esquemas:

- Disponer una capa de 30 cm formada por suelo seleccionado según PG-3, con valor de $CBR \geq 12$. Por encima de este, se dispondrá una capa de 30 cm. de suelo estabilizado “In situ”, con un valor de $CBR \geq 20$.
- Disponer una capa de 50 cm formada por suelo adecuado según PG-3, con valor de $CBR \geq 5$. Por encima de este, se dispondrá una capa de 30 cm. de suelo estabilizado “In situ”. con un valor de $CBR \geq 20$.

Se opta por esta última opción ya que del material de la excavación y del existente en la zona de préstamos (área de servicio sin actividad en el PK 4+800 de la AG-46), tras el debido proceso de machaqueo y cribado para obtener la granulometría deseada puede obtenerse suelo calificado como ADECUADO.

9. APROVECHAMIENTO DE MATERIALES

El presente capítulo describe la utilidad de los diferentes materiales presentes en la traza, extraídos a la hora de realizar los desmontes definidos en proyecto. Además de estos materiales presentes en la traza, se hace mención a los materiales de préstamo localizado en las diferentes canteras y áridos de canteras situadas estas en las inmediaciones de la zona de estudio.

9.1. MATERIALES PROCEDENTES DE LA TRAZA

A la hora de utilizar los materiales de tipo suelo, procedentes de la traza se ha tenido en cuenta su clasificación según las prescripciones reflejadas en el actual “Pliego General de Condiciones para Obras de Carreteras y Puentes PG-3”. De esta forma, el PG-3 clasifica a los materiales disgregados en suelos geotécnicos dentro de cinco grupos: inadecuados, marginales, tolerable, adecuado y seleccionado.

Los parámetros de clasificación son los siguientes:

- Contenido en finos.
- Plasticidad.
- Hinchamiento.
- Colapso
- Contenido en materia orgánica.
- Contenido en sales solubles.
- Granulometría.
- Materia orgánica
- Contenido en yesos

En el apartado de caracterización se indican los valores empleados para el aprovechamiento de los suelos eluviales.

El material de la zona de actuación puede considerarse en su mayor parte relleno antrópico que ha sido caracterizado mediante el análisis en laboratorio de muestra obtenida en la calicata realizada.

A continuación se muestra una tabla resumen de los mismos.

Ensayo		Relleno antrópico
Pasa Tamiz 2 UNE		36,1
Pasa Tamiz 0,4 UNE		13,5
Pasa Tamiz 0,08 UNE		3,9
Límite Líquido (%)		NO
Índice de Plasticidad (%)		NP
Proctor Modificado	Den. Máx.	1,87
	Humedad ópt.	10,8

Ensayo	Relleno antrópico
Índice C.B.R. (100%)	17
Índice C.B.R. (95%)	10
Hinchamiento libre (%)	0,6
Colapso (%)	0,4
Materia orgánica (%)	0,19
Sales Solubles (%)	0,08
Yesos (%)	0,02

Atendiendo a la clasificación establecida en el PG-3, la muestra ensayada de relleno antrópico se clasifica como suelo SELECCIONADO.

No obstante, se deberá tener en cuenta que los materiales de relleno pueden variar de un punto a otro y que el suelo eluvial con el que se ha realizado parte del relleno se clasifica como TOLERABLE según el PG-3. Por lo tanto, los materiales de relleno, se clasificarán, de manera conservadora, como TOLERABLES, y podrán ser usados en cimiento, núcleo y espaldones de terraplenes.

El excedente de materiales se llevará a vertedero, cuyo estudio se encuentra en el Anejo Movimiento de tierras.

9.2. ÁRIDOS DE CANTERA Y ÁRIDOS NATURALES

Para la realización de este apartado, se ha consultado la siguiente documentación de referencia:

- Mapa de Rocas Industriales escala 1:200.000. Hoja nº 7 “SANTIAGO”. Publicado por el IGME.
- Mapa de Rocas Industriales escala 1:200.000. Hoja nº 26 “LA GUARDIA”. Publicado por el IGME.
- Mapa Geológico General a escala 1:200.000. Hoja nº 26 “LA GUARDIA”, Publicado por el IGME.
- Asociación Galega de Áridos.

Tras la revisión bibliográfica de la documentación anterior, se han encontrado catorce canteras que pueden suministrar estos materiales de préstamo en caso de ser necesario. Estos materiales de préstamo se subdividen en material de cantera y áridos naturales.

Se consideran como áridos de trituración los materiales que para su extracción precisan del empleo de explosivos y un posterior tratamiento de trituración y lavado. Dentro de esta categoría se explotan principalmente dos tipos de rocas; granitos de dos micas y granodioritas.

Los granitos y las granodioritas son los litotipos con mayor número de canteras activas en las inmediaciones de la zona de estudio. A continuación se incluye un cuadro resumen con las principales canteras activas de estos materiales:

Ref. Mapa Rocas Industriales	Hoja 1:200.000	Nombre Cantera	Material	Municipio	Estado	Reserva
	7	Minas de Bandeira SA		Silleda	Activa	Alta
7	26			Meis	Activa	Alta
8	26	Áridos del Umia		Meis	Activa	Baja
14	26			Barro	Activa	Alta
65	26			Vilagarcía de Arousa	Activa	Alta
66	26			Vilagarcía de Arousa	Activa	Baja
71	26			O Grove	Activa	Alta
	26	Hormigones y Áridos La Barca		Lantañón, Meis	Activa	Alta

Se consideran áridos naturales aquellos que para su extracción no se necesita el empleo de explosivos, precisando únicamente un proceso de lavado y triturado.

Dentro de este grupo se consideran las arenas aluviales (arenas formadas por cuarzo, feldespato y alto porcentaje en moscovita) y los suelos de alteración de los macizos rocosos graníticos

(localmente denominados jabres) que muestran una composición muy similar a la del litotipo del que proceden. Al igual que en el caso anterior, se incluye un cuadro resumen con las principales canteras productoras de estos materiales:

Ref. Mapa Rocas Industriales	Hoja 1:200.000	Nombre Cantera	Material	Municipio	Estado	Reserva
67	26		Arena	Cambados	Activa	Alta
68	26		Arena	Cambados	Activa	Alta
162	26		Arena	Leiro, Ribadumia	Activa	Alta
	26	Campomarzo	Áridos y Gravas	Bandeira, Silleda	Activa	Alta
	26	Val Miñor SA	Gravas y Arenas	Caldas de Reis	Activa	Alta

APÉNDICE 1. PLANTA DE LOCALIZACIÓN DE RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS



LEYENDA

SIGNOS CONVENCIONALES

P.C. DESDOBLAMIENTO VÍA MORRAZO 2014

- C-1, C-2 CALICATA
- S-1 SONDEO
- PDC-1 PENETRÓMETRO DINÁMICO
- E-1 ESTACIÓN GEOMECÁNICA

CAMPAÑA 2021

- C-1 (2021) CALICATA
- P-1 (2021) PENETRÓMETRO DINÁMICO

APÉNDICE 2. REGISTRO DE CALICATAS

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE						PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE APARCAMIENTO DISUASORIO DE LA AUTOVÍA DE O MORRAZO (AG-46) EN EL ENLACE DEL P.K. 7+360 (ENLACE DE MEIRA)								CONSULTOR: 									CALICATA			
						SITUACIÓN Según planta				COORDENADAS X 523071 Y 4683821 Z 155																
SUPERVISOR David Domínguez FECHA: 01/09/2021						ENSAYOS DE LABORATORIO																				
PROFUNDIDAD (m) 				NIVEL FREÁTICO	MUESTRA	CORTE ESTRATIGRAFICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO					HINCHAM. LIBRE (%)	COLAPSO (%)	HUMEDAD (%)	DENSIDAD APARENTE (g/cm³)	PRÓCTOR MODIFICADO		C.B.R.		LÍMITES ATTERBERG	GRANULOMETRÍA (%)		MATERIA ORGÁNICA (%)	YESOS (%)	SO _x (%)	SALES SOLUBLES (%)
0,00 - 2,70 / 3,10 m. (3,10 m). RELLENO ANTROPICO. (Rx). 0,00 - 1,20 m (1,20 m). (SM). Arena con bastantes bloques decimétricos a métricos y algo de limo, parda. (Floja). Se observan restos de raíces y ramas. 1,20 - 1,25 m (0,05 m). Capa de aglomerado asfáltico. 1,25 - 1,50 m (0,25 m). (SM). Arena con bastante limo y algo de grava, parda a ocre. (Floja). 1,50 - 2,70 / 3,10 m (1,60 m). (SW). Arena gravosa con bloques decimétricos, ocre. (Medianamente densa). Se observan restos de ladrillos en su interior. FIN DE CALICATA A 3,10 m. A partir de 3,10 el material se vuelve no excavable y por su resistencia a la excavabilidad todo parece indicar que se trata de sustrato rocoso granítico GM III-IV.							HUMEDAD ÓPTIMA (%)		DENSIDAD MÁX (gr/cm³)		ÍNDICE CBR 100%		HINCHAM. 100%		WL	IP	#4	#200	MATERIA ORGÁNICA (%)		YESOS (%)		SO _x (%)		SALES SOLUBLES (%)	
OBSERVACIONES: - Paredes estables. - No se detecta nivel freático. - Fin de calicata por no excavabilidad del material. - Se recoge muestra de suelo para ser sometida a ensayos de aprovechamiento según PG3.							MÁQUINA: JCB 3CX																			
☐ MUESTRA EN SACO ☒ MUESTRA EN BOLSA ☒ MUESTRA EN BLOQUE ☐ MUESTRA EN BOTE																										

REGISTRO DE CALICATAS

OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA: CONVERSIÓN EN AUTOVÍA DEL CORREDOR CG-4.1. SUBTRAMO III: PK 7+300 AL 11+150. Clave: PO/12/070.01.3.

REFERENCIA: P2PO222314

CALICATA : C-1
INSPECTOR: RMC
MÁQUINA: MIXTA

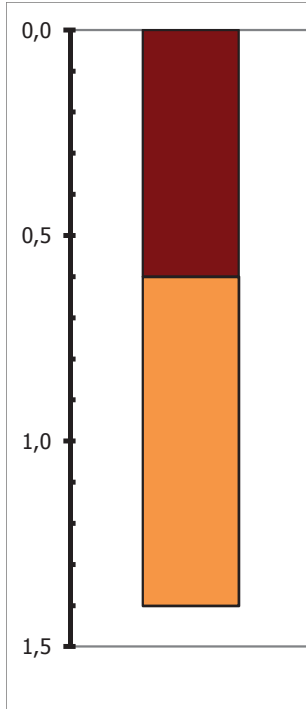
SITUACIÓN: CANGAS DE MORRAZO
FECHA: 04/11/2014
MODELO:

CALICATA C-1

EMPLAZAMIENTO DE CALICATA



COLUMNA ESTRATIGRAFICA



DESCRIPCIÓN GEOLÓGICO - GEOTÉCNICA

0,00 - 0,60 m.: CUATERNARIO ELUVIAL. LIMOS Y ARENAS DE TONOS GRISÁCEOS. EL MATERIAL SE RECUPERA SUELTO.

0,60 - 1,40 m.: GRANITO G.A. IV (ISRM). ARENA CON ALGO DE LIMO, DE COLOR MARRÓN CON TONOS BEIGES. INCLUYE FRAGMENTOS DE ROCA G.A. (III) DE PEQUEÑO TAMAÑO.

CONSISTENCIA/
COMPACIDAD

EXCAVABILIDAD

AGUA

S

F

D/M

M

Presencia de agua: ☐ SI ☒ NO

Paredes estables: ☒ SI ☐ NO

Excavabilidad en el fondo de la calicata : ☐ SI ☒ NO

Observaciones:

DETALLE CALICATA



DETALLE DE ACOPIO



MUESTRA : C-1		RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
		PROFUNDIDAD (m): 0,80-1,00			
GRANULOMETRÍA		LÍMITES ATTERBERG		PROCTOR MODF.	
% pasa # 5 UNE:	93	LL:	NP	D. máx (t/m³):	1,93
% pasa # 2 UNE:	88	IP:	NP	H. óptima, %:	11,5
% pasa # 0,40 UNE:	42	CLASIFICACIONES		ENSAYO CBR	
% pasa # 0,080 UNE:	19,8	CASAGRANDE:	SM	ÍNDICE 100% PN:	16,2
		PG-3:	Tolerable	HINCHAMIENTO, %:	0,19
MATERIA ORGÁNICA		SULFATOS		COLAPSO	
Contenido, %:	0,23	Contenido, %:	<0,05	Indice:	0,1
				P.P.C. (IC):	0,1
				YESOS	
				Contenido, %:	1,06

LEYENDA:							
COMPACIDAD:	MS-Muy suel	S-Suelto	M-Medio	D-Denso	MD-Muy Densa		
CONSISTENCIA:	MB-Muy blanda	B-Blanda	M-Medio	F-Firme	MF-Muy firme	D-Dura	
EXCAVABILIDAD:	F-Fácil	M-Medio	D-Difícil	NE-no excavable			
AGUA:	SE-seco	H-Húmedo	SA-Saturado	G-Gotea	F-Fluye	NF-Nivel Freático	ND-No detectado

OBRA:PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA: CONVERSIÓN EN AUTOVÍA DEL CORREDOR CG-4.1. SUBTRAMO III: PK 7+300 AL 11+150. Clave: PO/12/070.01.3.

REFERENCIA:P2PO222314

CALICATA :C-2

INSPECTOR:RMC

MÁQUINA :MIXTA

SITUACIÓN:CANGAS DE MORRAZO

FECHA:04/11/2014

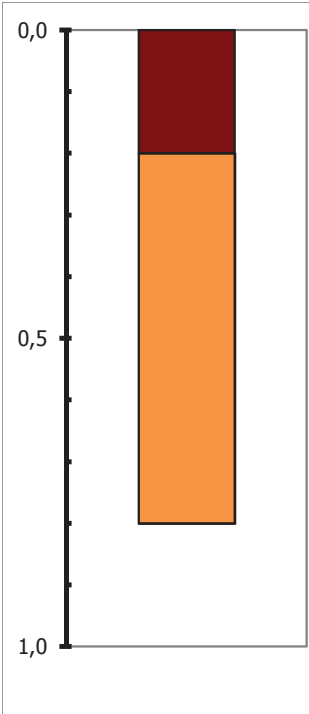
MODELO:

CALICATA C-2

EMPLAZAMIENTO DE CALICATA



COLUMNA ESTRATIGRAFICA



DESCRIPCIÓN GEOLÓGICO - GEOTÉCNICA

0,00 - 0,20 m.: TIERRA VEGETAL. ARENAS Y LIMOS DE TONOS OSCUROS. EL MATERIAL SE RECUPERA SUELTO.

0,20 - 0,80 m.: GRANITO G.A. IV (ISRM). ARENA CON ALGO DE LIMO, DE COLOR MARRÓN CON TONOS BEIGES. INCLUYE FRAGMENTOS DE ROCA G.A. (III) DE PEQUEÑO DE DIFERENTES TAMAÑOS.

CONSISTENCIA/
COMPACIDAD

S

D/M

EXCAVABILIDAD

F

M

AGUA

Presencia de agua: ☐ SI ☒ NO

Paredes estables: ☒ SI ☐ NO

Excavabilidad en el fondo de la calicata : ☐ SI ☒ NO

Observaciones:

DETALLE CALICATA



DETALLE DE ACOPIO



MUESTRA :	RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	PROFUNDIDAD (m):			
GRANULOMETRÍA	LÍMITES ATTERBERG	PROCTOR MODF.	ENSAYO CBR	
% pasa # 5 UNE:	LL:	D. máx (t/m ³):	ÍNDICE 100% PN:	
% pasa # 2 UNE:	IP:	H. óptima, %:	HINCHAMIENTO, %:	
% pasa # 0,40 UNE:	CLASIFICACIONES			
% pasa # 0,080 UNE:	CASAGRANDE:			
	PG-3:	HINCHAMIENTO	COLAPSO	
MATERIA ORGÁNICA	SULFATOS	%:	Índice:	
Contenido, %:	Contenido, %:	YESOS	P.P.C. (IC):	
		Contenido, %:		

LEYENDA:							
COMPACIDAD:	MS-Muy suel	S-Suelto	M-Medio	D-Denso	MD-Muy Densa		
CONSISTENCIA:	MB-Muy blanda	B-Blanda	M-Medio	F-Firme	MF-Muy firme	D-Dura	
EXCAVABILIDAD:	F-Fácil	M-Medio	D-Difícil	NE-no excavable			
AGUA:	SE-seco	H-Húmedo	SA-Saturado	G-Gotea	F-Fluye	NF-Nivel Freático	ND -No detectado

APÉNDICE 3. PENETRACIONES DINÁMICAS CONTINUAS

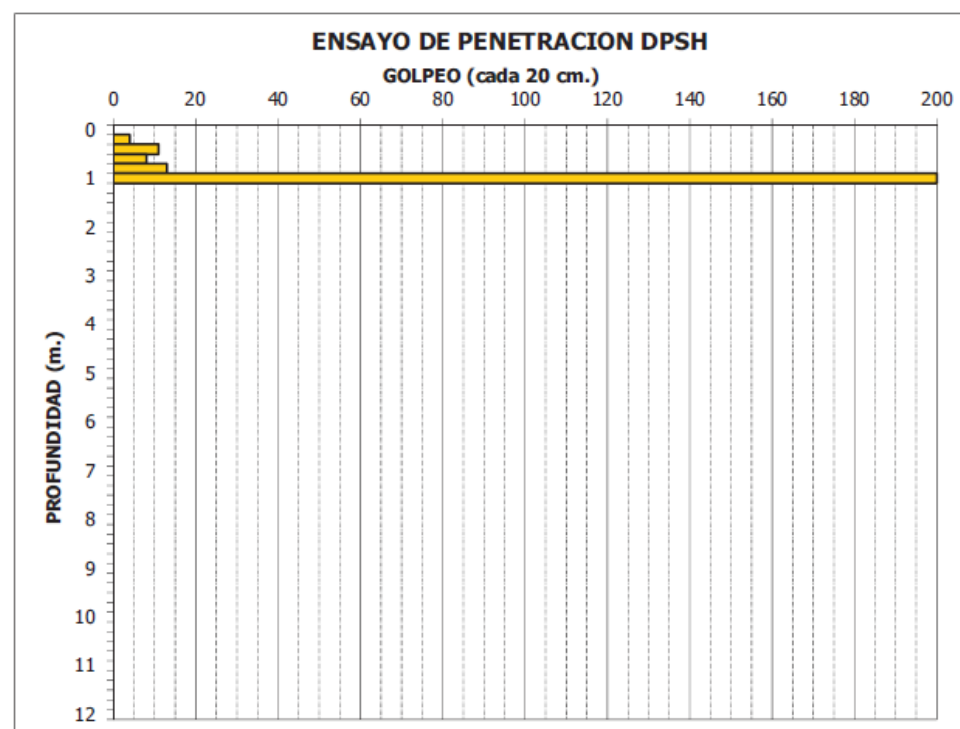


PDC - 1

CLIENTE: DPTO. INFRAESTRUCURAS APPLUS-NORCONTROL;S.L.U.
OBRA: DESDOBLAMIENTO VÍA RAPIDA CANGAS DE MORRAZO
SITUACION: MOAÑA-CANGAS DE MORRAZO (PONTEVEDRA). PK.
REF.: P2PO222314
FECHA: 04/11/2014

COTA DE COMIENZO, m: 0,00
POSICION DEL NIVEL FREATICO, m: NO DETECTADO
Código equipo 1179 Rolatec ML-60A

Prof. (m.)	N ₀₂₀	Prof. (m.)	N ₀₂₀	Prof. (m.)	N ₀₂₀	Prof. (m.)	N ₀₂₀
0,00-0,20	4	3,00-3,20		6,00-6,20		9,00-9,20	
0,20-0,40	11	3,20-3,40		6,20-6,40		9,20-9,40	
0,40-0,60	8	3,40-3,60		6,40-6,60		9,40-9,60	
0,60-0,80	13	3,60-3,80		6,60-6,80		9,60-9,80	
0,80-1,00	200	3,80-4,00		6,80-7,00		9,80-10,00	
1,00-1,20		4,00-4,20		7,00-7,20		10,00-10,20	
1,20-1,40		4,20-4,40		7,20-7,40		10,20-10,40	
1,40-1,60		4,40-4,60		7,40-7,60		10,40-10,60	
1,60-1,80		4,60-4,80		7,60-7,80		10,60-10,80	
1,80-2,00		4,80-5,00		7,80-8,00		10,80-11,00	
2,00-2,20		5,00-5,20		8,00-8,20		11,00-11,20	
2,20-2,40		5,20-5,40		8,20-8,40		11,20-11,40	
2,40-2,60		5,40-5,60		8,40-8,60		11,40-11,60	
2,60-2,80		5,60-5,80		8,60-8,80		11,60-11,80	
2,80-3,00		5,80-6,00		8,80-9,00		11,80-12,00	



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE		PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE APARCAMIENTO DISUASORIO DE LA AUTOVÍA DE O MORRAZO (AG-46) EN EL ENLACE DEL P.K. 7+360 (ENLACE DE MEIRA)				CONSULTOR:		ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA SUPERPESADA P-1				
IMPUTACIÓN:		PR210004		P.K.:	7+360		OBJETIVO: Definición categoría de explanada		HOJA:	1 DE 1		
Nº DE REGISTRO:		OPN-210016		U.T.M.:	X:	523.071	Y:	4.683.822			Z:	155
FECHA:		02-09-21		TÉCNICO:	David Domínguez Rguez		PROFUNDIDAD DE VARILLAS MOJADAS (m):					

GOLP.	PROF.
0	0,00
5	0,20
10	0,40
8	0,60
7	0,80
7	1,00
12	1,20
43	1,40
200	1,52

GOLPES CADA 20 cm

FOTOGRAFÍA DEL EMPLAZAMIENTO

DETALLE DE LA PUNTAZA UTILIZADA. IZQUIERDA BORROS, DERECHA DPSH

DPSH: PESO DE LA MAZA:63,5 kg- ALTURA DE CAÍDA: 75 cm- DIÁMETRO VARILLAJE: 32 mm

El Director del Laboratorio

El Técnico Responsable

D. David Borrego Álvarez

David Domínguez Rodríguez

OBSERVACIONES: ACTA DEFINITIVA DPSH

APÉNDICE 4. REGISTRO DE SONDEOS

[illegible]

DATOS GENERALES DEL SONDEO REALIZADO										CARACTERÍSTICAS DEL SONDEO																				ENSAYOS "IN SITU"							ENSAYOS DE LABORATORIO																																											
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		NATURALEZA DEL MATERIAL		MANIOBRAS		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						MUESTRAS Y ENSAYOS (2)		S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %	
Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO						R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST			PENETRO DE MANO																												
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA						% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO																								
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE TEST		PENETRO DE MANO		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LÍMITES ATTERBERG			HUMEDAD, W, en %			DENSIDAD APARENTE , en g/cm³			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (Rc), en Kp/cm²			CORTE DIRECTO		ENSAYO EDOMÉTRICO		COMPONENTES ACCESORIOS, %							
φ mm. / TIPO PERFORACIÓN (1)		Nº CAJA		NIVEL FREÁTICO en m		ESCALA GRÁFICA		PROFUNDIDAD en m		ESPESOR DEL ESTRATO, en m.		COLUMNA LITOLÓGICA		% RECUPERACIÓN DE TESTIGO					R.Q.D					METEORIZACIÓN (I.S.R.M.)						Fracturas cada 30 cm					R.C.S. (ISRM)					R.M.R. (Básico)						S.P.T. / MUESTRA INALTERADA				VANE																														

[illegible]

S-1

FICHA MONTAJE FOTOGRÁFICO DE SONDEOS

P2PO222314



Sondeo: S-1 Caja 1 de 6
Prof. 0,00 a 2,40 m.



Sondeo: S-1 Caja 2 de 6
Prof. 2,40 a 4,80 m.



Sondeo: S-1 Caja 3 de 6
Prof. 4,80 a 7,90 m.



Sondeo: S-1 Caja 4 de 6
Prof. 7,90 a 10,90 m.



Sondeo: S-1 Caja 5 de 6
Prof. 10,90 a 13,90 m.



Sondeo: S-1 Caja 6 de 6
Prof. 13,90 a 14,70 m.

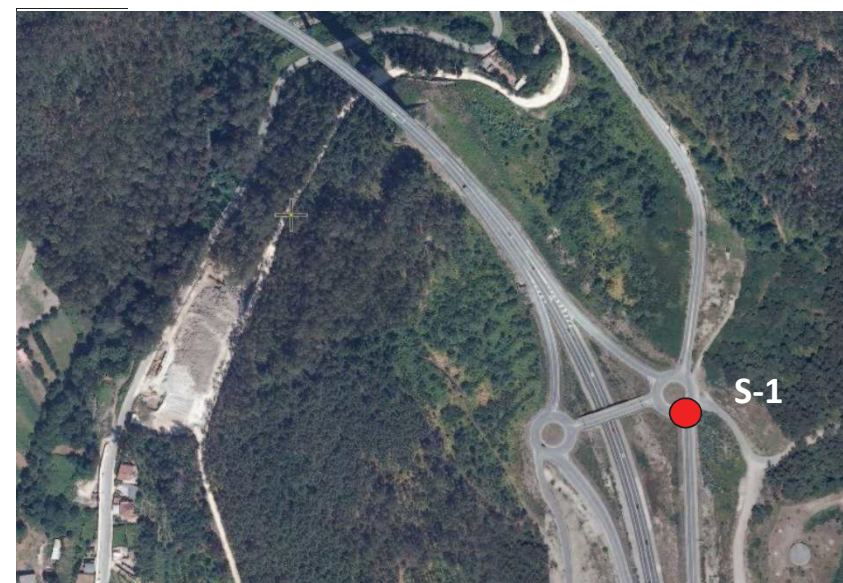
S-1

FICHA MONTAJE FOTOGRÁFICO DE SONDEOS

P2PO222314



Sondeo: S-1 EMPLAZAMIENTO



Sondeo: S-1 EMPLAZAMIENTO

APÉNDICE 5. ESTACIONES GEOMECÁNICAS Y DE OBSERVACIÓN

ESTACIONES DE OBSERVACIÓN

EO-10

DATOS GEOMETRICOS

Altura máxima (m)	8,00	Longitud (m)	5,00
Inclinación (º)	65º	Dirección Buzamiento (º)	96º

DATOS GEOLOGICOS

Litología	Granito G.A. III (ISRM), con textura equigranular de grano medio, y con colores grises amarillentos.
Estructura	El macizo observado presenta una disyunción en bolos superficiales, observandose tres familias de diaclasas. Incluye un dique de pegmatita de espesor centimétrico.
Hidrogeología	Seco

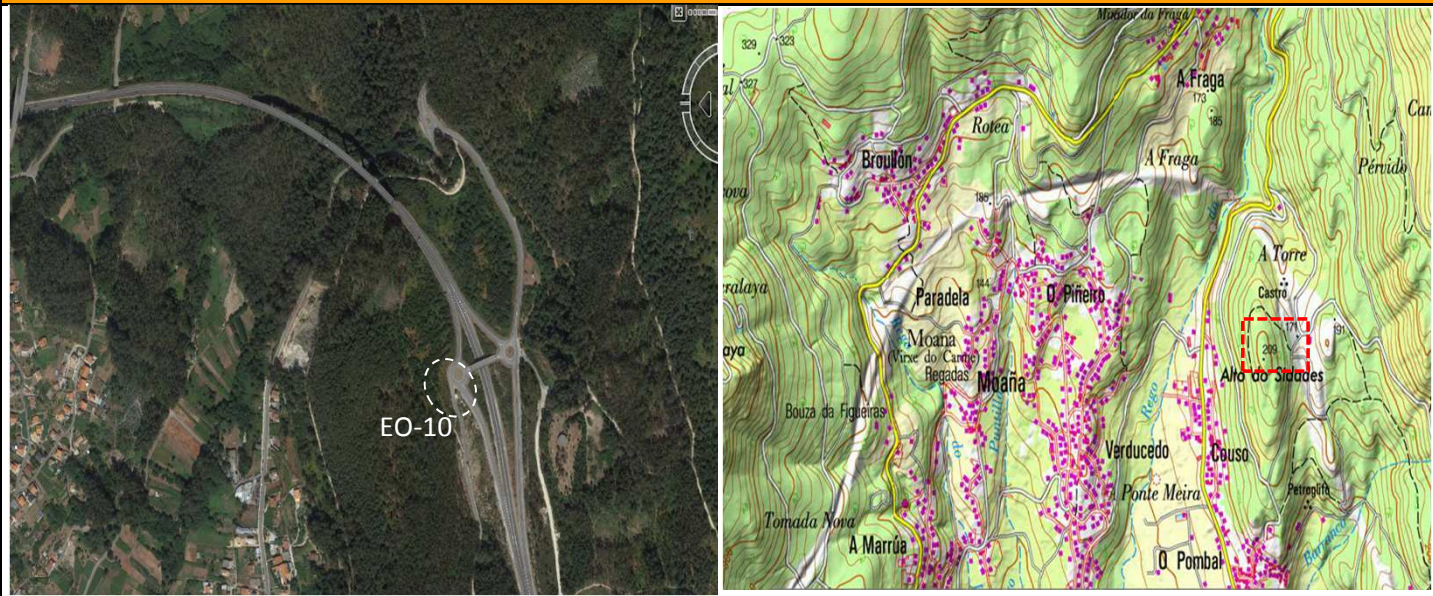
LOCALIZACIÓN

Situada en el p.k. aproximado 7+370, en el margen izquierdo de la vía según pk creciente.

VEGETACIÓN

Espontánea, de tipo herbácea y arbórea, concentrada en coronación, con algunas raíces hacia la parte media.

SITUACIÓN



COMPORTAMIENTO DEL TALUD

Conservación: Buena
Erosionabilidad: Media
Estabilidad: Aceptable. No se registran caída de materiales ni acumulaciones al pie del talud.

OTRAS CARACTERÍSTICAS

Carga Admisible: Se estima 4,0 kp/cm²
Clasificación PG-3:
Cimentaciones: Se podrán realizar cimentaciones superficiales.

FOTOGRAFÍAS



APÉNDICE 6. ENSAYOS DE LABORATORIO

REF. MUESTRA: MO-01

CLIENTE:

SITUACIÓN: C-1

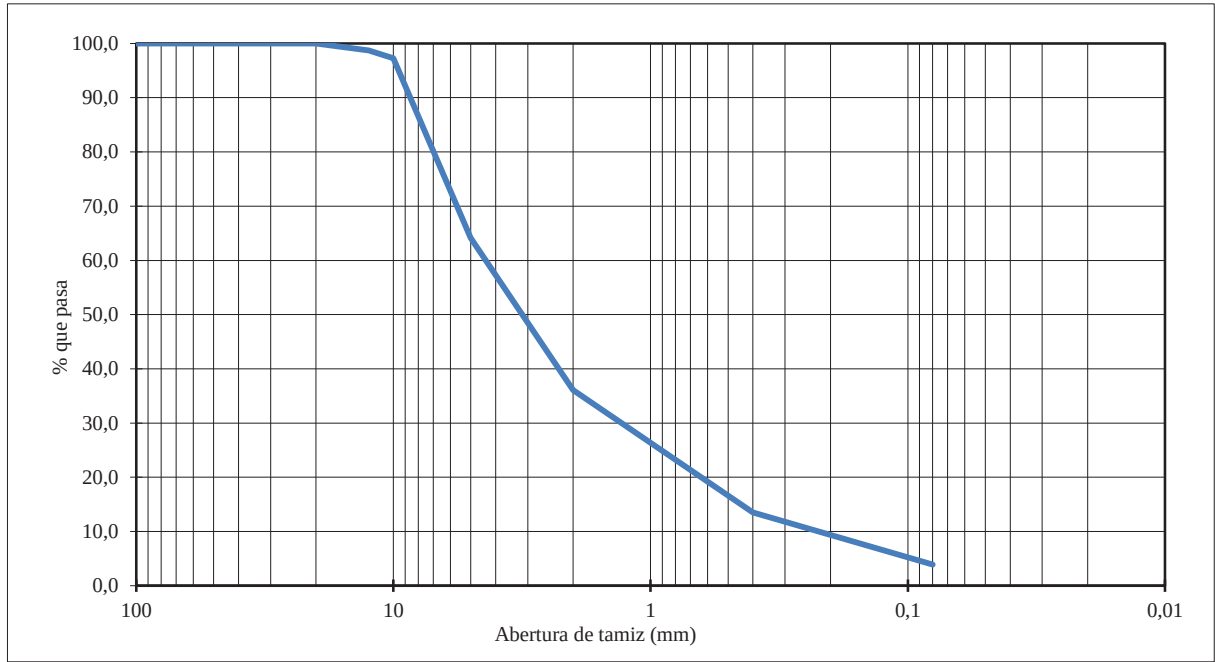
FECHA ACTA: 09/09/2021

OBRAAPARCAMIENTO DISUASORIO EN MEIRA. MORRAZO

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN GEOTECNIA (GT)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103 101/1995)

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,080
% que pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,7	97,3	64,1	36,1	13,5	3,9



Clasificación de un suelo	CLASIFICACIÓN PG3 (para los ensayos realizados)		
	CASAGRANDE	Clasificación	Arena bien graduada con grava SW
	ASTM	H.R.B	A-1-a Fragmentos de roca, grava y arena

REF. MUESTRA: MO-01

CLIENTE:

SITUACIÓN: C-1

FECHA ACTA: 09/09/2021

OBRAAPARCAMIENTO DISUASORIO EN MEIRA. MORRAZO

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN GEOTECNIA (GT)

ENSAYO LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103 103/1994 Y 103 104/1993)

L. LÍQUIDO

NO

L. PLÁSTICO

NO

ÍNDICE DE PLASTICIDAD

NP

REF. MUESTRA: MO-01

CÓDIGO OBRA:

CLIENTE:

SITUACIÓN: CALICATA C-1

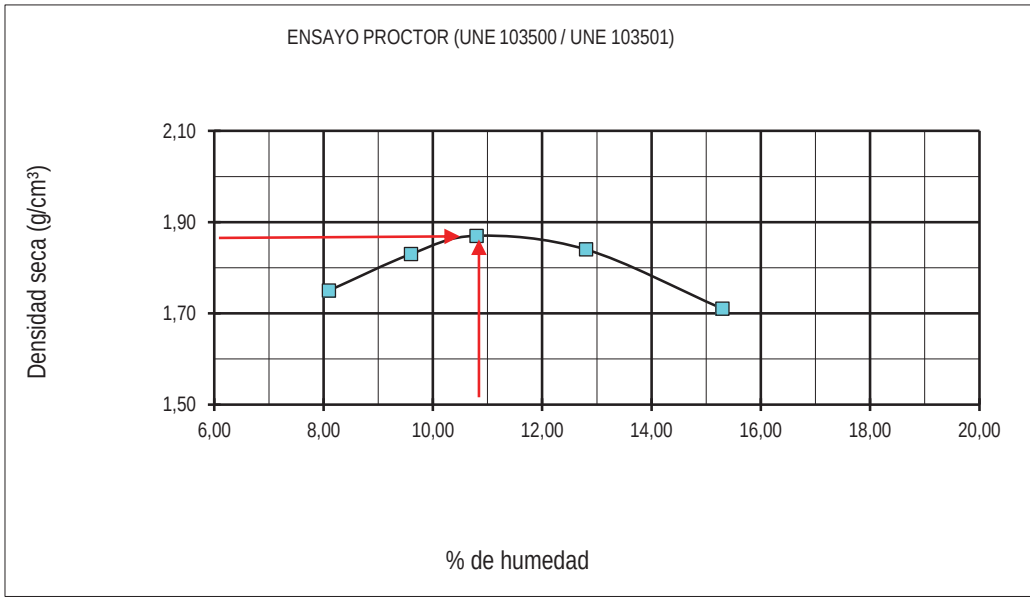
FECHA ACTA: 09/09/2021

OBRAAPARCAMIENTO DISUASORIO EN MEIRA. MORRAZO

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN GEOTECNIA (GT)

ENSAYO PRÓCTOR NORMAL/MODIFICADO (UNE 103 500/1994 Y 103 501/1994)

Tipo de Ensayo	
Normal (UNE 103500)	
Modificado (UNE 103501)	X
Tipo de Muestra	MA
Sustitución Material	NO
% Retenido tamiz 20 mm	



DENSIDAD MÁXIMA (gr/cm³): 1,870

HUMEDAD ÓPTIMA (%): 10,8

1233

Director del Laboratorio
David Borrego Álvarez

REF. MUESTRA: MO-01

CÓDIGO OBRA:

CLIENTE:

SITUACIÓN: CALICATA C-1

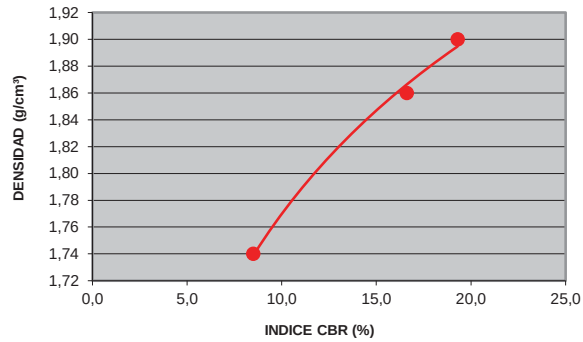
FECHA ACTA: 09/09/2021

OBRAAPARCAMIENTO DISUASORIO EN MEIRA. MORRAZO

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN GEOTECNIA (GT)

ENSAYO CBR DE LABORATORIO (UNE 103 502/1995)

Tipo de Ensayo	-
Normal	-
Modificado	X
Tipo de Muestra	MA
Sustitución Material	NO
% Retenido tamiz 20 mm	-
Sobrecarga utilizada (Kg/cm²)	0,03
Proctor Referencia	-
Densidad Maxima (g/cm³)	1,870
Humedad óptima (%)	10,8



Nº MOLDE	1	2	3
Energía de compactación (J/cm³)	0,60	1,31	2,63
Absorción	4,21	2,04	1,26
Hinchamiento	0,18	0,24	0,39
Densidad seca (g/cm³)	1,74	1,86	1,90
CBR	8,5	16,6	19,3
100 % Densidad máxima:	1,870	índice CBR 100 %	17
95 % Densidad máxima:	1,777	índice CBR 95 %	10

1233

Director del Laboratorio
David Borrego Álvarez

REF. MUESTRA: MO-01

CÓDIGO OBRA:

CLIENTE:

SITUACIÓN: CALICATA C-1

FECHA ACTA: 09/09/2021

OBRAAPARCAMIENTO DISUASORIO EN MEIRA. MORRAZO

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN GEOTECNIA GT (GT)

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (UNE 103 406/2006)

% HUMEDAD INICIAL	13,6
% HUMEDAD FINAL	15,1
DIMENSIONES DE LA PROBETA (cm)	1,9 X 5,0
PRESIÓN APLICADA PARA INDUNDACIÓN (kg/cm²)	2,04
(%)INDICE DE COLAPSO	0,04
(%) POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO	0,04

REF. MUESTRA: MO-01

CÓDIGO OBRA:

CLIENTE:

SITUACIÓN: CALICATA C-1

FECHA ACTA: 09/09/2021

OBRAAPARCAMIENTO DISUASORIO EN MEIRA. MORRAZO

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN GEOTECNIA (GT)

HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO EN UN EDÓMETRO (UNE 103 601/1996)

% HUMEDAD INICIAL	12,4
% HUMEDAD FINAL	14,3
DENSIDAD SECA INICIAL (g/cm³)	1,88
% HINCHAMIENTO LIBRE	0,06

REF. MUESTRA: MO-01

CÓDIGO OBRA:

CLIENTE:

SITUACIÓN: CALICATA C-1

FECHA ACTA: 09/09/2021

OBRAAPARCAMIENTO DISUASORIO EN MEIRA. MORRAZO

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN GEOTECNIA (GT)

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA OXIDABLE
MÉTODO PERMANGANATO POTÁSICO (UNE 103 204/1993 Y 103 204/1993 ERRATUM)

% MATERIA ORGANICA EN LA MUESTRA ORIGINAL	0,19
---	------




Director del Laboratorio
David Borrego Álvarez

REF. MUESTRA: MO-01

CÓDIGO OBRA:

CLIENTE:

SITUACIÓN: CALICATA C-1

FECHA ACTA: 09/09/2021

OBRAAPARCAMIENTO DISUASORIO EN MEIRA. MORRAZO

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN GEOTECNIA (GT)

DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES EN SUELOS (UNE 103 205/2006)

% SALES SOLUBLES	0,08
------------------	------




Director del Laboratorio
David Borrego Álvarez

OBRA PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE AMPLIACIÓN DE VIAL Y CONEXIÓN MEDIANTE GLORIETA EN CARRETERA AC-523

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE YESO EN SUELOS (UNE 103 206/2006)

1233

Director del Laboratorio
David Borrego Álvarez

INFORME DE ENSAYO EMITIDO POR APPLUS NORCONTROL S.L.U.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE: ING.TERR.RE.MINE.GALI (MINERIA)

LOCALIDAD: SADA

CENTRO: DEPARTAMENTO DE MINERIA

PROVINCIA: 15168 A CORUÑA

DIRECCIÓN: CTRA. N-VI, KM. 582

PAÍS: ESPAÑA

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

NATURALEZA: CALICATA C-1

F. TOMA MUESTRA: 05/11/14

REF. CLIENTE: 1.893, SA.2014/2431

F. RECEPCIÓN: 14/11/14

OBSERVACIONES: Entregado por Dep.Construcción
OBRA Nº 1.893 DESDOBLAMIENTO VIA MORRAZO

ANÁLISIS FÍSICO/QUÍMICO

Inicio 14/11/14 Fin 01/12/14

	Parametro	Unidades	Resultado
1	Contenido de yesos	(%)	1.06
2	Sulfatos solubles	(%)	<0.05

INFORME DE ENSAYO EMITIDO POR APPLUS NORCONTROL S.L.U.

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

METODOLOGÍA EMPLEADA

Q 1 NLT-115/99

Q 2 UNE 103201:1996

Jefe de Departamento Laboratorio (Dpto. Físico-Químico)

J. Benito Rodríguez Fernández

A Coruña, 10 de Diciembre de 2014

Applus⁺
Applus Norcontrol, S.L.U.

Benito Rodríguez

Garantía de Calidad de Servicio

Applus+, garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal.

En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien, al Director de Calidad de Applus+, en la dirección: satisfaccion.cliente@appluscorp.com

OBRA: DESDOBLAMIENTO VÍA DE MORRAZO

MATERIAL: SUELO

Ref.: 1893
Fecha: 23/12/2014

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:

Identificación: CALICATA C-1

Utilización: ---

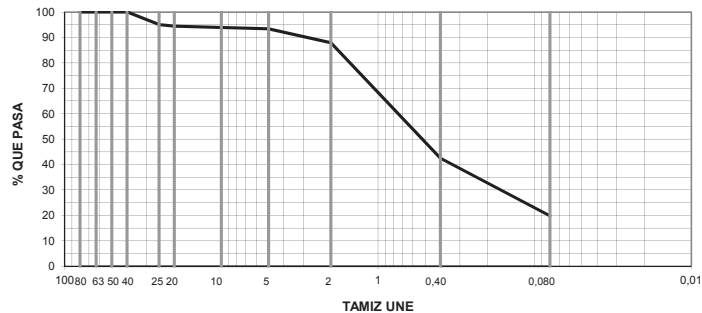
Ref. cliente: P2PO222314

Fecha de toma de muestra: 05/11/2014

Nº Informe: 14SA2431

RESULTADOS OBTENIDOS:

	CLASIFICACION S/PG-3			
	Marginal	Tolerable	Adecuado	Seleccionado
1.- Próctor Modificado (s/UNE 103 501/94):				
Densidad seca máxima(g/cm3):	1,93			
Humedad óptima (%):	11,5			
2.- Límites Atterberg (s/UNE 103 103/94 y 103 104/93):				
Límite Líquido:				
Límite Plástico:				
Índice de Plasticidad:	N.P.			
3.- Materia Orgánica (%) (s/UNE 103 204/93):	0,23			
4.- Sales solubles (%) (s/NLT-114/99):	0,21			
5.- Sulfatos (cualitativo) (s/NLT-119/72):				
6.- Ensayo del hinchamiento (%) (s/UNE 103 601/96):	0,05			
7.- Humedad natural (%) (s/UNE 103 300/93):	16,92			
8.- Contenido de yeso en suelos (s/NLT-115/99):				
9.- Ensayo de colapso de suelos (s/NLT-254/99):				
Índice de colapso (I):	0,1			
Potencial porcentual de colapso (Ic):	0,1			
10.- Análisis granulométrico (s/UNE 103 101/95):				



TAMIZ	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,080
%PASA	100	100	100	100	95	94	94	93	88	42	19,8
11.- C.B.R. (s/UNE 103 502/95):											
Índice C.B.R. (100% P.M.):											
Hinchamiento (%):											

OBSERVACIONES: ---

Javier Fernández Fernández
Documento validado mediante certificado electrónico. Autenticidad verificable en la página <https://valide.redsara.es/> de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, Ministerio de Presidencia
Técnico de área GTL
Applus Norcontrol,S.L.U.

Adriano Miranda Ferreiro
Jefe Dpto.Lab.Construcción Galicia
Applus Norcontrol,S.L.U.

Pág:1/1

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Applus Norcontrol.
Garantía de Calidad de Servicio: Applus+ garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro sistema de Calidad y sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal. En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien al Director de Calidad de Applus+, en la siguiente dirección: satisfaccion.cliente@appluscorp.com
Applus Norcontrol, S.L.U. C.I.F. B-15044357. Inscrita en el Registro Mercantil de La Coruña H 1507, F 114, T 292, L 138, Sec. 3ª de Sociedades, 1,1.
Laboratorio de Sada. Domicilio Social: Carretera N-VI, Km 582. 15168 Sada (La Coruña). Tño. 981 014 500; Fax 981 014 550.
Áreas de Acreditación y nº de registros: EHA (15011 EHA 05 B), GTC (15011 GTC 05 B), GTL (15011 GTL 05 B), VSG (15011 VSG 05 B) y EAS (15011 EAS 05 B).

OBRA: DESDOBLAMIENTO VÍA DE MORRAZO

MATERIAL: SUELO

Ref.: 1893
Fecha: 23/12/2014

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:

Identificación: CALICATA C-5

Utilización: ---

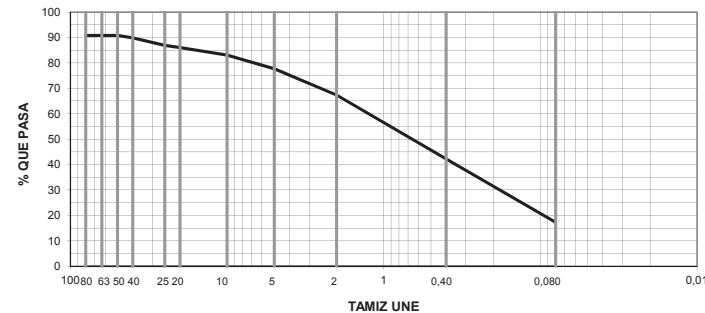
Ref. cliente: P2PO222314

Fecha de toma de muestra: 05/11/2014

Nº Informe: 14SA2432

RESULTADOS OBTENIDOS:

	CLASIFICACION S/PG-3			
	Marginal	Tolerable	Adecuado	Seleccionado
1.- Próctor Modificado (s/UNE 103 501/94):				
Densidad seca máxima(g/cm3):	1,87			
Humedad óptima (%):	12,5			
2.- Límites Atterberg (s/UNE 103 103/94 y 103 104/93):				
Límite Líquido:				
Límite Plástico:				
Índice de Plasticidad:	N.P.			
3.- Materia Orgánica (%) (s/UNE 103 204/93):	0,18			
4.- Sales solubles (%) (s/NLT-114/99):	0,16			
5.- Sulfatos (cualitativo) (s/NLT-119/72):				
6.- Ensayo del hinchamiento (%) (s/UNE 103 601/96):	0,05			
7.- Humedad natural (%) (s/UNE 103 300/93):	16,35			
8.- Contenido de yeso en suelos (s/NLT-115/99):				
9.- Ensayo de colapso de suelos (s/NLT-254/99):				
Índice de colapso (I):	0,1			
Potencial porcentual de colapso (Ic):	0,1			
10.- Análisis granulométrico (s/UNE 103 101/95):				



TAMIZ	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,080
%PASA	91	91	91	90	87	86	83	78	67	42	17,3
11.- C.B.R. (s/UNE 103 502/95):											
Índice C.B.R. (100% P.M.):											
Hinchamiento (%):											

OBSERVACIONES: ---

Javier Fernández Fernández
Documento validado mediante certificado electrónico. Autenticidad verificable en la página <https://valide.redsara.es/> de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, Ministerio de Presidencia
Técnico de área GTL
Applus Norcontrol,S.L.U.

Adriano Miranda Ferreiro
Jefe Dpto.Lab.Construcción Galicia
Applus Norcontrol,S.L.U.

Pág:1/1

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Applus Norcontrol.
Garantía de Calidad de Servicio: Applus+ garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro sistema de Calidad y sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal. En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien al Director de Calidad de Applus+, en la siguiente dirección: satisfaccion.cliente@appluscorp.com
Applus Norcontrol, S.L.U. C.I.F. B-15044357. Inscrita en el Registro Mercantil de La Coruña H 1507, F 114, T 292, L 138, Sec. 3ª de Sociedades, 1,1.
Laboratorio de Sada. Domicilio Social: Carretera N-VI, Km 582. 15168 Sada (La Coruña). Tño. 981 014 500; Fax 981 014 550.
Áreas de Acreditación y nº de registros: EHA (15011 EHA 05 B), GTC (15011 GTC 05 B), GTL (15011 GTL 05 B), VSG (15011 VSG 05 B) y EAS (15011 EAS 05 B).

OBRA: DESDOBLAMIENTO VÍA DE MORRAZO

MATERIAL: SUELO

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:

Identificación: CALICATA C-15

Utilización: ---

Ref. cliente: P2PO222314

Fecha de toma de muestra: 05/11/2014

RESULTADOS OBTENIDOS:

1.- Próctor Modificado (s/UNE 103 501/94):

Densidad seca máxima(g/cm³):

Humedad óptima (%):

	CLASIFICACION S/PG-3			
	Marginal	Tolerable	Adecuado	Seleccionado
1,80				
13,7				

2.- Límites Atterberg (s/UNE 103 103/94 y 103 104/93):

Límite Líquido:

Límite Plástico:

Índice de Plasticidad:

3.- Materia Orgánica (%) (s/UNE 103 204/93):

4.- Sales solubles (%) (s/NLT-114/99):

5.- Sulfatos (cualitativo) (s/NLT-119/72):

6.- Ensayo del hinchamiento (%) (s/UNE 103 601/96):

7.- Humedad natural (%) (s/UNE 103 300/93):

8.- Contenido de yeso en suelos (s/NLT-115/99):

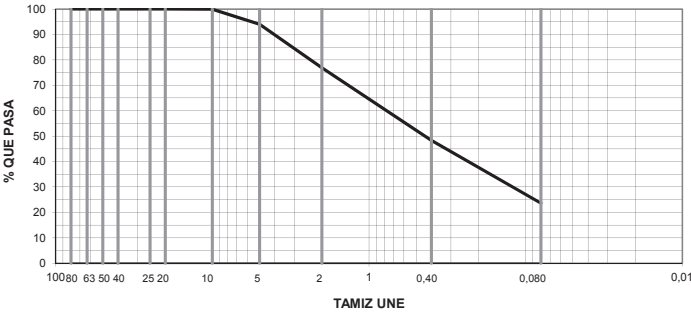
9.- Ensayo de colapso de suelos (s/NLT-254/99):

Índice de colapso (I):

Potencial porcentual de colapso (Ic):

10.- Análisis granulométrico (s/UNE 103 101/95):

	LL > 90 ó IP < (0,73 (LL-20))	LL < 65 ; LL > 40 e IP > (0,73 (LL-20))	LL < 40 ; LL > 30 e IP > 4	LL < 30 e IP < 10
N.P.				
0,23	< 5%	< 2%	< 1%	< 0,2%
0,14		< 1 %	< 0,2 %	< 0,2 %
0,05	< 5%	< 3%		
19,12		< 5 %		
0,1		< 1 %		
0,1			100% inf. a 100 mm.y máx. 35 % pasa 0,080 UNE.	100% inf. a 100 mm. máx. 25 % pasa 0,080 UNE.



TAMIZ	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,080
%PASA	100	100	100	100	100	100	100	94	77	48	23,6

11.- C.B.R. (s/UNE 103 502/95):

Índice C.B.R. (100% P.M.):

Hinchamiento (%):

	Espaldón	Cimiento	Núcleo	Coronación
9,1		> 3	> 3	> 5
0,38				

OBSERVACIONES: ---

Javier Fernández Fernández
Documento validado mediante certificado electrónico. Autenticidad verificable en la página <https://valide.redsara.es/> de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, Ministerio de Presidencia
Técnico de área GTL
Applus Norcontrol,S.L.U.

Adriano Miranda Ferreiro
Jefe Dpto.Lab.Construcción Galicia
Applus Norcontrol,S.L.U.

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Applus Norcontrol.

Garantía de Calidad de Servicio: Applus+ garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro sistema de Calidad y sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal. En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien al Director de Calidad de Applus+, en la siguiente dirección: satisfaccion.cliente@appluscorp.com
Applus Norcontrol, S.L.U. C.I.F. B-15044357. Inscrita en el Registro Mercantil de La Coruña H 1507, F 114, T 292, L 138, Sec. 3ª de Sociedades, 1,1.
Laboratorio de Sada. Domicilio Social: Carretera N-VI, Km 582. 15168 Sada (La Coruña). Tfn. 981 014 500; Fax 981 014 550.
Áreas de Acreditación y nº de registros: EHA (15011 EHA 05 B), GTC (15011 GTC 05 B), GTL (15011 GTL 05 B), VSG (15011 VSG 05 B) y EAS (15011 EAS 05 B).

Pág:1/1

OBRA: DESDOBLAMIENTO VÍA DO MORRAZO

MATERIAL: TESTIGO DE ROCA

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:

Identificación: SONDEO S-1 TP-1

Cota: 13,90-14,10 m

Altura probeta: 12,96 cm

Dímetro: 6,95 cm

Ref.: 1893

Fecha: 12/11/14

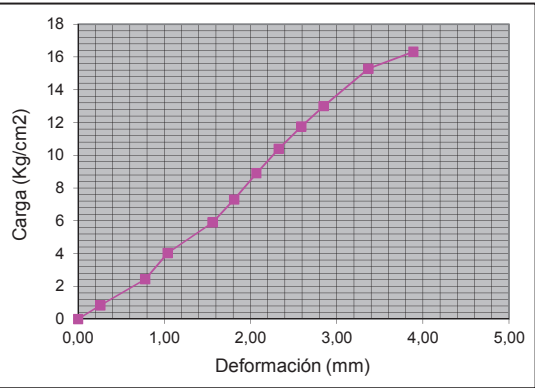
Nº Informe: 14SA2303

Ref.cliente: P2PO222314

Fecha de toma de muestra: 28/10/14

RESULTADOS OBTENIDOS:

1º- Resistencia a Compresión Simple en Probetas de Roca (s/UNE-22950-1:1990)



Deformación m/m	Carga Kg/cm ²
0,00	0,0
0,26	0,8
0,78	2,4
1,04	4,0
1,56	5,9
1,81	7,3
2,07	8,9
2,33	10,4
2,59	11,8
2,85	13,0
3,37	15,3
3,89	16,3

FORMA DE ROTURA



HUMEDAD NATURAL(%):

2,26

DENSIDAD SECA(gr/cm³):

2,20

DENSIDAD APARENTE(gr/cm³):

2,25

TENSIÓN DE ROTURA(MPa):

(Corregida)

1,58

Velocidad de rotura:

0,5 (mm/min)

OBSERVACIONES: ---

Javier Fernández Fernández

Documento validado mediante certificado electrónico. Autenticidad verificable en la página <https://valide.redsara.es/> de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, Ministerio de Presidencia

Adriano Miranda Ferreiro

Técnico de Área GTL
Applus Norcontrol, S.L.U.

Jefe Dpto.Lab.Construcción Galicia
Applus Norcontrol, S.L.U.

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Applus Norcontrol
Garantía de Calidad de Servicio: Applus+ garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro sistema de Calidad y sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal. En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien al Director de Calidad de Applus+, en la siguiente dirección: satisfaccion.cliente@appluscorp.com
Applus Norcontrol, S.L.U. C.I.F. B-15044357. Inscrita en el Registro Mercantil de La Coruña H 1507, F 114, T 292, L 138, Sec. 3ª de Sociedades, 1,1.
Laboratorio de Sada. Domicilio Social: Carretera N-VI, Km 582. 15168 Sada (La Coruña). Tfn. 981 014 500; Fax 981 014 550.
Áreas de Acreditación y nº de registros: EHA (15011 EHA 05 B), GTC (15011 GTC 05 B), GTL (15011 GTL 05 B), VSG (15011 VSG 05 B) y EAS (15011 EAS 05 B).

Pág:1/1

ANEJO 5.- EFECTOS SÍSMICOS

ÍNDICE

ANEJO Nº5. EFECTOS SÍSMICOS	3
1. NORMATIVA SÍSMICA DE APLICACIÓN	3
2. ACCIONES SÍSMICAS A CONSIDERAR	4

ANEJO Nº5. EFECTOS SÍSMICOS

1. NORMATIVA SÍSMICA DE APLICACIÓN

La consideración de la influencia de la sismicidad sobre el proyecto, construcción y mantenimiento de edificaciones y obras civiles en España está delimitada en la NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE. Ésta se divide en dos partes, por un lado la PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSE-02), aprobada por el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, y por otro lado la parte de PUENTES (NCSP-07), aprobada por el Real Decreto 637/2007 de 18 de mayo.

El ámbito de aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02) se extiende a todos los proyectos de obras de construcción relativos a edificación y, en lo que corresponda, a los demás tipos de construcciones, en tanto no se aprueben para los mismos normas o disposiciones legales específicas con prescripciones de contenido sismorresistente.

De acuerdo con la NCSE-02, las construcciones civiles se clasifican según lo siguiente, a efectos de determinar su ámbito de aplicación:

- 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 puedan 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 e 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 de 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 o 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.

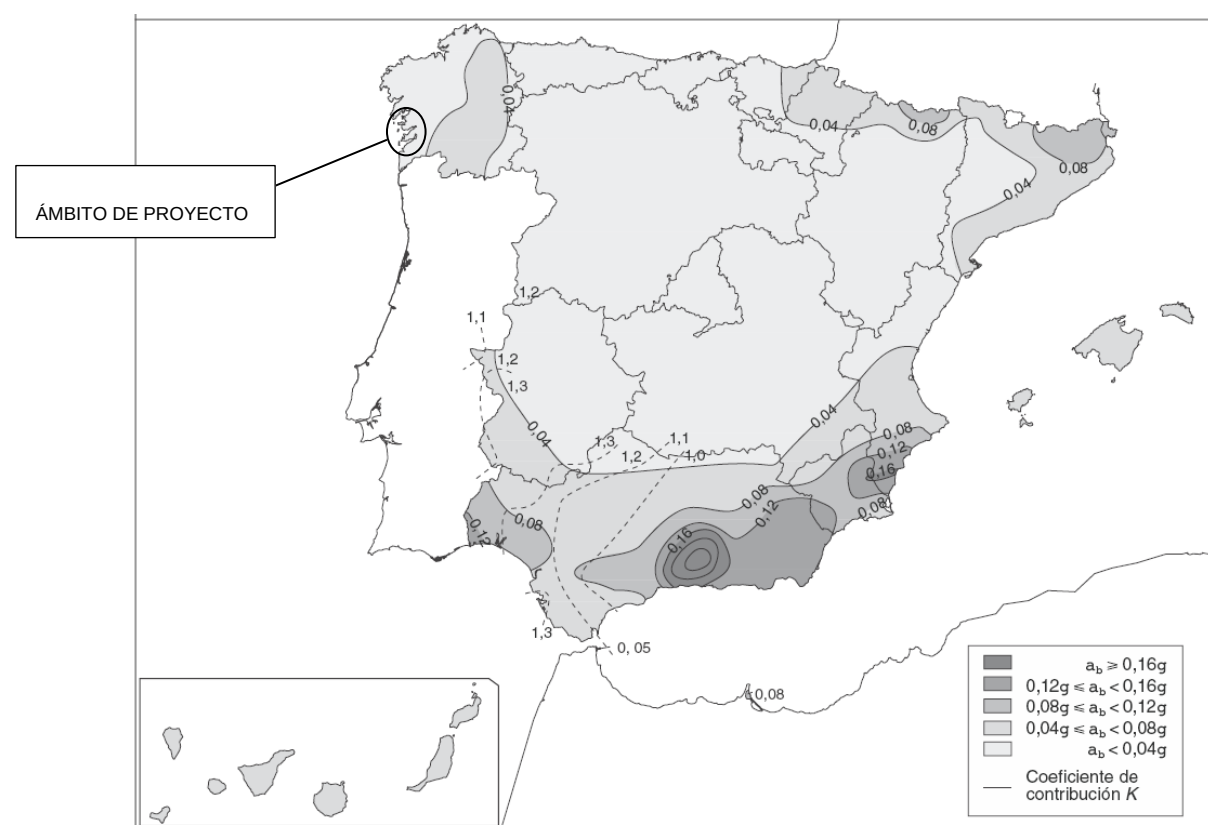
La NCSE-02 no es de aplicación obligatoria en los casos siguientes:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica (ab) sea inferior a 0,04g, 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 0,08g. No obstante,

la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo (a_c) (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08g.

Con objeto de conocer la peligrosidad sísmica asociada al territorio nacional, en la NCSE-02 se define el mapa de peligrosidad sísmica, donde se suministra, para cada punto del territorio español y expresado en relación al valor de la gravedad, la aceleración sísmica básica, que es un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de 500 años.

A continuación se incluye el mapa de peligrosidad sísmica referido a la zona de proyecto.



El mapa de peligrosidad sísmica proporciona, además, el coeficiente de distribución K, que tiene en cuenta la influencia en la peligrosidad sísmica de cada punto de los distintos tipos de terremotos considerados; los valores numéricos de este coeficiente se recogen en el Anejo 1 de las normas NCSE-02 y NCSP-07.

Por otra parte, el ámbito de aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07) se extiende a todos los proyectos y obras de construcción de puentes que formen parte de la red de carreteras de interés general del Estado.

La Norma NCSP-07 es de aplicación a aquellos puentes en que las acciones horizontales son resistidas básicamente por los estribos o mediante flexión de pilas, es decir, puentes formados por tableros que se sustentan en pilas verticales o casi verticales.

Es también de aplicación al proyecto sísmico de puentes en arco o atirantados, aunque este tipo de puentes no esté tratado en toda su extensión. No están incluidos los puentes colgantes, móviles o flotantes. Tampoco lo están aquellos puentes proyectados con configuraciones extremas, ni los puentes constituidos por materiales distintos del acero y el hormigón.

2. ACCIONES SÍSMICAS A CONSIDERAR

El ámbito de la parcela se localiza en el término municipal de Moaña, en un área para la que el valor de la aceleración sísmica básica (a_b) es inferior a $0,04 \cdot g$, siendo g la aceleración de la gravedad.

De tal forma, teniendo en cuenta el referido valor de la aceleración sísmica básica (a_b) y considerando las normativas expuestas en el punto anterior:

- “No será necesaria la consideración de las acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento a_b definida en el apartado 3.4 cumpla: $a_b < 0,04 \cdot g$, donde g es la aceleración de la gravedad. Tampoco será necesaria la consideración de las acciones sísmicas en las situaciones en que la aceleración sísmica horizontal de cálculo a_c definida en el apartado 3.4 cumpla: $a_c < 0,04 \cdot g$ ” [artículo 2.8, Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)]
- “La aplicación de esta Norma –NCSE-02– 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 $0,04g$, 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 (a_b) (art. 2.1) sea inferior a $0,08g$. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo (a_c) (art. 2.2) es igual o mayor de $0,08g$...” [artículo 1.2.3, Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02)]

Resulta, por tanto, que **NO es necesaria la consideración de las acciones sísmicas en el diseño y cálculo** del presente proyecto.

ANEJO 6.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ÍNDICE

ANEJO Nº 6: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ANEJO Nº 6: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA	2
1. CLIMATOLOGÍA	2
1.1. INTRODUCCIÓN	2
1.2. ESTACIONES METEOROLÓGICAS SELECCIONADAS. CRITERIOS DE SELECCIÓN	2
1.3. VARIABLES CLIMÁTICAS	2
1.3.1. PLUVIOMETRÍA	3
1.3.2. TERMOMETRÍA	6
2. HIDROLOGÍA	10
2.1. PERÍODOS DE RETORNO	10
2.2. CUENCAS HIDROGRÁFICAS	11
2.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS	11
2.2.2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO	11
2.2.3. MÁXIMAS PRECIPITACIONES DIARIAS	14
2.2.4. CÁLCULO DE CAUDALES	18
2.2.4. DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE DÍAS APROVECHABLES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	22

APÉNDICE 1. ESTACIONES METEOROLÓGICAS SELECCIONADAS

APÉNDICE 2. DISTRIBUCIÓN GUMBEL Y SQRT-ET MÁX

APÉNDICE 3. CUENCAS HIDROGRÁFICAS

APÉNDICE 4. CAUDALES Y COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA

ANEJO Nº 6: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

1. CLIMATOLOGÍA

1.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo fundamental de los estudios y análisis que se desarrollan a continuación es caracterizar el ámbito territorial desde el punto de vista climático. Se estudian las variables climáticas de la zona de proyecto, en sus aspectos pluviométricos, con objeto de evaluar convenientemente su incidencia en las distintas fases de redacción del proyecto, ejecución de las obras y mantenimiento de las instalaciones una vez puestas en servicio.

La zona de actuación se encuentra dentro del término municipal de **Moaña**, en la provincia de **Pontevedra**.



1.2. ESTACIONES METEOROLÓGICAS SELECCIONADAS. CRITERIOS DE SELECCIÓN

En este apartado se indican las estaciones meteorológicas seleccionadas que se utilizan para determinar las principales características que definen el clima en la zona de estudio.

Dichas estaciones presentan similares características mesoclimáticas ya que se encuentran en zonas muy próximas entre sí, no obstante, deben tenerse en cuenta las pequeñas variaciones que puedan aportar las condiciones topográficas

En primer lugar, se deberá considerar la fiabilidad de las series de datos; para ello, se han admitido como válidas aquellas con un número igual o superior a 7 años completos, criterio análogo al comentado en la publicación “Isolíneas de precipitaciones máximas previsibles en un día”, editada por el Ministerio de Fomento (antiguo M.O.P.U.). De la aplicación de este criterio, resultan como válidas las series de datos del cuadro siguiente.

ESTACIÓN	PROVINCIA	LATITUD WGS84 ((EPSG:4326))	LONXITUDE WGS84 ((EPSG:4326))	ALTITUD (m)
O VISO. REDONDELA	Pontevedra	42.3207	-8.601872	260
CANGAS-PORTO	Pontevedra	42.260456	-8.782575	3
LOURIZÁN	Pontevedra	42.40924	-8.664094	52
VIGO - AYUNTAMIENTO	Pontevedra	42.225945	-8.713502	100
VIGO - PORTO	Pontevedra	42.24167	-8.727587	7

1.3. VARIABLES CLIMÁTICAS

De las estaciones climatológicas seleccionadas de la red meteorológica de MeteoGalicia, se han obtenido las series de valores necesarios para obtener la información de las siguientes variables climáticas:

- Precipitaciones:
 - Precipitación total anual
 - Precipitación máxima mensual
 - Precipitación máxima en 24 horas (por meses y anual)

- Temperaturas:
 - Temperatura media anual
 - Temperatura media de las mínimas
 - Temperatura media de las máximas
 - Temperatura mínima absoluta
 - Temperatura máxima absoluta

1.3.1. PLUVIOMETRÍA

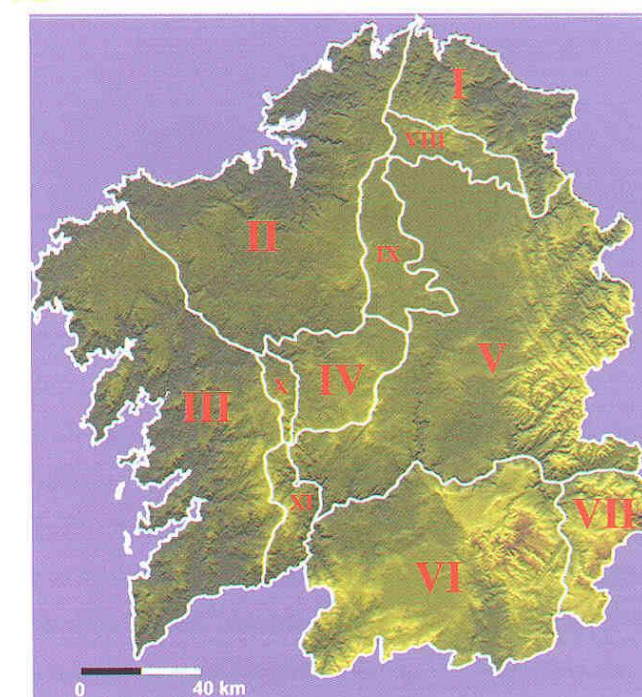
Según se expone en el “Atlas Climático de Galicia”, documento promovido por la Xunta de Galicia, esta Comunidad Autónoma es una región oceánica peninsular que se encuentra entre las regiones más lluviosas de la Europa Occidental, aunque la irregularidad en la distribución de las precipitaciones es un hecho que se repite año tras año.

Además, Galicia es el escenario en el que se pasa progresivamente del dominio oceánico puro, con una cierta tendencia a la homogeneidad en dicho reparto de precipitaciones, a márgenes climáticas que pueden ser consideradas como suboceánicas y que incluso han sido caracterizadas en algunos casos como de tendencia mediterránea, aunque más bien debería haberse denominado subtropicalizada, ya que la estacionalidad pluviométrica en Galicia está controlada en gran parte por la componente climática subtropical.

Dicha variabilidad precipitacional no puede, por tanto, explicarse únicamente en términos de dinámica atmosférica, ya que Galicia está situada en la parte meridional del recorrido habitual de las perturbaciones asociadas a los vientos de poniente, por lo que los datos precipitacionales recogidos en las estaciones climatológicas deberían ser, en teoría, ligeramente inferiores a los realmente registrados.

El factor orográfico juega un papel decisivo. Por un lado, actúa como intensificador de la descarga hídrica asociada a los frentes (a través de los ascensos forzados de los mismos) y por otro, a través de la diversidad altimétrica, la orientación y la exposición de los obstáculos montañosos como condicionante del desigual reparto espacial de las precipitaciones.

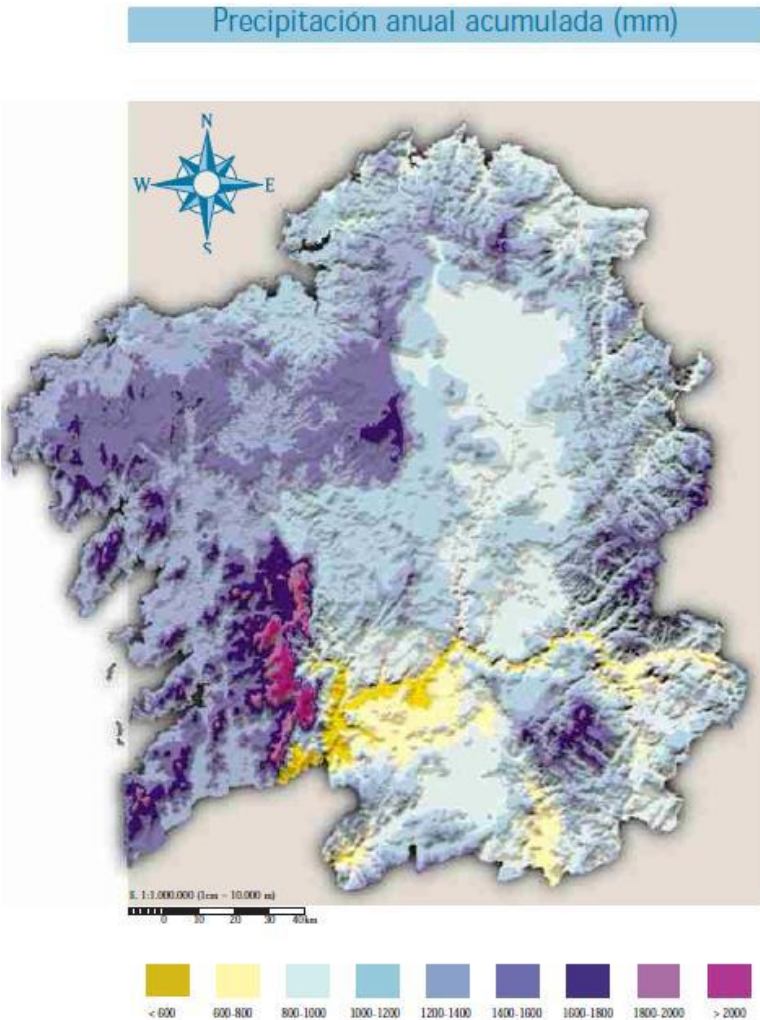
Por lo tanto, el relieve es el factor que permite hablar de la existencia de regiones de gradiente pluviométrico. Tal y como se aprecia en la figura inferior, la zona de estudio se encuentra incluida en el sector III.



Sector	Gradiente	Constante	Erro	r
I	100	795	85	0'96
II	106	954	103	0'87
III	93	1283	130	0'72
IV	45	882	16	0'92
V	75	647	123	0'86
VI	78	462	124	0'82
VII	39	523	61	0'90

La precipitación anual media en el sector 3 es de 1.283 mm, siendo Pontevedra la provincia que mayor volumen anual de precipitación registra. Las estaciones más lluviosas son otoño e invierno, fenómeno que se conoce como estacionalidad pluviométrica.

A continuación, se muestra un mapa, extraído de la publicación mencionada anteriormente, que muestra la precipitación anual acumulada en mm para todo el territorio gallego.



Resumen de datos precipitacionales de la estación:
 Vigo-Ayuntamiento

AÑO	PTOTAL ANUAL	PMÁX. MENSUAL	MES	PMÁX. DIARIA
2011	985,2	184	noviembre	65,3
2012	1056,5	281,3	diciembre	58,6
2013	1338,5	250,1	enero	54
2014	1664,9	322,7	enero	92,8
2015	922,2	172,2	enero	45,9
2016	1409,6	306,7	enero	65,0
2017	785,5	182,4	diciembre	65,6
2018	1346,2	285,5	marzo	43,3
2019	1256,7	305,6	noviembre	53,7
2020	1268,2	345,7	diciembre	46,9
2021	1251,6	263,3	febrero	46,0
2022	1568,9	366,3	noviembre	90,6
2023	1679,5	491	octubre	82,0

Resumen de datos precipitacionales de la estación:
 Vigo-Porto

AÑO	PTOTALANUAL	PMÁX.MENSUAL	MES	PMÁX.DIARIA
2013	1315,9	250,8	enero	56,4
2014	1617,4	331,2	enero	80,7
2015	940,8	185,8	enero	55
2016	1454,4	330,3	enero	65,3
2017	795,6	215,6	diciembre	35,1
2018	1448,1	335,8	marzo	78,9
2019	1253,1	295,9	noviembre	48,7
2020	1190,3	326,2	diciembre	44,5
2021	1105,9	199,6	febrero	54,1
2022	1378,2	326,9	diciembre	83,0
2023	1493,6	433,5	octubre	68,0

Resumen de datos precipitacionales de la estación: Redondela. O Viso

AÑO	PTOTALANUAL	PMÁX.MENSUAL	MES	PMÁX.DIARIA
2009	1374,8	266,5	octubre	67,2
2010	1038,3	223,5	octubre	57,8
2011	1801,3	985	agosto	65,4
2012	1140	274,7	diciembre	46,9
2013	1550,3	302,5	enero	87,3
2014	1781,7	387,2	enero	71,4
2015	1160,5	187,2	enero	48
2016	1533,6	320,8	enero	76,0
2017	5628,7	1731	febrero	116,4
2018	1944,3	371,4	marzo	56,2
2019	1958,5	469,8	noviembre	81,2
2020	1768,9	463,4	diciembre	48,4
2021	1712,1	397,3	febrero	68,9
2022	1830,5	433,2	diciembre	100,4
2023	2282,2	606,1	octubre	110,1

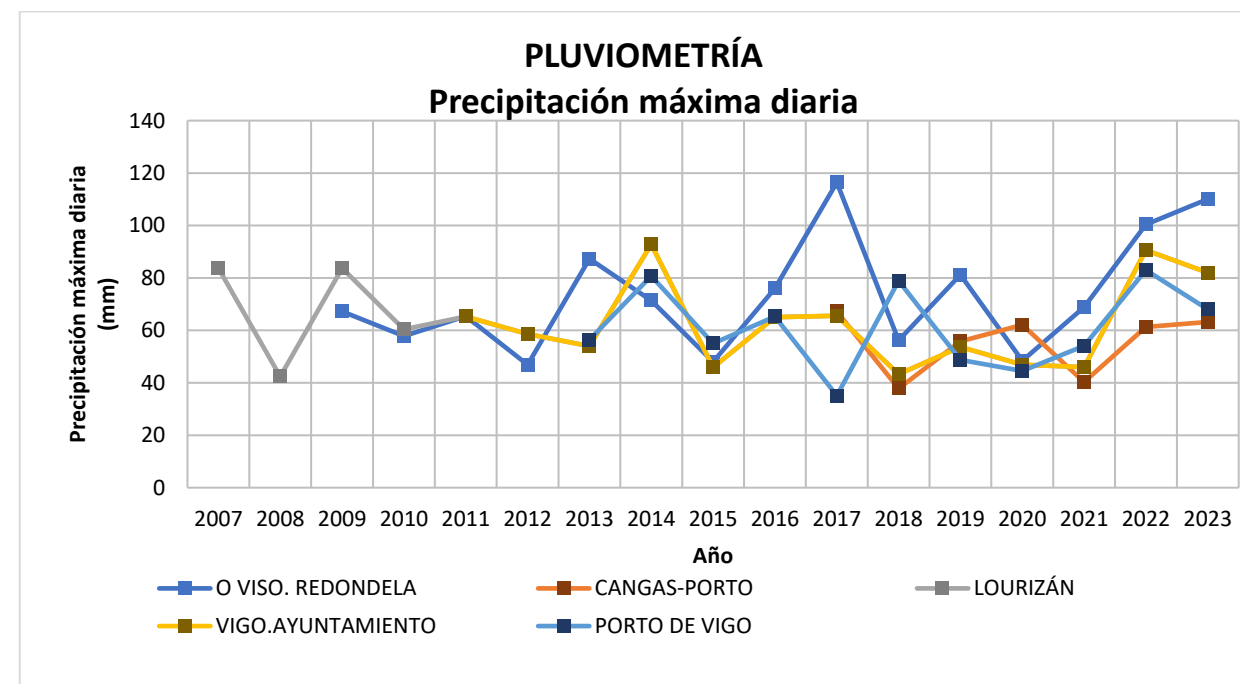
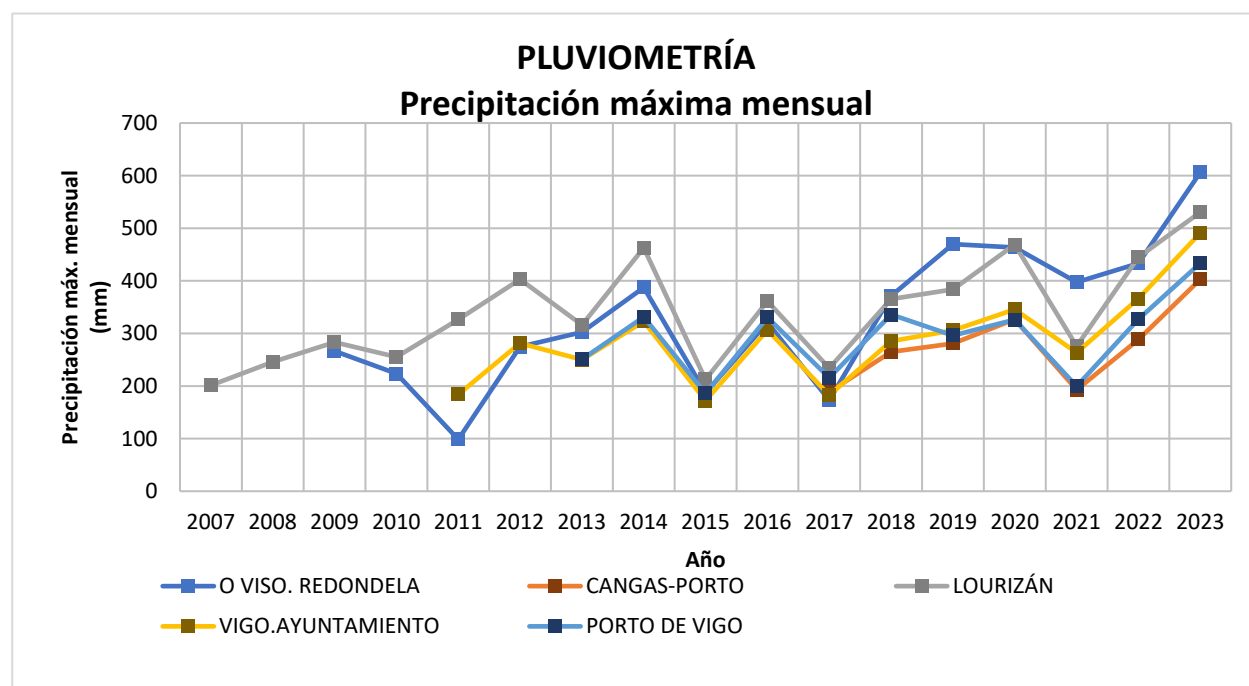
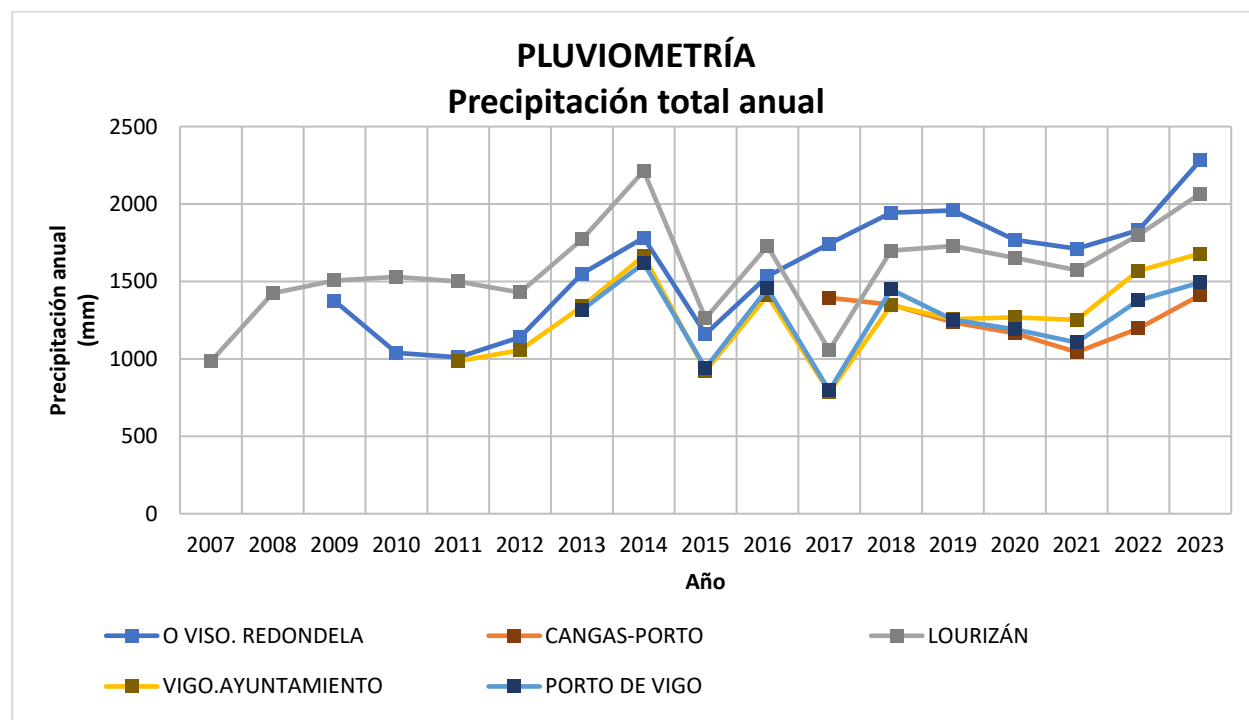
Resumen de datos precipitacionales de la estación: Lourizán

AÑO	PTOTALANUAL	PMÁX.MENSUAL	MES	PMÁX.DIARIA
2007	984	201,3	junio	83,7
2008	1424,8	245,9	enero	42,4
2009	1506,4	283,1	noviembre	83,7
2010	1530	255,3	octubre	60,4
2011	1499,4	326,4	enero	65,3
2012	1428	402,8	diciembre	58,6
2013	1771,5	316	marzo	54
2014	2213,4	462,6	enero	92,8
2015	1262,4	212,4	diciembre	45,9
2016	1727,8	361,2	enero	65
2017	1056,2	234	diciembre	65,6
2018	1699,3	365,5	marzo	43,3
2019	1729,6	383,6	noviembre	53,7
2020	1652,9	468,7	diciembre	46,9
2021	1573,3	275,6	febrero	46,0
2022	1800,5	444,7	diciembre	90,6
2023	2067,2	530,4	octubre	82,0

Resumen de datos precipitacionales de la estación: Cangas

AÑO	PTOTALANUAL	PMÁX.MENSUAL	MES	PMÁX.DIARIA
2017	1394,3	639	noviembre	67,2
2018	1350,3	265,1	marzo	37,8
2019	1236,5	280,9	noviembre	55,8
2020	1165,4	326,8	diciembre	62,1
2021	1043,4	193	febrero	40,3
2022	1195,4	288,5	noviembre	61,3
2023	1411,9	402,8	octubre	63,2

Los gráficos siguientes representan, para cada una de las estaciones estudiadas, la distribución anual de las precipitaciones, junto a su valor máximo recogido en la serie de datos analizada y el número de días con precipitación apreciable.



En resumen, en la zona de estudio se da una precipitación media anual de 1.394,64 mm, siendo el mes más lluvioso febrero. Sin embargo, es diciembre el mes que ha registrado la máxima precipitación mensual. Por otro lado, la máxima precipitación diaria, en la estación de O Viso - Redondela, se dio en diciembre de 2017 arrojando un valor de 116,4 mm/día.

1.3.2. TERMOMETRÍA

La temperatura es uno de los elementos de mayor importancia en la caracterización climática; interviene en los procesos de transformación de estado del agua, influye en las tendencias de meteorización de rocas, en los procesos de formación de suelos, así como en la durabilidad de los diferentes elementos que componen la obra. Al igual que sucede en el caso de los gradientes pluviométricos, la distribución espacial de la temperatura en Galicia es integrada de modo genérico por el parámetro altitudinal, hasta el punto de que, a diferencia de la precipitación, es posible establecer una única función predictiva de transferencia para la estimación de las temperaturas a partir de las estaciones meteorológicas disponibles, utilizando como variables predictoras la altitud y la componente geográfica latitudinal:

$$Ta = 39,5 - 0,0054 \cdot H - 5,3 \cdot 10^{-6} \cdot Y$$

donde:

➤ Ta: Temperatura Media Anual

➤ H: Altitud en metros sobre el nivel del mar

➤ Y: Coordenada latitudinal UTM

El coeficiente de correlación de esta función es de 0,91 y el error en la estimación de 0,7°C, lo que la hace muy adecuada para la estimación a escala de síntesis y medias.

A pesar de ello, la agrupación por sectores con contenido geomorfológico específico mejora en gran medida el error en la estimación para muchas zonas. El presente proyecto se encuadra en el sector III, como se puede ver en la imagen siguiente.

Sector	Gradiente	Constante	Erro	r
I	-0'67	14'1	0'4	0'92
II	-0'36	14'3	0'5	0'89
III	-0'50	14'7	0'7	0'83
IV	-0'60	14'3	0'5	0'94
V	-0'50	14'2	0'6	0'93
VI	-0'53	15'2	0'5	0'88
VII	-0'53	14'9	0'5	0'92

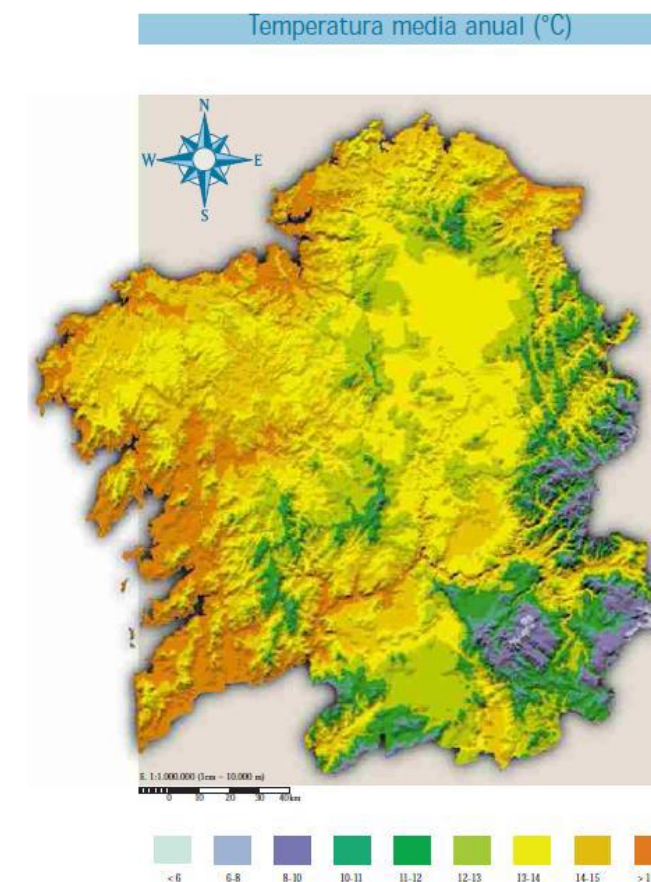
La temperatura media anual ponderada de Galicia es de 13,3°C. Distinguiendo por estaciones, la de invierno es de 8,5°C, la de primavera 15°C, la de verano 19°C y la de otoño 11°C.

Las provincias atlánticas (A Coruña y Pontevedra) muestran las temperaturas medias ponderadas más elevadas, ligeramente superiores a los 14°C. El contraste térmico interprovincial es máximo para el invierno, seguido del otoño, verano y primavera.

Los valores anuales normalizados van desde mínimos por debajo de los 6°C en las montañas orientales y sur orientales, hasta los 15°C en las áreas costeras a baja altitud, especialmente en las Rías Bajas, zona de emplazamiento de las obras proyectadas.

Por lo que respecta al reparto espacial de la temperatura media anual, casi la tercera parte de la superficie de Galicia (31%) presenta temperaturas entre 13-14°C (interior lugués y sectores de altitud media de las otras provincias); otra tercera parte (33%) tiene temperaturas que superan este valor, mientras que en el resto del territorio no se superan los 13°C.

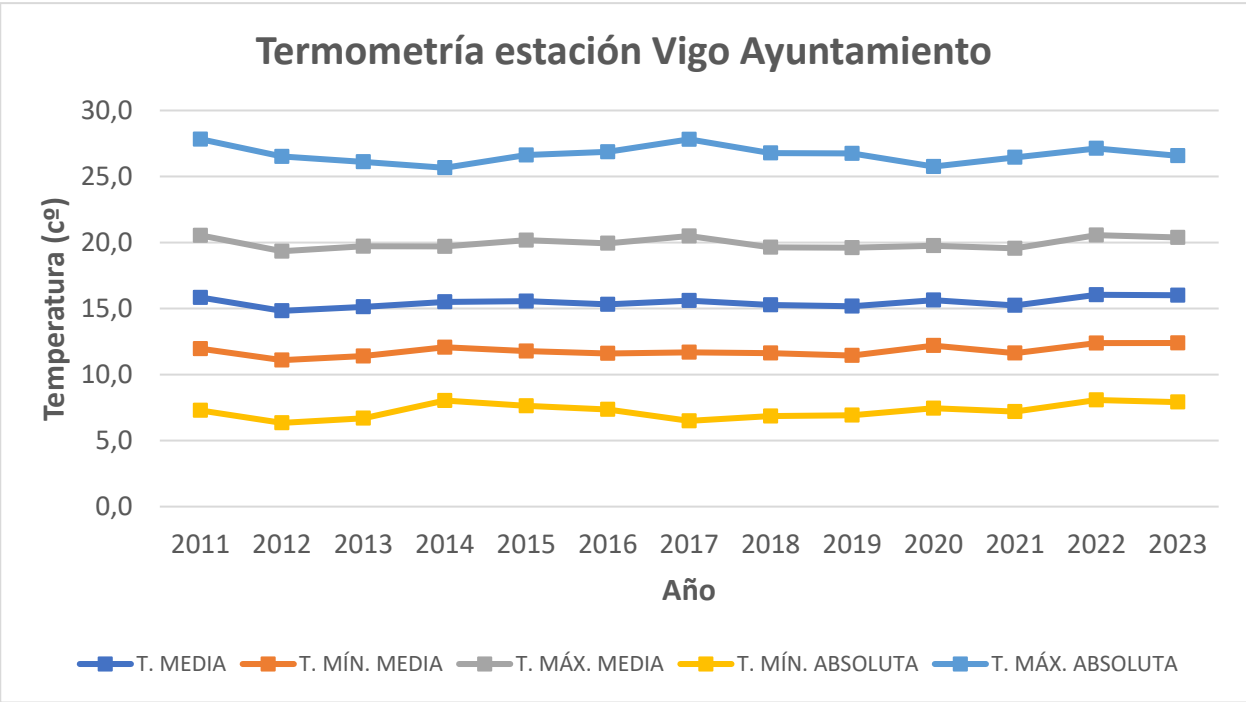
A continuación, se muestra un mapa, extraído de la publicación mencionada anteriormente, que muestra la temperatura media anual en °C para todo el territorio gallego.



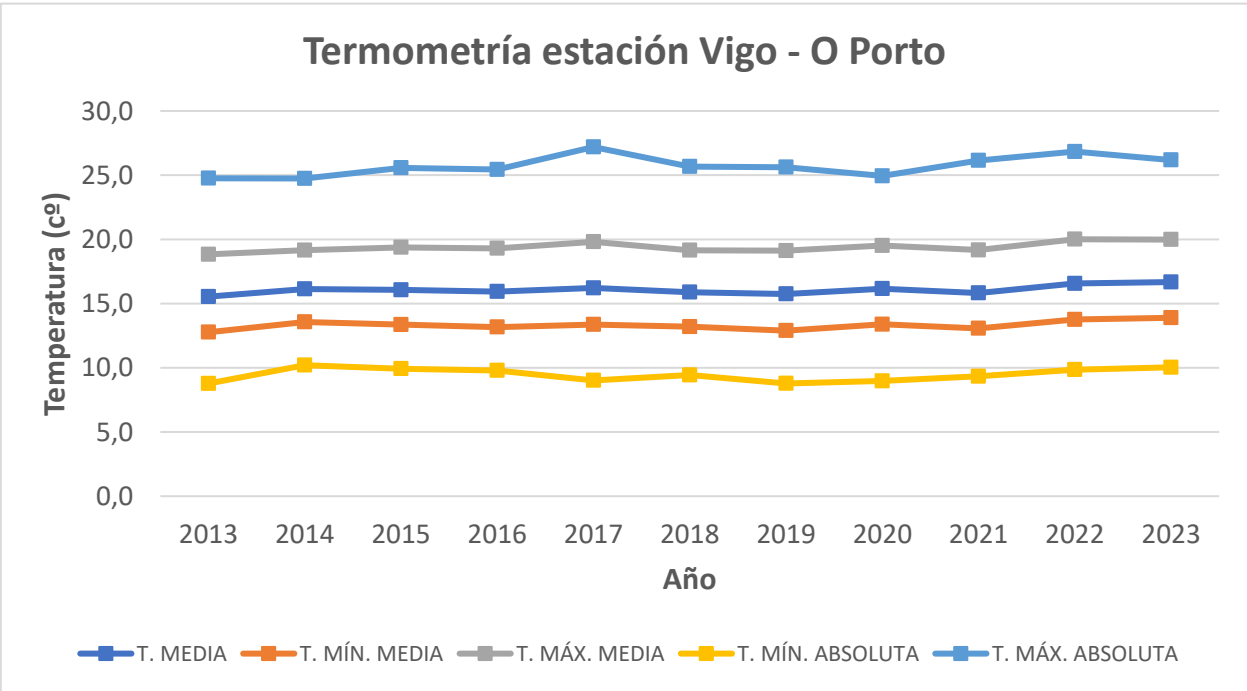
Una vez analizada la complejidad termométrica del territorio gallego, se procede a presentar los datos termométricos recabados en las cinco estaciones meteorológicas seleccionadas en forma de tabla y gráfica.

Resumen de datos termométricos de la estación: Vigo-Ayuntamiento

AÑO	TMEDIA	Tmínimamedia	TMáximamedia	TmínABSOLUTA	TMÁXABSOLUTA
2011	15,8	12,0	20,5	7,3	27,8
2012	14,8	11,1	19,3	6,3	26,5
2013	15,1	11,4	19,7	6,7	26,1
2014	15,5	12,1	19,7	8,0	25,7
2015	15,6	11,8	20,2	7,6	26,6
2016	15,3	11,6	19,9	7,4	26,9
2017	15,6	11,7	20,5	6,5	27,8
2018	15,3	11,6	19,6	6,9	26,8
2019	15,2	11,4	19,6	6,9	26,7
2020	15,6	12,2	19,8	7,5	25,8
2021	15,2	11,6	19,6	7,2	26,5
2022	16,0	12,4	20,6	8,1	27,1
2023	16,0	12,4	20,4	7,9	26,6



AÑO	TMEDIA	Tmínimamedia	TMáximamedia	TmínABSOLUTA	TMÁXABSOLUTA
2013	15,5	12,8	18,8	8,8	24,8
2014	16,1	13,6	19,2	10,2	24,7
2015	16,1	13,4	19,4	9,9	25,6
2016	15,9	13,2	19,3	9,8	25,4
2017	16,2	13,4	19,8	9,0	27,2
2018	15,9	13,2	19,2	9,4	25,7
2019	15,8	12,9	19,1	8,8	25,6
2020	16,2	13,4	19,5	9,0	24,9
2021	15,8	13,1	19,2	9,3	26,1
2022	16,6	13,8	20,0	9,9	26,8
2023	16,7	13,9	20,0	10,0	26,2

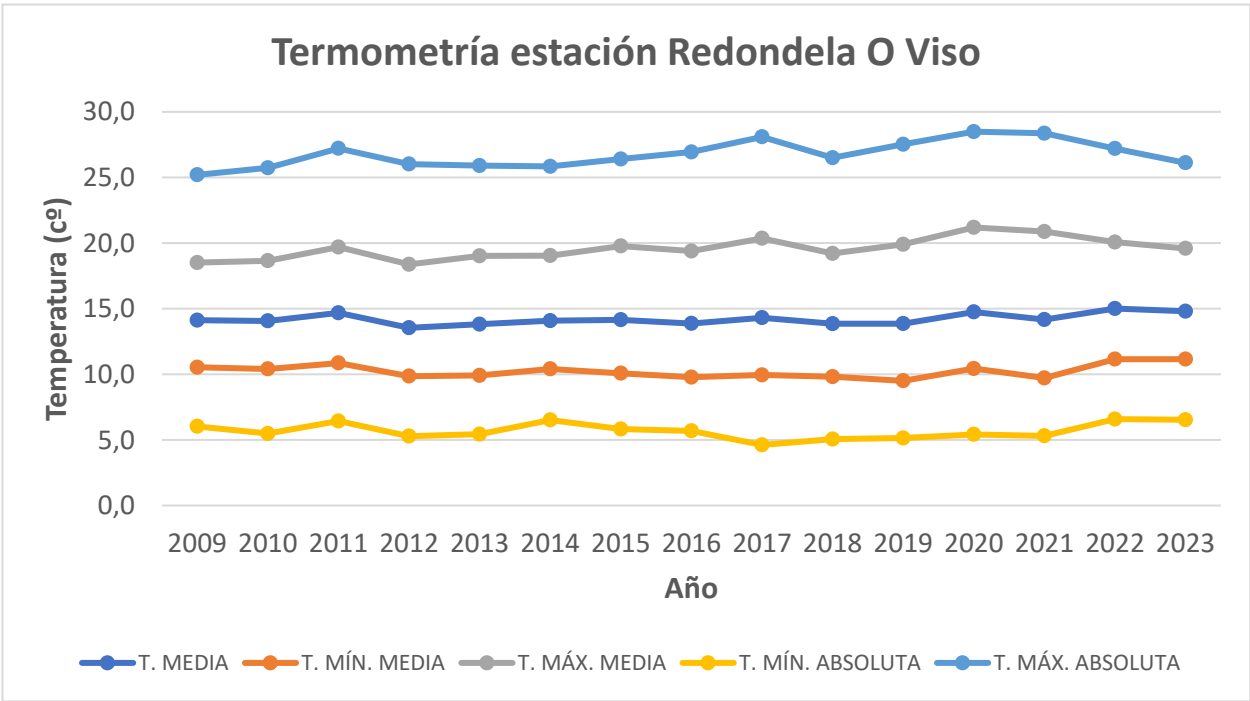


Resumen de datos termométricos de la estación: Redondela. O Viso

Resumen de datos termométricos de la estación: Vigo-Porto

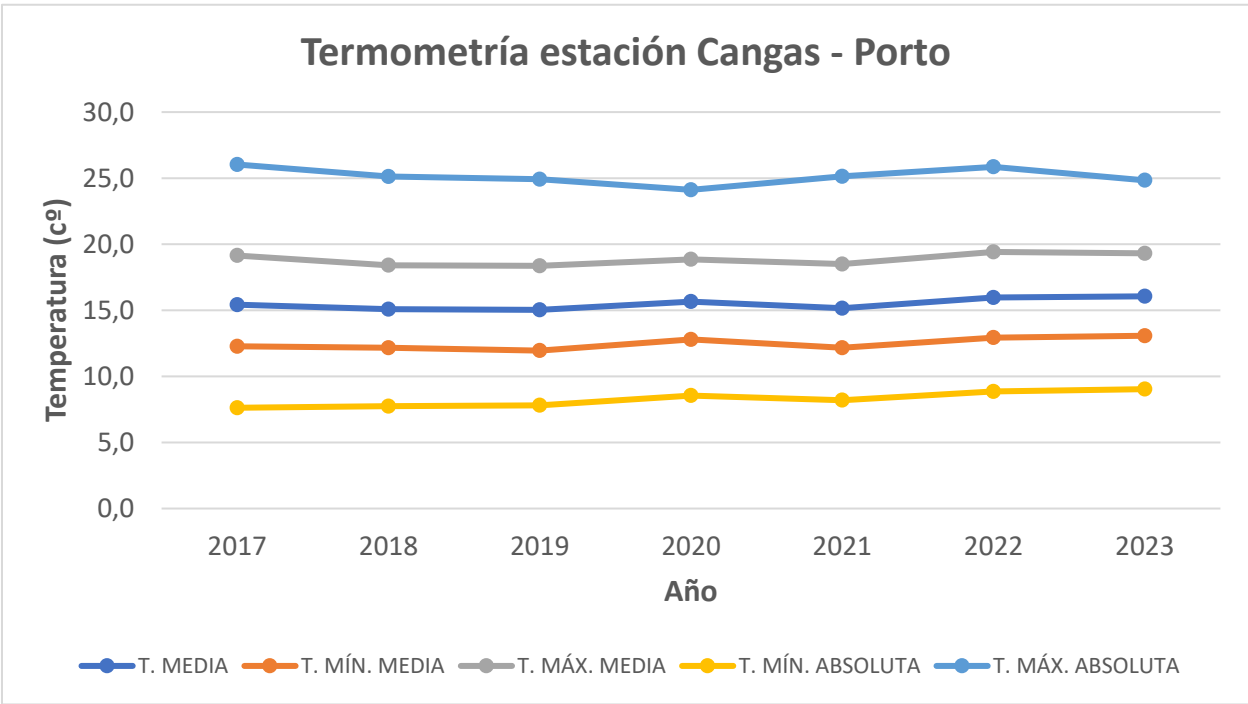


AÑO	TMEDIA	Tmínimamedia	TMáximamedia	TmínABSOLUTA	TMÁXABSOLUTA
2009	14,1	10,5	18,5	6,0	25,2
2010	14,1	10,4	18,7	5,5	25,7
2011	14,7	10,9	19,7	6,4	27,2
2012	13,5	9,9	18,4	5,3	26,0
2013	13,8	9,9	19,0	5,4	25,9
2014	14,1	10,4	19,0	6,5	25,8
2015	14,2	10,1	19,8	5,8	26,4
2016	13,9	9,8	19,4	5,7	26,9
2017	14,3	10,0	20,4	4,6	28,1
2018	13,9	9,8	19,2	5,1	26,5
2019	13,9	9,5	19,9	5,1	27,5
2020	14,8	10,4	21,2	5,4	28,5
2021	14,2	9,7	20,9	5,3	28,4
2022	15,0	11,2	20,1	6,6	27,2
2023	14,8	11,2	19,6	6,5	26,1



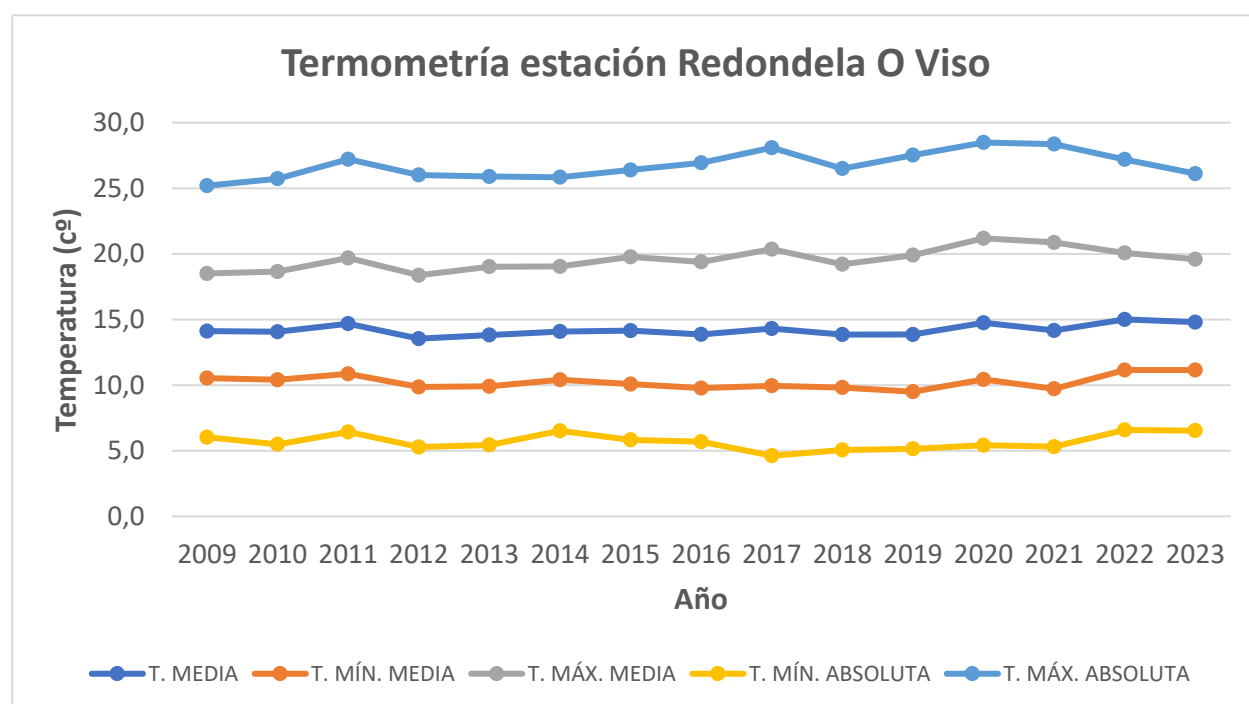
Resumen de datos termométricos de la estación: Cangas

AÑO	TMEDIA	Tmínimamedia	TMáximamedia	TmínABSOLUTA	TMÁXABSOLUTA
2017	15,4	12,3	19,2	7,6	26,0
2018	15,1	12,2	18,4	7,7	25,1
2019	15,0	12,0	18,4	7,8	24,9
2020	15,7	12,8	18,9	8,6	24,1
2021	15,2	12,2	18,5	8,2	25,1
2022	16,0	12,9	19,4	8,9	25,9
2023	16,1	13,1	19,3	9,0	24,8



Resumen de datos termométricos de la estación: Lourizán.

AÑO	TMEDIA	Tmínimamedia	TMáximamedia	TmínABSOLUTA	TMÁXABSOLUTA
2008	14,1	9,8	19,5	4,8	25,4
2009	14,4	10,0	19,7	4,9	26,0
2010	14,4	9,9	19,9	4,1	26,6
2011	15,1	10,5	20,8	5,7	28,1
2012	14,0	9,6	19,4	4,5	26,3
2013	14,4	10,1	19,8	4,8	26,1
2014	15,0	10,9	19,9	6,3	25,7
2015	15,1	10,7	20,5	5,8	27,0
2016	14,9	10,5	20,4	5,5	26,7
2017	15,1	10,5	21,0	4,7	28,2
2018	14,6	10,5	19,5	5,2	26,0
2019	14,4	9,9	19,7	4,7	26,6
2020	15,1	11,0	20,3	5,8	26,1
2021	14,5	10,2	19,9	4,9	26,5
2022	15,2	11,0	20,7	5,8	27,4
2023	15,3	11,1	20,6	5,8	26,3



Como se puede observar, los valores de termometría de las estaciones analizadas son similares, con valores para las temperaturas medias en torno a los 15°C, del orden de 27°C para las máximas absolutas y en torno a los 5°C para las mínimas absolutas.

Los valores medios de las temperaturas medias máximas y mínimas se sitúan en los 20°C y 10°C respectivamente.

2. HIDROLOGÍA

Este capítulo tiene por objeto el cálculo de los caudales máximos correspondientes a las distintas cuencas interceptadas por la zona de actuación del proyecto.

Se desarrolla el estudio con la consideración de las cuencas como pequeñas, que carecen de datos de registro de caudales, y por lo tanto, se aplicarán los métodos hidrometeorológicos para el cálculo de caudales:

- Instrucción 5.2-I.C: Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras
- Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas, CEDEX, 1993

Los datos de las estaciones han sido tomados de la red meteorológica de MeteoGalicia y corresponden a los resúmenes mensuales de precipitaciones, de donde se entresacan las precipitaciones máximas anuales en un día, que son las que van a servir en el estudio. De la serie de datos se seleccionan todos los años con al menos 6 meses registrados, y años que aun no cumpliendo este requisito tienen un registro máximo significativo.

Se incluyen en los Apéndices II-VI los listados de dichos resúmenes mensuales proporcionados por la red meteorológica de MeteoGalicia.

2.1. PERÍODOS DE RETORNO

En la norma 5.2-IC de la Instrucción de Carreteras, figuran en su apartado 1.3.2. las consideraciones respecto al caudal de proyecto

Drenaje de plataforma y márgenes: veinticinco años (T=25 años), salvo en el caso excepcional de desagüe por bombeo en que se debe adoptar cincuenta años (T=50 años)

Drenaje transversal: se debe establecer por el proyecto en un valor superior o igual a cien años (T≥100 años) que resulte compatible con los criterios sobre el particular de la Administración Hidráulica competente

Se adoptarán, por tanto los siguientes períodos de retorno:

- 25 años para las obras del drenaje superficial de la plataforma
- 100 años para las obras drenaje transversal, ya que se trata en todos los casos de continuación de obras ya existentes.

2.2. CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Con el objeto de dimensionar las obras de drenaje transversal necesarias, es suficiente el conocimiento de los caudales punta según la Instrucción 5.2-I.C.

Para el presente estudio, el número de cuencas que se han tenido en cuenta para el cálculo de los caudales es 4.

El método hidrometeorológico utilizado viene recogido en las Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas (CEDEX, 1993). Se trata de una versión modificada del método racional vigente en la Instrucción actual.

2.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS

Para la identificación y delimitación de las cuencas se ha empleado cartografía de la Dirección Xeral de Calidade Medioambiental e Urbanismo dependiente de la Consellería de Ordenación do Territorio e Obras Públicas (Xunta de Galicia), en formato digital. La intersección de las cuencas con el trazado se ha definido a escala 1:5000, situando también las pequeñas vaguadas locales.

Una vez delimitadas las cuencas, se ha procedido a calcular las siguientes magnitudes físicas:

- Superficie total y afectada por cada una de las estaciones meteorológicas
- Longitud del cauce principal
- Cotas máximas y mínimas del cauce principal
- Pendiente media del curso principal
- Tiempo de concentración

2.2.2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

El caudal de avenida en el punto que desagua una cuenca o superficie se obtiene por la aplicación de la siguiente fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3,6}$$

Siendo:

Q: caudal punta correspondiente a un período de retorno dado (m3/s)

C: coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie drenada.

I (T, tc) intensidad de la tormenta correspondiente al período de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración (mm/h)

A: superficie de la cuenca (km2)

K: coeficiente de uniformidad

A continuación, se describe la obtención de cada uno de los parámetros que interviene en la expresión.

- a. El coeficiente de escorrentía C: depende de la relación de la precipitación diaria Pd correspondiente al período de retorno seleccionado (en mm), el umbral de escorrentía Po (en mm) a partir del cual se inicia ésta y el factor reductor de la precipitación por área de la cuenca KA (ver epígrafe d). El valor de C se obtiene por aplicación de la siguiente fórmula:

$$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1 \right) \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23 \right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11 \right)^2}$$

- b. El umbral de escorrentía P0: se obtiene multiplicando los valores obtenidos de la tabla de valor inicial de umbral de escorrentía, por el coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

Este valor inicial del umbral de escorrentía, se corrige por aplicación de un factor regional, que en ausencia de información suficiente en la propia cuenca de cálculo o en cuencas próximas similares, para llevar a cabo la calibración, se puede tomar a partir de los datos de la tabla siguiente, correspondientes a las regiones que se especifican a continuación



FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Para el drenaje transversal de vías de servicio, ramales, caminos, accesos a instalaciones y edificaciones auxiliares de la carretera y otros elementos anejos (siempre que el funcionamiento hidráulico de estas obras no afecte a la carretera principal) y drenaje de plataforma y márgenes se debe aplicar el producto del valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de

escorrentía por un factor dependiente del período de retorno T (FT), considerado para el caudal de proyecto en el elemento de que en cada caso se trate Para el drenaje transversal de la carretera (puentes y obras de drenaje transversal) se aplica producto del valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía corregido por el valor correspondiente al intervalo de confianza del cincuenta por ciento, por el factor dependiente del período de retorno T considerado para el caudal de proyecto (FT).

- c) Los datos de precipitación máxima en 24 horas Pd: se debe adoptar el mayor valor de los obtenidos a partir de los Datos publicados por la Dirección General de Carreteras y el estudio estadístico de las series de precipitaciones diarias máximas anuales, medidas en los pluviómetros existentes en la cuenca, o próximos a ella. Se debe ajustar a la serie de precipitaciones máximas registrada en cada pluviómetro, la función de distribución extremal más apropiada a los datos de la zona, considerando al menos las funciones Gumbel y SQRT ET-max. En nuestro caso se ha considerado además la función Log-Pearson III.

Se toma como precipitación diaria Pd, la correspondiente al valor medio en la superficie de la cuenca (media areal), que se obtiene mediante la interpolación espacial de los valores obtenidos en cada uno de los pluviómetros considerados.

- d) El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca KA: tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Se obtiene a partir de la siguiente formula:

$$\begin{aligned} \text{Si } A < 1 \text{ km}^2 & \quad K_A = 1 \\ \text{Si } A \geq 1 \text{ km}^2 & \quad K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15} \end{aligned}$$

- e) La intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del aguacero tc:

$$I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

- f) Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno T:

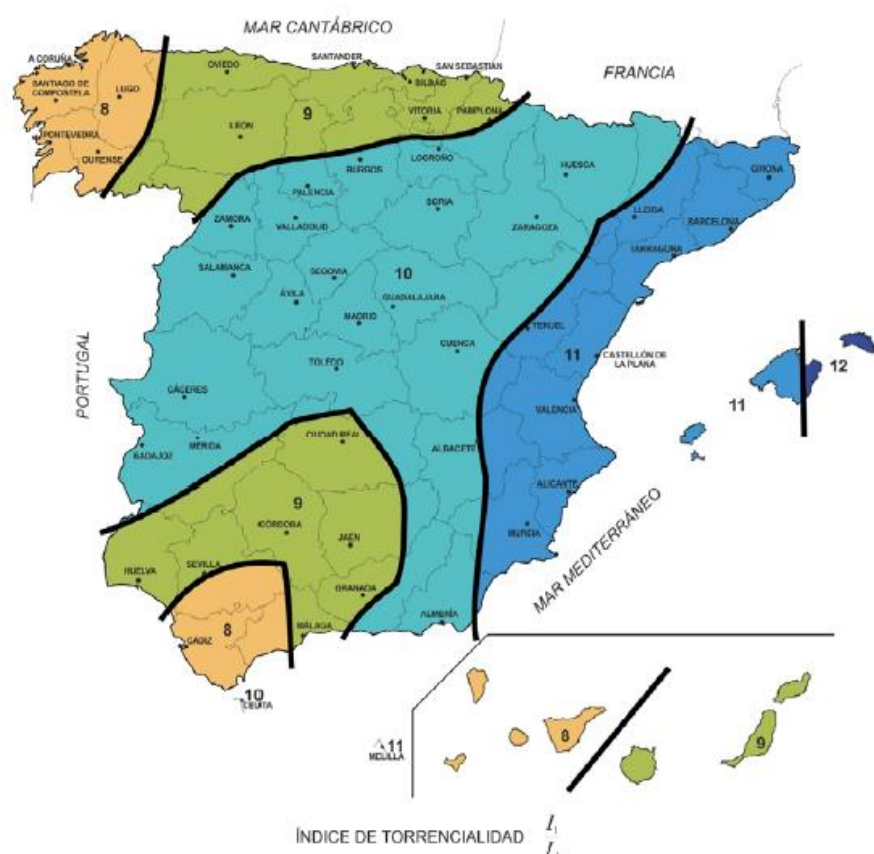
$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$$

g) Factor de intensidad (Fint): introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y es el mayor valor entre el obtenido a partir de índice de torrencialidad I_1/I_d (Fa) o a partir de las curvas IDF (curvas intensidad - duración - frecuencia) aceptadas por la Dirección General de Carreteras de un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio que pueda considerarse representativo de su comportamiento (Fb), si se dispone de ellas.

Como no se cuenta con el dato de dichas curvas IDF se tomará como Factor de Intensidad el obtenido por la expresión de Fa. De esta forma, se calcula mediante la expresión:

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287 - 2,5287 t^{0,1}}$$

Se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t = t_c$).



El tiempo de concentración t_c , es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante la siguiente expresión.

$$T_c = 0.3 \cdot \left[\frac{L}{J^{1/4}} \right]^{0.76}$$

siendo:

- T_c = tiempo de concentración (h)
- S = superficie de la cuenca (km²)
- J = pendiente del cauce
- L = longitud del cauce (km)

Dado que el tiempo de concentración depende de la longitud y pendiente del cauce escogido, deben tantearse diferentes cauces o recorridos del agua, incluyendo siempre en los tanteos los de mayor longitud y menor pendiente. El cauce (o recorrido) que debe escogerse es aquél que da lugar a un valor mayor del tiempo de concentración t_c .

En aquellas cuencas principales de pequeño tamaño en las que el tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno sea apreciable respecto al tiempo de recorrido total no será de aplicación la fórmula anterior. Se considera que se produce esta circunstancia cuando el tiempo de concentración calculado sea inferior a 15 min.

h) El coeficiente de uniformidad (K): se obtiene también a partir del tiempo de concentración de la cuenca:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

2.2.3. MÁXIMAS PRECIPITACIONES DIARIAS

Los valores de las máximas precipitaciones diarias constituyen datos esenciales en el proceso de cálculo, tal como se puede comprobar en la descripción del método realizada en el apartado anterior. En su determinación se utilizarán las leyes de distribución de frecuencias de:

- Gumbel
- SQRT-ET max
- Método de isóneas del Ministerio de Fomento

Posteriormente se realizará un conveniente contraste de hipótesis (Kolmogorov-Smirnov y chi cuadrado). Una vez ajustadas las leyes de distribución, y comprobada la bondad de los ajustes, se elige entre éstas la distribución más desfavorable que ajuste la muestra, (resultado positivo según las pruebas chi cuadrado y Kolmogorov-Smirnov).

Obtenidos los datos para cada estación y periodo de retorno, se obtienen los valores de cálculo mediante la aplicación de los polígonos de Thiessen.

2.2.3.1. Ley de Distribución de Gumbel

Esta distribución es un caso particular de la ley generalizada de los valores extremos. Su expresión es la siguiente:

$$F(X) = \text{Prob}(X \leq x) = e^{-e^{-\frac{x-x_0}{\alpha}}}$$

donde x_0 y α son los parámetros de la ley que deberán ajustarse a la serie de datos objeto de análisis. El ajuste de la ley se realiza por el método de los momentos.

Dicho método consiste en obtener los estimadores de los parámetros que igualan los momentos de la función de densidad de la probabilidad alrededor del origen a los momentos correspondientes a los datos de la muestra. Aplicando esta metodología, Ven Te Chow obtuvo las siguientes expresiones de los parámetros:

$$\alpha = \frac{\sqrt{6} \cdot S_x}{\pi} \quad x_g = \bar{x} - 0,5772 \cdot \alpha$$

donde S_x es la desviación estándar de la muestra y $\bar{x}$ la media.

La probabilidad muestral de los valores ordenados, se define por la expresión:

$$\text{Prob}(x \leq x_i) = \frac{2i-1}{2N} = \frac{i-0,5}{N}$$

2.2.3.2. Ley de Distribución SQRT-ET max

Esta ley utiliza funciones de distribución con dos parámetros, se ajusta por el método de los momentos y presenta una gran estabilidad ante nuevos datos.

Tiene la siguiente expresión:

$$F(x) = \exp\left[-k \left(1 + \sqrt{\alpha x}\right) \cdot \exp\left(-\sqrt{\alpha x}\right)\right]$$

siendo:

$F(x)$: probabilidad o frecuencia de ocurrencia de una determinada tormenta.

X : cuantil de precipitación máxima correspondiente a un período de retorno dado

k y α : parámetros de frecuencia y escala, respectivamente. Definen la ley y deben ser ajustados a los datos existentes.

Para poder realizar el ajuste de esta distribución se ha utilizado la metodología expuesta en el artículo “El modelo SQRT-ET max”, Carlos Zorraquino Junquera publicado en el Nº 3.447 de la Revista de Obras Públicas (Septiembre 2004).

Según se menciona en dicho artículo, la estimación directa de los parámetros de la función SQRT-ET max no se puede hacer de forma analítica ya que F(x) carece de primitiva conocida. Se propone además un método de aplicación para poder determinar dichos parámetros, que se expone a continuación.

El método de los momentos convencionales se basa en igualar los parámetros poblacionales con los parámetros muestrales, así pues los momentos de primer y segundo orden toman los siguientes valores para la muestra:

Aplicando estos valores a la formulación de la distribución SQRT-ET max se obtiene:

$$\alpha_1 = \frac{k}{1 - e^{-k}} \cdot \frac{I_1}{2 \cdot \beta}$$

$$C_v = \frac{\sqrt{2 \cdot \left(\frac{1 - e^{-k}}{k} \right) \cdot I_2 - I_1^2}}{I_1}$$

$$I_r = \int_0^{+\infty} z^r \cdot e^{-\sqrt{z}} \cdot e^{(-k \cdot (1 + \sqrt{z}) e^{(-\sqrt{z})})} dz$$

La realización de la integral I_r de forma analítica no resulta posible al carecer la misma de primitiva conocida por lo que se necesita estimar numéricamente el valor de k y de I_1 para después resolver de forma analítica el valor de α

La determinación del grado óptimo para los polinomios se realiza mediante ajustes sucesivos siendo el de grado 6 el óptimo en cuanto a la relación ajuste-coste computacional, para valores mayores de n o h la precisión del ajuste se resiente y el coste computacional se incrementa notablemente. Del proceso de ajuste se obtienen las tablas 1 y 2 expuestas en dicho artículo de coeficientes a_j y b_j .

Con estos coeficientes se obtienen unos errores en la estimación de k e I_1 perfectamente asumibles.

El proceso de ajuste de una SQRT-ET max sería el siguiente:

- Se calculan la media y la desviación típica insesgada de la muestra de la cual se va a realizar el ajuste. Se corresponden éstos con los momentos de orden 1 y orden 2.
- Se determina el valor de C_v
- Se obtienen los valores de k e I_1 de la tabla 3 expuesta.
- Se obtiene con lo cual se ha finalizado la obtención de los parámetros de ajuste.

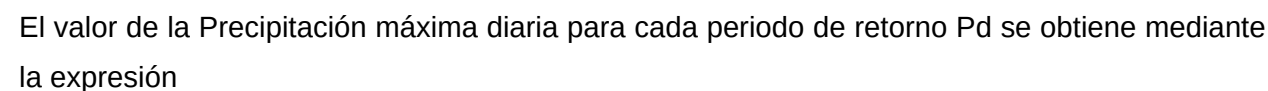
Se adjunta en el Apéndice VIII las tablas con los parámetros resultantes de los ajustes realizados con los datos de cada estación.

2.2.3.3. Método de isolíneas del Ministerio de Fomento

Para la determinación de la precipitación de cálculo se valora igualmente la metodología descrita en la publicación de la Dirección General de Carreteras Ministerio de Fomento “Máximas lluvias diarias en la España peninsular”

La Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento ha realizado un estudio a partir de 1.545 estaciones básicas con 30 o más años de registro y ha realizado una agrupación en 26 regiones geográficas de características meteorológicas comunes de la España Peninsular.

El resultado de dicho estudio es la edición de un Sistema de Información Geográfico, que para la zona de estudio de este proyecto se expone en el siguiente gráfico, donde aparecen dos familias de isolíneas. La primera representa la media de la Precipitación Máxima Diaria (Pm) y la segunda representa el Coeficiente de Variación (C_v).



El factor de amplificación K_t es función del coeficiente de variación C_v y del período de retorno, y sus valores están tabulados como se muestra a continuación.

El procedimiento para el cálculo de la Precipitación Máxima Diaria en la zona de estudio consiste en aplicar los siguientes pasos.

Localización en los planos del punto geográfico deseado.

Estimación mediante las Isolíneas representadas del coeficiente de variación Cv y del valor medio Pm de la máxima precipitación diaria.

Pm = 78 para las siguientes estaciones: Vigo Porto y Vigo Ayuntamiento

Pm=75 para las siguientes estaciones: Cangas, Redondela O Viso y Lourizán

$C_v = 0,35$ para todas las estaciones meteorológicas.

- Para el período de retorno deseado T y el valor de C_v , obtención del cuantil regional, denominado Factor de Amplificación K_t

K _t								
Cv	2	5	10	25	50	100	200	500
0,35	0,917	1,232	1,461	1,778	2,022	2,281	2,571	2,953

- Realizar el producto del cuantil regional K_t por el valor medio P_m, obteniéndose P_d, es decir el cuantil local buscado o Precipitación Máxima Diaria.

Periodo de retorno (años)								
	2	5	10	25	50	100	200	500
P _d (P _m =78)	71,53	96,10	113,96	138,68	157,72	177,92	200,54	230,33
P _d (P _m =75)	68,78	92,40	109,58	133,35	151,65	171,08	192,83	221,48

2.2.3.4. Obtención de los Cuantiles de Máximas Precipitaciones

Una vez ajustadas las leyes de distribución, se obtienen las máximas precipitaciones asociadas a cada período de retorno mediante la expresión:

$$T(x) = \frac{1}{1 - F(x)}$$

donde:

- T(x): período de retorno (intervalo medio de recurrencia) correspondiente a una precipitación x.
- F(x): ley de distribución de la precipitación, probabilidad de que la misma no supere el valor x.

Aplicando la expresión anterior a las distintas leyes de distribución se obtienen los cuantiles de máxima precipitación.

2.2.3.4. Obtención de las precipitaciones de cálculo

Una vez ajustadas las leyes de distribución, y comprobada la bondad de los ajustes, se elige entre éstas la distribución más desfavorable que ajuste la muestra, según el criterio de la prueba 2 y la de Kolmogorov-Smirnov.

Se ha descartado la estación meteorológica de Cangas, debido a que la muestra obtenida de datos de la red meteorológica de MeteoGalicia solo aporta datos de los últimos siete años, siendo bastante inferior al resto de estaciones seleccionadas.

En las tablas siguientes se recogen los resultados de la comparación y los valores de cálculo finalmente seleccionados de las siguientes estaciones:

ESTACIÓN O VISO, REDONDELA	MÉTODO UTILIZADO			
COMPATATIVA	GUMBEL	MINISTERIO DE FOMENTO	SQRT-ET MAX	VALOR ADOPTADO
PERÍODO DE RETORNO				
2	70,38	68,78	68,52	68,78
5	94,07	92,4	88,51	92,4
10	109,75	109,58	103,03	109,58
25	129,57	133,35	122,79	133,35
50	144,27	151,65	138,49	151,65
100	158,86	171,08	154,93	171,08
200	173,40	192,83	172,16	192,83
500	192,58	221,48	196,19	221,48

ESTACIÓN LOURIZÁN	MÉTODO UTILIZADO			
COMPATATIVA	GUMBEL	MINISTERIO DE FOMENTO	SQRT-ET MAX	VALOR ADOPTADO
PERÍODO DE RETORNO				
2	61,10	68,78	59,66	68,78
5	79,28	92,4	75,51	92,4
10	91,31	109,58	86,94	109,58
25	106,51	133,35	102,44	133,35
50	117,79	151,65	114,70	151,65
100	128,99	171,08	127,51	171,08
200	140,15	192,83	140,89	192,83
500	154,86	221,48	159,50	221,48

ESTACIÓN VIGO - AYUNTAMIENTO	MÉTODO UTILIZADO			
COMPATATIVA	GUMBEL	MINISTERIO DE FOMENTO	SQRT-ET MAX	VALOR ADOPTADO
PERÍODO DE RETORNO				
2	59,99	71,53	58,52	71,53
5	78,47	96,1	72,78	96,1
10	90,71	113,96	83,01	113,96
25	106,17	138,68	96,82	138,68
50	117,64	157,72	107,70	157,72
100	129,02	177,92	119,03	177,92
200	140,36	200,54	130,86	200,54
500	155,32	230,33	147,25	230,33

ESTACIÓN VIGO - O PORTO	MÉTODO UTILIZADO			
COMPATATIVA	GUMBEL	MINISTERIO DE FOMENTO	SQRT-ET MAX	VALOR ADOPTADO
PERÍODO DE RETORNO				
2	58,83	71,53	56,18	71,53
5	76,34	96,1	70,19	96,1
10	87,93	113,96	80,26	113,96
25	102,59	138,68	93,86	138,68
50	113,46	157,72	104,59	157,72
100	124,24	177,92	115,77	177,92
200	134,99	200,54	127,45	200,54
500	149,18	230,33	143,65	230,33

Según la Norma 5.2IC, se tomarán como precipitaciones de diseño las que resulten mayores de entre las estimadas por métodos estadísticos y las obtenidas a partir de datos publicados por la DGC. Así pues, se emplearán los resultados obtenidos por el método de la DGC, por ser los más elevados.

T (AÑOS)	PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA PREVISIBLE (mm/ DÍA)			
	ESTACIÓN O VISO, REDONDELA	ESTACIÓN LOURIZÁN	ESTACIÓN VIGO - AYUNTAMIENTO	ESTACIÓN VIGO - O PORTO
2	68,78	68,78	71,53	71,53
5	92,4	92,4	96,1	96,1
10	109,58	109,58	113,96	113,96
25	133,35	133,35	138,68	138,68
50	151,65	151,65	157,72	157,72
100	171,08	171,08	177,92	177,92
200	192,83	192,83	200,54	200,54
500	221,48	221,48	230,33	230,33

2.2.4. CÁLCULO DE CAUDALES

2.2.4.1 Introducción

En la determinación de los caudales máximos de avenida de las áreas que recogen los elementos de drenaje proyectados, se aplica el método hidrometeorológico propuesto por la Norma 5.2-IC, “Drenaje Superficial” para cuencas menores de 50 km².

2.2.4.2 Periodos de retorno

Para el cálculo de caudales es preciso considerar los valores de la precipitación máxima diaria en la zona y, como se ha puesto de manifiesto anteriormente, este valor depende del periodo de retorno considerado. Se hace necesario, en consecuencia, definir este valor antes de proceder a la evaluación de los caudales.

De acuerdo con la Norma 5.2 IC, se adopta un periodo de retorno de 25 años para todos los elementos que componen la red de drenaje longitudinal.

Para el caso del drenaje transversal, se empleará un periodo de retorno de 100 años, además de cumplir para la avenida de 200 años la ausencia de daños a terceros y de que la altura de lámina de agua no toque el paquete de firme. En este proyecto no se estiman necesarias obras de drenaje transversal.

2.2.4.2 Caracterización de las cuencas interceptadas

En la delimitación de las cuencas se han seguido las recomendaciones establecidas por el IRP-D-01. Para ello, se ha partido de las fotografías aéreas y la cartografía 1/50.000 para una primera aproximación a la delimitación de las cuencas.

Después, sobre cartografía 1:5.000, se ha comprobado que, en las proximidades de la traza, no se producen modificaciones importantes en la delimitación de las cuencas vertientes.

2.2.4.3. Metodología de cálculo de caudales en cuencas reducidas

En la determinación de los caudales máximos de avenida de las áreas que recogen los elementos de drenaje proyectados, se aplica el método hidrometeorológico propuesto por la Norma 5.2-IC, “Drenaje Superficial” para cuencas menores de 50 km².

A la formulación indicada en la citada Norma, se le aplica las correcciones de J.R. Témez recogidas en la publicación “Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas”, editado por el CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas).

Dicho método adopta como caudal máximo el valor siguiente.

$$Q_T = \frac{C * I(T, t_c) * A}{3,6} * K_t$$

En la fórmula anterior el caudal es función de la intensidad del aguacero y del área de la cuenca, siendo:

- Q_T . Caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca, en m³/s.
- C. Coeficiente medio de escurrimiento de la cuenca. Su determinación se desarrolla en punto 3.4.3.
- $I(T, t_c)$. Intensidad del aguacero, en mm/h, para un periodo de retorno T y un tiempo de concentración t_c .
- A. Superficie de la cuenca, en km².
- K_t . Coeficiente de uniformidad, que tiene en cuenta la variación de la lluvia neta dentro de la duración del tiempo de concentración. El valor de dicho coeficiente es el siguiente.

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

- t_c . Tiempo de concentración, que se explicará más adelante.

El método propuesto parte de las siguientes hipótesis:

- La intensidad de la precipitación se supone constante durante el tiempo de lluvia
- Se generaliza el método a los aguaceros reales incorporando un coeficiente que refleja la influencia de las distribuciones reales de la lluvia.
- Se limita la aplicación del método a cuencas menores de 50 km².
- Sólo se consideran las aguas de escurrimiento superficial.

2.2.4.4 Intensidad de precipitación

$$I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

Donde:

- I_d : (mm/h) Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T.
- F_{int} : (adimensional) Factor de intensidad.

El valor I_d de intensidad media de precipitación corregida se obtiene de la expresión.

$$I_d = \frac{P_d * K_A}{24}$$

En la que:

- P_d (mm): Precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T.
- K_A (adimensional): Factor reductor de precipitación por área de la cuenca, definido como:

$$\begin{aligned} \text{Si } A < 1 \text{ km}^2 & \quad K_A = 1 \\ \text{Si } A > 1 \text{ km}^2 & \quad K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15} \end{aligned}$$

Por su parte F_{int} es el mayor de los dos siguientes valores F_a y F_b :

F_a (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_t/I_d) que se obtiene de la Figura 2.4 de la norma.

$$F_a = \left(\frac{I_t}{I_d}\right)^{3,5287 - 2,5287 t^{0,1}}$$

- t (horas) Duración del aguacero.
- F_b (adimensional) Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo a partir de la relación siguiente:

$$F_b = k_b \cdot \frac{I_{IDF}(T, t_c)}{I_{IDF}(T, 24)}$$

- k_b (adimensional): Factor que relaciona la intensidad máxima anual en un periodo de veinticuatro horas y la intensidad máxima anual diaria. La norma permite tomar $k_b=1,13$.
- $I_{IDF}(T, t_c)$ (mm/h): Intensidad de precipitación para el período de retorno T y el tiempo de concentración, t_c .
- $I_{IDF}(T, 24)$ (mm/h): Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y a un tiempo de aguacero de 24 horas.

Según indica la norma, el factor F_b debe basarse en las curvas IDF de un pluviógrafo situado en la zona de estudio que pueda considerarse representativo de su comportamiento y esté aceptado por la Dirección General de Carreteras. A falta de tales datos, se empleará únicamente el factor F_a .

2.2.4.5 Tiempo de precipitación

Para cuencas principales el tiempo de concentración t_c en horas se obtiene como:

$$t_c = 0,3 * L_c^{0,76} * J_c^{-0,19}$$

- L_c (km) Longitud del cauce
- J_c (adimensional) Pendiente media del cauce

Para cuencas secundarias, o cuando el tiempo de concentración obtenido por el procedimiento anterior sea inferior a 0,25 horas, el tiempo de concentración se debe determinar dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos homogéneos de longitud inferior a 300 m, y sumando los tiempos parciales obtenidos, distinguiendo entre:

- Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje: se puede considerar régimen uniforme y aplicar la fórmula de Manning.
- Flujo difuso sobre el terreno:

$$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0,408} \cdot n_{dif}^{0,312} \cdot J_{dif}^{-0,209}$$

Donde:

t_{dif} (minutos) Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno.

n_{dif} (adimensional) Coeficiente de flujo difuso (tabla 2.2 de la norma)

Cobertura del terreno		n_{dif}
Pavimentado o revestido		0,015
No pavimentado ni revestido	Sin vegetación	0,050
	Con vegetación escasa	0,120
	Con vegetación media	0,320
	Con vegetación densa	1,000

L_{dif} (m) Longitud de recorrido en flujo difuso

J_{dif} (adimensional) Pendiente media

El valor del tiempo de concentración se obtiene de la tabla 2.2 de la norma:

t_{dif} (minutos)	t_c (minutos)
≤ 5	5
$5 \leq t_{dif} \leq 40$	t_{dif}
≥ 40	40

2.2.4.6 Coeficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía C se obtendrá de la siguiente fórmula:

$$C = \frac{\left(\frac{P_d * K_A}{P_0} - 1\right) * \left(\frac{P_d * K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d * K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

P_d (mm) Precipitación diaria correspondiente al período de retorno considerado.

K_A (adimensional) Factor reductor de precipitación por área de la cuenca.

P_0 (mm) Umbral de escorrentía.

Si $P_d \cdot K_A \leq P_0$ el coeficiente de escorrentía toma el valor $C=0$.

El valor del umbral de escorrentía se obtiene de la fórmula:

$$P_0 = P_0^i * \beta$$

P_0^i (mm) Valor inicial del umbral de escorrentía según la tabla 2.3 de la norma.

β (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

El valor inicial del umbral de escorrentía se ha obtenido de la tabla 2.3 de la norma diferenciando las proporciones de los distintos tipos y usos del suelo existentes en la cuenca, atribuyendo a cada uno su correspondiente valor.

El valor del coeficiente corrector del umbral de escorrentía se obtiene en base a la tabla 2.5 de la norma, en función de si se trata de una obra de drenaje transversal de la carretera o se trata del drenaje longitudinal o del drenaje transversal de los elementos auxiliares de la vía.

Para el drenaje transversal de la carretera:

$$\beta^{DT} = (\beta_m - \Delta_{50}) * F_T$$

Para el drenaje longitudinal y para el drenaje transversal de los elementos auxiliares de la carretera:

$$\beta^{PM} = \beta_m * F_T$$

Donde:

β_m (adimensional) Valor medio en la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía según tabla 2.5 de la norma, que contempla periodos de retorno de 2, 5, 25, 100 y 500 años.

F_T (adimensional) Factor función del periodo de retorno según tabla 2.5 de la norma.

Δ_{50} (adimensional) Desviación respecto al valor medio: intervalo de confianza correspondiente al 50%.

2.2.4.7 Coeficiente de uniformidad

El coeficiente K_t tiene en cuenta la falta de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación. Se obtiene a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$$

t_c (horas) Tiempo de concentración de la cuenca

2.2.4.8 Caudales de diseño

Cuando en una misma cuenca se den diferentes usos del suelo que impliquen diferentes coeficientes de escorrentía, el caudal de proyecto se determinará como:

$$Q_T = \frac{K_t}{3,6} \cdot \sum_i [I(T, t_c) \cdot C_i \cdot A_i]$$

Se recogen en la tabla siguiente los resultados obtenidos para las cuencas de estudio para los periodos de retorno de 2, 5, 25, 100 y 500 años.

	CAUDALES (m³/s)				
	PERIODO DE RETORNO				
N	2	5	25	100	500
Cuenca 1	0,512	0,6314	0,7558	0,8244	0,8865
Cuenca 2	4,393	5,4207	6,4885	7,0776	7,6103
Cuenca 3	1,849	2,2822	2,7317	2,9798	3,2040
Cuenca 4	2,742	3,3839	4,0505	4,4183	4,7509

Se muestran en el Apéndice 4 Caudales y Coeficiente de Escorrentía, con mayor detalle, los cálculos realizados para los diversos periodos de retorno.

2.2.4. DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE DÍAS APROVECHABLES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En el presente apartado se determinan los coeficientes de reducción a aplicar al número de días laborables de cada mes, para obtener los días de condiciones climáticas más favorables que las indicadas como mínimas para la ejecución de las distintas unidades de obra.

Los coeficientes medios anuales que permiten la obtención de los días útiles de trabajo en las diferentes unidades de obra, se han obtenido a partir de los datos de la Guía Resumida de Clima 1981-2010 y de Datos Climáticos para Carreteras publicado por M.O.P.

Condiciones climáticas límite

Se entiende por día trabajable, relativo a una actividad y en cuanto a clima se refiere, al día en que la precipitación y la temperatura del ambiente sean inferior y superior, respectivamente, a los límites que se definen a continuación.

Temperatura límite para la manipulación de materiales naturales húmedos

Se establece como temperatura límite del ambiente para la manipulación de materiales naturales húmedos el valor de 0°C.

Precipitación límite

Se establecen dos valores de la precipitación límite diaria: 1 mm por día y 10 mm por día. El primer valor limita el trabajo en ciertas unidades sensibles a una pequeña lluvia y el segundo de los valores limita el resto de los trabajos. Se entiende que, en general, con precipitaciones diarias superiores a 10 mm, no puede realizarse ningún trabajo sin protecciones especiales.

Cálculo de los coeficientes de reducción por condiciones climáticas durante los trabajos

Coeficiente de reducción por helada

Se define como el cociente entre el número de días hábiles del mes en que la temperatura mínima es superior a 0 °C y el número de días del mes.

$$\eta_m = \frac{\text{Nº de días del mes con temperatura mínima } > 0^\circ\text{C}}{\text{Nº de días del mes}}$$

En este caso el valor que adopta dicho coeficiente para los diferentes meses se indica en la siguiente tabla.

Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo

Se define como el cociente entre el número de días del mes en que la precipitación es inferior a 10 mm y el número de días del mes.

$$\lambda_m = \frac{\text{Nº de días del mes con precipitación } < 10\text{mm}}{\text{Nº de días del mes}}$$

En este caso el valor que adopta este coeficiente en los distintos meses es:

Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo, de precipitación pequeña

Este coeficiente es el cociente entre el número de días en que la precipitación es inferior a 1 mm y el número total de días del mes.

$$\lambda'_m = \frac{\text{Nº de días del mes con precipitación} < 1\text{mm}}{\text{Nº de días del mes}}$$

En este caso el valor que adopta dicho coeficiente para los diferentes meses se indica en la siguiente tabla.

Coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de riegos, tratamientos superficiales o por penetración

Este coeficiente se calcula mediante el cociente entre el número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 10 °C y el número total de días del mes.

$$\tau_m = \frac{\text{Nº de días del mes con temperatura a las 9 de la mañana} \geq 10^\circ\text{C}}{\text{Nº de días del mes}}$$

En este caso el valor que adopta dicho coeficiente para los diferentes meses se indica en la siguiente tabla.

Coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de mezclas bituminosas

Este coeficiente se calcula mediante el cociente entre el número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 5 °C y el número total de días del mes.

$$\tau'_m = \frac{\text{Nº de días del mes con temperatura a las 9 de la mañana} \geq 5^\circ\text{C}}{\text{Nº de días del mes}}$$

En este caso el valor que adopta dicho coeficiente para los diferentes meses se indica en la siguiente tabla.

Cálculo de los días aprovechables para cada actividad

El trabajo ha de suspenderse cuando concurra una o más condiciones adversas. Por otra parte, se considera que se trata de fenómenos independientes, con distribuciones de probabilidad propias. Estas dos circunstancias suponen que se combinen reiteradamente los coeficientes de reducción correspondientes.

El coeficiente de reducción de los días laborables del equipo, correspondiente a cada actividad es:

- Hormigones hidráulicos:

$$C_m = \eta_m \cdot \lambda_m$$

- Explanaciones:

$$C_m = \eta_m \cdot \frac{(\lambda_m + \lambda'_m)}{2}$$

- Producción de áridos:

$$C_m = \lambda_m$$

- Riegos y tratamientos superficiales o por penetración:

$$C_m = \tau_m \cdot \lambda'_m$$

- Mezclas bituminosas:

$$C_m = \tau'_m \cdot \lambda'_m$$

Cálculo de los días trabajables netos

Para el cálculo de los días realmente trabajables de cada mes, es necesario tomar en consideración dos factores de reducción:

- Los días de climatología adversa, cuyo coeficiente de reducción se ha determinado anteriormente.

- Los días festivos, cuyo coeficiente reductor se establece como el cociente entre los días laborables no festivos y el total de días laborables del mes en cuestión. Así, cuanto mayor sea este coeficiente, menor será el número de festivos en un mes.

Como no existe independencia entre el hecho de que un día sea festivo y que su climatología sea adversa, es necesario combinar las probabilidades correspondientes de acuerdo con el siguiente criterio: si C_f es el coeficiente de reducción de días festivos para un mes determinado y C_m el coeficiente de reducción por adversidad climatológica para una clase de obra determinada, $(1-C_m)$ representará la probabilidad de que un día cualquiera del mes presente climatología adversa para la clase de obra en cuestión, y $(1-C_m) \times C_f$ será la probabilidad de que un día laborable presente una climatología adversa.

El coeficiente de reducción total para un mes determinado será:

$$C_t = 1 - (1 - C_m) \times C_f$$

Expresión que representa la probabilidad de que un día laborable no presente una climatología adversa.

El calendario laboral previsto en la zona de estudio durante 2024 presenta la siguiente distribución de días laborables, que permite obtener los días trabajables netos, tal y como se justifican en las siguiente.

15						S		F.N.	D			D
16			S			D		CONV.			S	
17		S	D			F.A.		S			D	
18		D				S		D				
19		CONV.				D				S		
20	S	CONV.		S			S			D		
21	D			D			D		S			S
22						S			D			D
23			S			D					S	
24		S	D					S			D	
25		D				S		F.A.	D			F.N.
26						D		F.L.		S		
27	S		CONV.	S			S			D		
28	D		F.A.	D			D					S
29			F.N.						S			D
30			S			S			D		S	
31			D					S				
Días laborables	22	19	18	22	21	21	19	19	21	23	20	18
Días totales	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Cf	0,71	0,613	0,581	0,71	0,677	0,677	0,613	0,613	0,677	0,742	0,645	0,581

A continuación, se adjunta la tabla con el cálculo de días aprovechables en la ejecución de las principales unidades de obra:

CALENDARIO LABORAL CONSTRUCCIÓN 2024

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	F.N.				F.N.	S	D				F.N.	D
2			S			D			D		S	
3		S	D					S			D	
4		D			S			D				
5					D					S		
6	F.N.			S			S			D		F.N.
7	D			D			D		S			S
8						S			D			D
9			S			D					S	
10		S	D					S			D	
11		D			S		F.L.	D				
12					D		CONV.			F.N.		
13	S			S			S			D		
14	D			D			D		S			S

MEDIA DE LOS DATOS

DÍAS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
< 0° C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>10° C *	5	4	7	9	22	29	31	30	29	21	8	5
>5° C *	18	15	25	27	31	30	31	31	30	31	24	20
> 10 mm	4	4	3	3	3	2	1	1	2	5	6	5
> 1 mm	14	12	12	14	12	7	6	6	8	13	14	15
Nº días (n)	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Fesivos (f)	2	1	2	2	3	0	1	1	0	1	2	5
Laborables	21	19	19	19	20	21	21	22	20	22	20	16

COEFICIENTES

FÓRMULAS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Nm=nº días >0°C / nº días mes	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Tm=nº días>10°C / nº días mes	0.161	0.143	0.226	0.300	0.710	0.967	1.000	0.968	0.967	0.677	0.267	0.161
T`m=nº días>5°C / nº días mes	0.581	0.536	0.806	0.900	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.800	0.645
Lm=nº días <10 mm / nº días mes	0.861	0.871	0.919	0.900	0.919	0.950	0.968	0.968	0.920	0.852	0.813	0.832
L`m= nº días <1 mm / nº días mes	0.561	0.571	0.626	0.550	0.619	0.777	0.819	0.810	0.727	0.571	0.537	0.529

Hormigones Cm = Nm x Lm	0.861	0.871	0.919	0.900	0.919	0.950	0.968	0.968	0.920	0.852	0.813	0.832
Explanaciones Cm = (Lm+L`m)/2*Nm	0.711	0.721	0.773	0.725	0.769	0.863	0.894	0.889	0.823	0.711	0.675	0.681
Áridos Cm = Lm	0.861	0.871	0.919	0.900	0.919	0.950	0.968	0.968	0.920	0.852	0.813	0.832
Riegos y tratamientos Cm = Tm x L`m	0.091	0.082	0.141	0.165	0.440	0.751	0.819	0.784	0.702	0.387	0.143	0.085
Mezclas bituminosas Cm= T`m x L`m	0.326	0.306	0.505	0.495	0.619	0.777	0.819	0.810	0.727	0.571	0.429	0.341

Cf = (n-f) / n	0.935	0.964	0.935	0.933	0.903	1.000	0.968	0.968	1.000	0.968	0.933	0.839
----------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

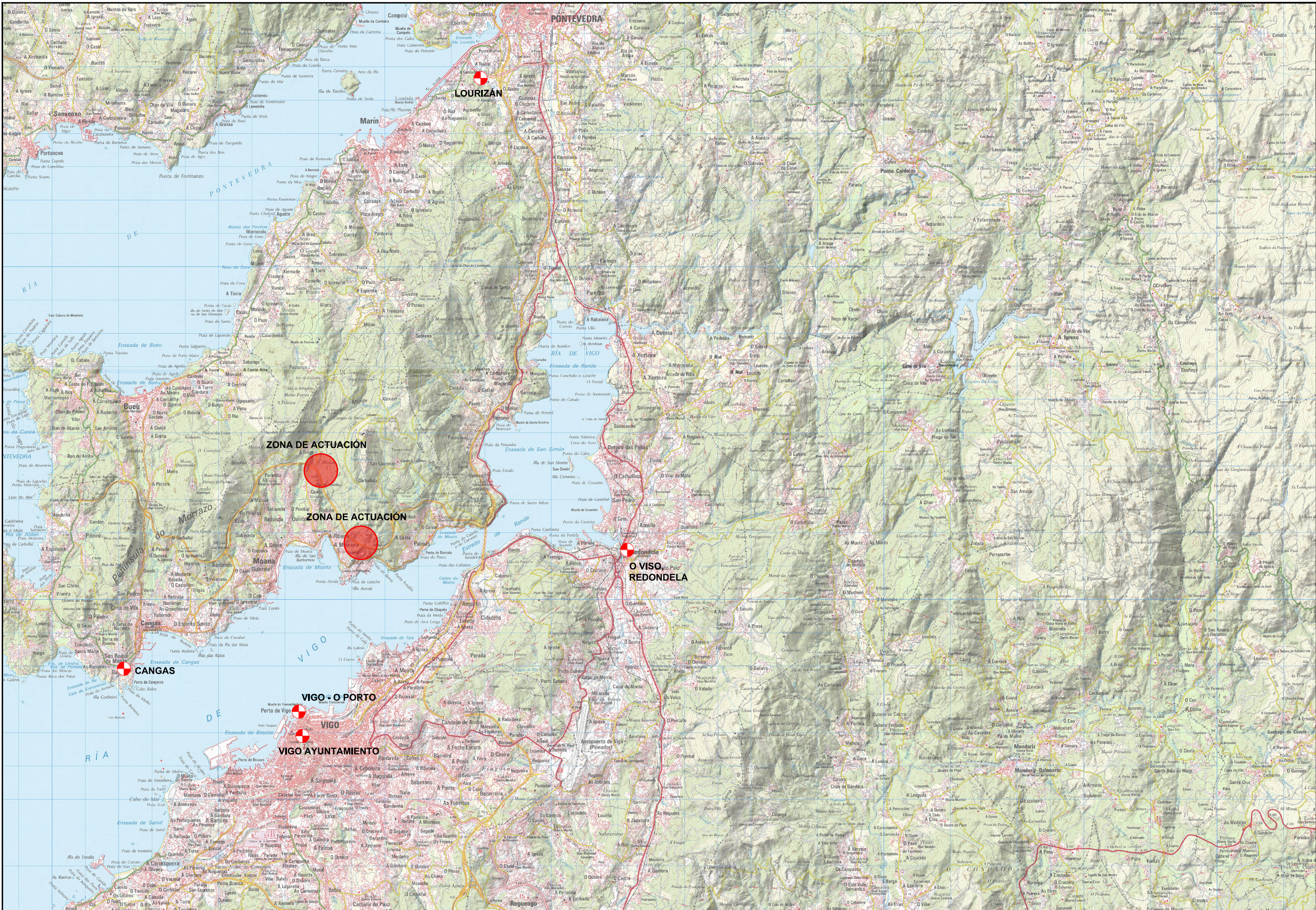
Hormigones	Ct = 1- (1-Cm)Cf -(1-Cf)=Cm*Cf	0.806	0.840	0.860	0.840	0.830	0.950	0.937	0.937	0.920	0.824	0.759	0.698
Explanaciones		0.665	0.696	0.723	0.677	0.695	0.863	0.865	0.860	0.823	0.688	0.630	0.571
Áridos		0.806	0.840	0.860	0.840	0.830	0.950	0.937	0.937	0.920	0.824	0.759	0.698
Riegos y tratamientos		0.085	0.079	0.132	0.154	0.397	0.751	0.793	0.758	0.702	0.374	0.134	0.072
Mezclas bituminosas		0.305	0.295	0.472	0.462	0.559	0.777	0.793	0.784	0.727	0.553	0.401	0.286

DÍAS TRABAJABLES

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	ANUAL
Hormigones	17	16	16	16	17	20	20	21	18	18	15	11	205
Explanaciones	14	13	14	13	14	18	18	19	16	15	13	9	176
Áridos	17	16	16	16	17	20	20	21	18	18	15	11	205
Riegos y tratamientos	2	1	3	3	8	16	17	17	14	8	3	1	93
Mezclas bituminosas	6	6	9	9	11	16	17	17	15	12	8	5	131



APÉNDICE 1. ESTACIONES METEOROLÓGICAS SELECCIONADAS

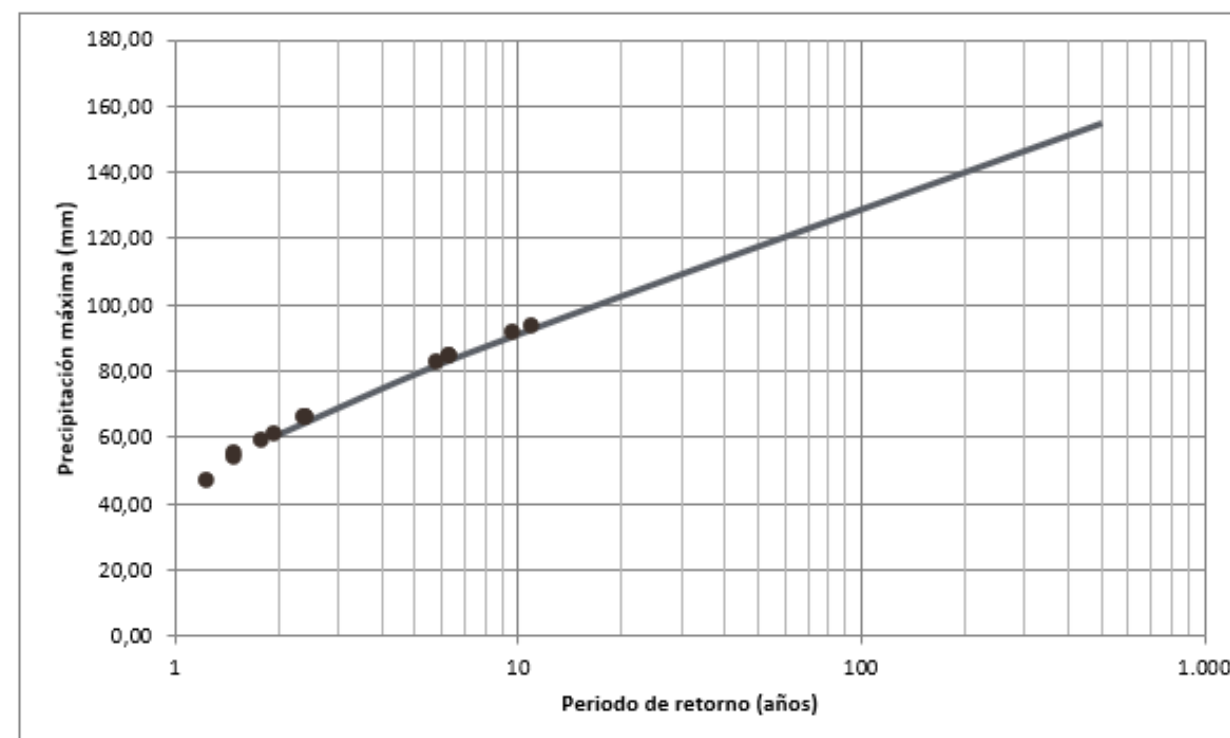




APÉNDICE 2. DISTRIBUCIÓN GUMBEL Y SQRT-ET MÁX

ESTACIÓN LOURIZÁN

DESVIACIÓN GUMBEL						
Nº de orden	P _{max}	100n/(N+1)	Y(t)	X(t)	V. red	T
1	92,8	5,556	0,000	55,222	2,343	10,924
2	90,6	11,111	0,367	61,099	2,206	9,590
3	83,7	16,667	0,903	69,698	1,776	6,420
4	83,7	22,222	1,246	75,201	1,776	6,420
5	82	27,778	1,500	79,275	1,670	5,827
6	65,6	33,333	1,702	82,515	0,647	2,454
7	65,3	38,889	1,870	85,206	0,628	2,419
8	65	44,444	2,013	87,509	0,610	2,385
9	60,4	50,000	2,139	89,522	0,323	1,941
10	58,6	55,556	2,250	91,309	0,211	1,801
11	54	61,111	2,351	92,916	-0,076	1,515
12	53,7	66,667	2,442	94,377	-0,095	1,499
13	46,9	72,222	2,525	95,716	-0,519	1,229
14	46	77,778	2,602	96,951	-0,575	1,204
15	45,9	83,333	2,674	98,098	-0,581	1,201
16	43,3	88,889	2,740	99,168	-0,743	1,139
17	42,4	94,444	2,803	100,172	-0,800	1,121

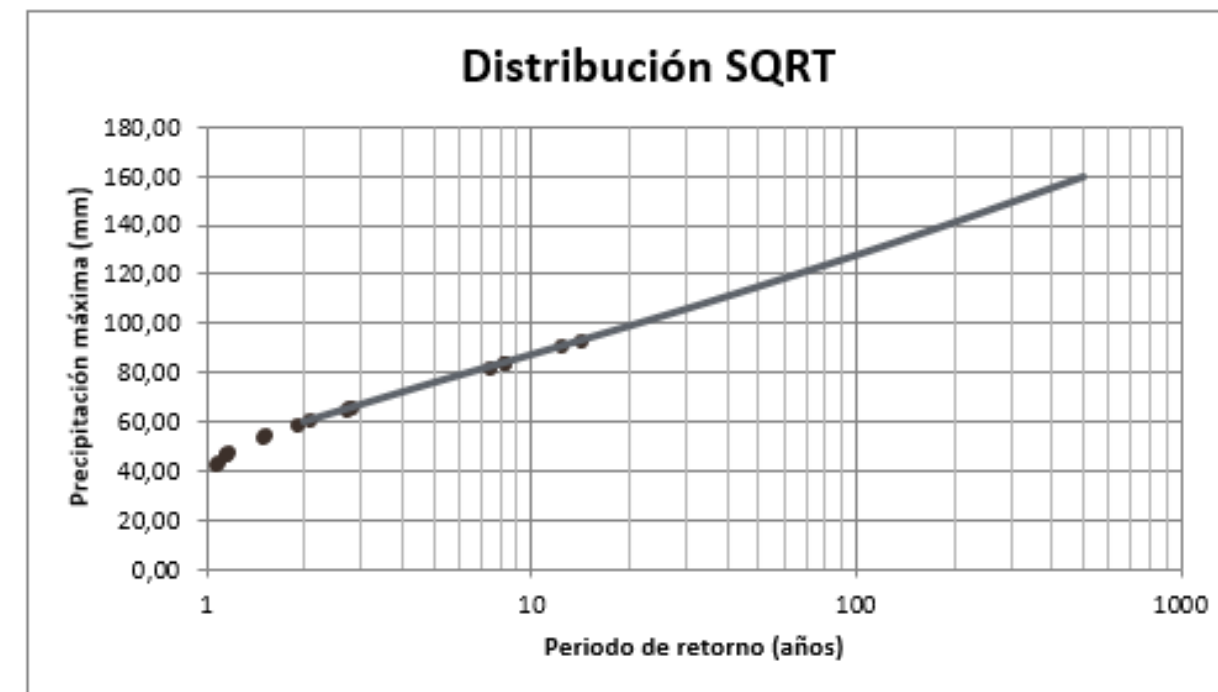


PARÁMETROS						
N	MEDIA	DESVIACION	S _x	S _y	α	U
17	63,52	16,67	0,52	1,04	0,06	55,22

SERIE ESTADÍSTICA		
T	V. red	P _{max}
2	0,37	61,10
5	1,50	79,28
10	2,25	91,31
25	3,20	106,51
50	3,90	117,79
100	4,60	128,99
200	5,30	140,15
500	6,21	154,86

ESTACIÓN LOURIZÁN

DESVIACIÓN SQRT								1,65	17,0	1.294,10
								α	N	k
P_a	Orden	α	$\sqrt{\alpha} \cdot P_a$	$\alpha \cdot P_a \cdot e^{(-\sqrt{\alpha} \cdot P_a)}$	k	h(x)	F(x)	f(x)	Ln(f(x))	T
92,80	1	1,65	12,38	0,001	1294,10	0,000	0,93	0,004	-5,48	14,2
90,60	2	1,65	12,23	0,001	1294,10	0,000	0,92	0,005	-5,34	12,5
83,70	3	1,65	11,75	0,001	1294,10	0,000	0,88	0,007	-4,91	8,2
83,70	4	1,65	11,75	0,001	1294,10	0,000	0,88	0,007	-4,91	8,2
82,00	5	1,65	11,63	0,001	1294,10	0,000	0,87	0,008	-4,81	7,4
65,60	6	1,65	10,41	0,003	1294,10	0,000	0,64	0,021	-3,88	2,8
65,30	7	1,65	10,38	0,003	1294,10	0,000	0,63	0,021	-3,86	2,7
65,00	8	1,65	10,36	0,003	1294,10	0,000	0,63	0,021	-3,85	2,7
60,40	9	1,65	9,98	0,005	1294,10	0,000	0,52	0,026	-3,67	2,1
58,60	10	1,65	9,83	0,005	1294,10	0,000	0,47	0,027	-3,61	1,9
54,00	11	1,65	9,44	0,007	1294,10	0,000	0,34	0,029	-3,54	1,5
53,70	12	1,65	9,41	0,007	1294,10	0,000	0,33	0,029	-3,54	1,5
46,90	13	1,65	8,80	0,012	1294,10	0,000	0,15	0,024	-3,74	1,2
46,00	14	1,65	8,71	0,012	1294,10	0,000	0,13	0,022	-3,81	1,1
45,90	15	1,65	8,70	0,013	1294,10	0,000	0,12	0,022	-3,81	1,1
43,30	16	1,65	8,45	0,015	1294,10	0,000	0,07	0,017	-4,09	1,1
42,40	17	1,65	8,37	0,016	1294,10	0,000	0,06	0,015	-4,21	1,1
		Suma	172,6	0,1				Suma	-71,05	

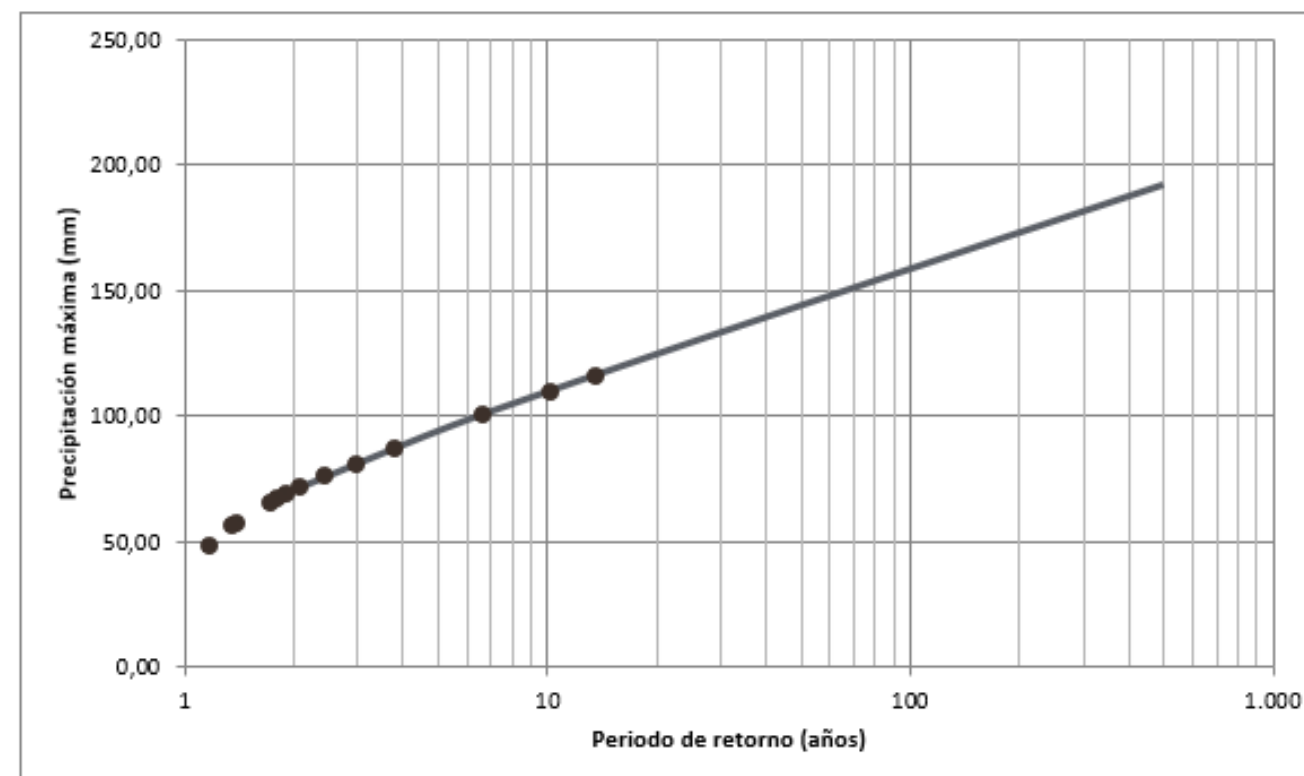


SERIE ESTADÍSTICA	
Periodo de retorno	Precipitación
2	59,66
5	75,51
10	86,94
25	102,44
50	114,70
100	127,51
200	140,89
500	159,50



ESTACIÓN REDONDELA O VISO

DESVIACIÓN GUMBEL						
Nº de orden	P _{max}	100n/(N+1)	Y(t)	X(t)	V. red	T
1	116,4	6,250	0,000	62,722	2,568	13,552
2	110,1	12,500	0,367	70,382	2,267	10,159
3	100,4	18,750	0,903	81,588	1,803	6,581
4	87,3	25,000	1,246	88,760	1,176	3,767
5	81,2	31,250	1,500	94,070	0,884	2,955
6	76	37,500	1,702	98,292	0,635	2,432
7	71,4	43,750	1,870	101,800	0,415	2,069
8	68,9	50,000	0,000	62,722	0,296	1,905
9	67,2	56,250	2,139	107,424	0,214	1,805
10	65,4	62,500	2,250	109,753	0,128	1,709
11	57,8	68,750	2,351	111,848	-0,236	1,393
12	56,2	75,000	2,442	113,752	-0,312	1,342
13	48,4	81,250	2,525	115,497	-0,685	1,159
14	48	87,500	2,602	117,107	-0,704	1,152
15	46,9	93,750	0,000	62,722	-0,757	1,135

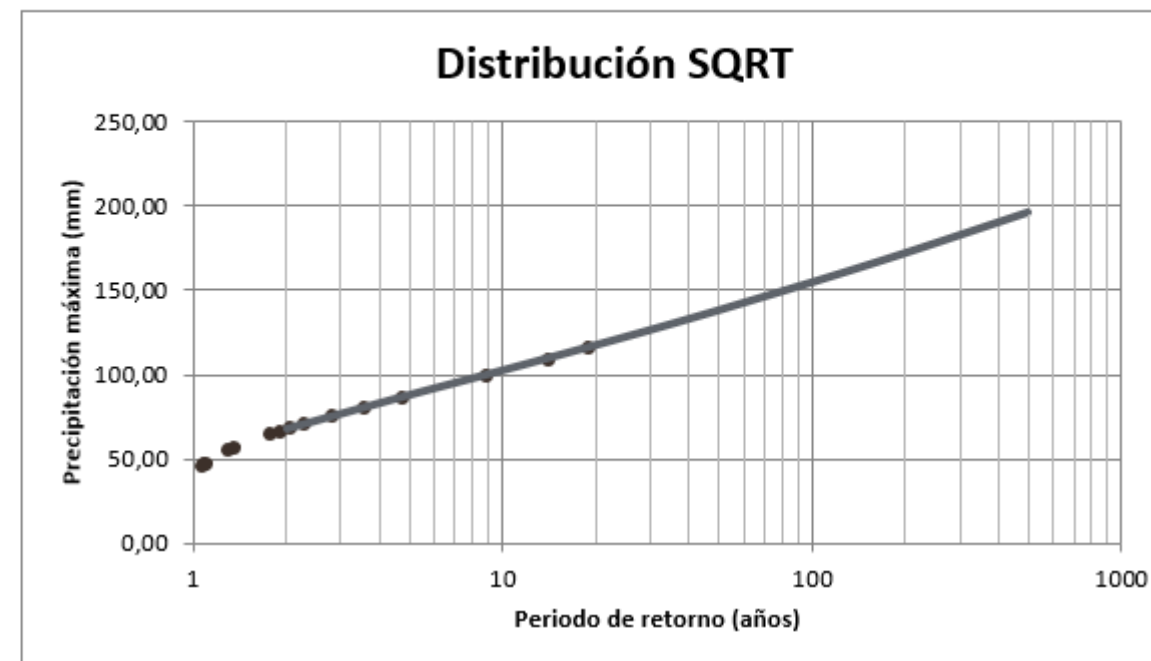


PARÁMETROS						
N	MEDIA	DESVIACION	S _x	S _y	α	U
15	73,44	21,33	0,51	1,02	0,05	62,72

SERIE ESTADÍSTICA		
T	V. red	P _{max}
2	0,37	70,38
5	1,50	94,07
10	2,25	109,75
25	3,20	129,57
50	3,90	144,27
100	4,60	158,86
200	5,30	173,40
500	6,21	192,58

ESTACIÓN REDONDELA O VISO

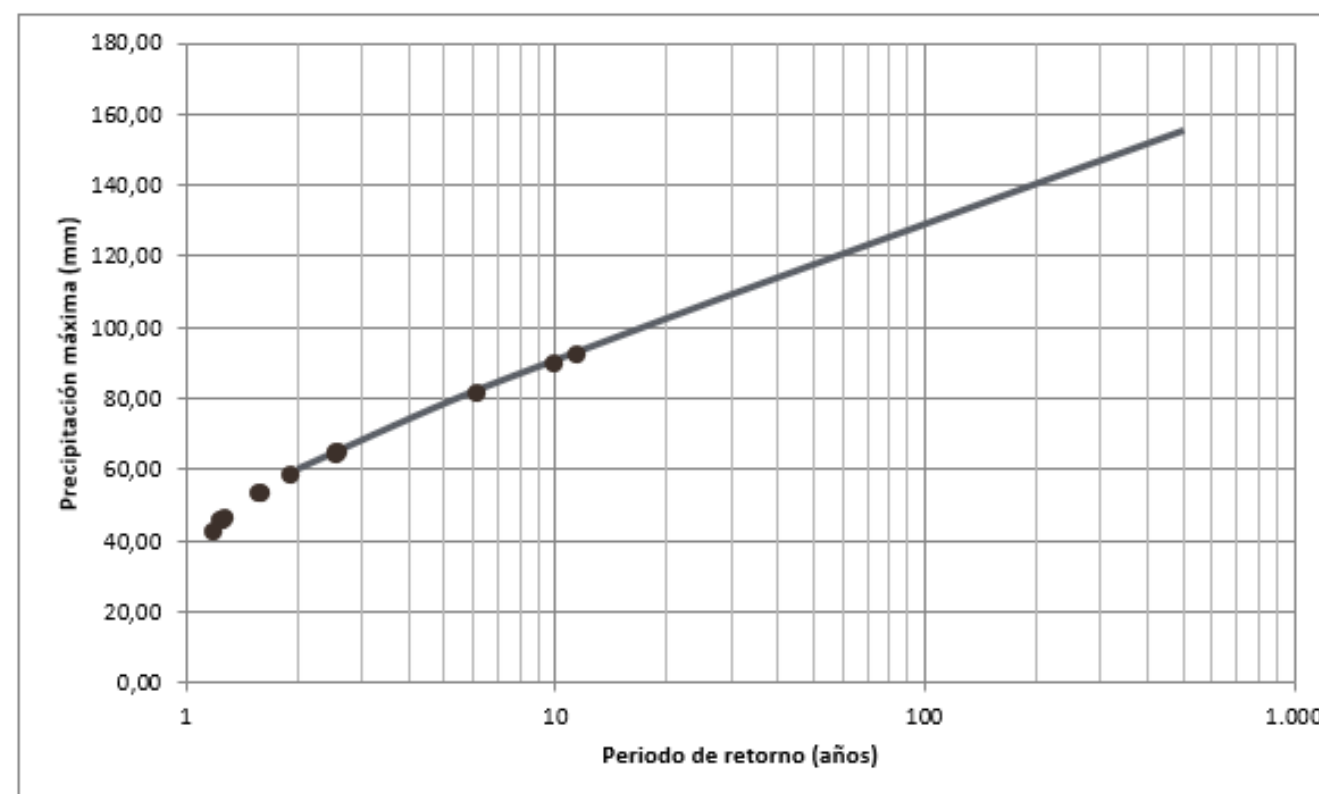
DESVIACIÓN SQRT								1,22	15,0	642,28
								α	N	k
p_0	Orden	α	$\sqrt{\alpha \cdot p_0}$	$\alpha \cdot p_0 \cdot e^{(-\sqrt{\alpha \cdot p_0})}$	k	h(x)	F(x)	f(x)	Ln(f(x))	T
116,40	1	1,22	11,92	0,001	642,28	0,000	0,95	0,002	-6,01	18,7
110,10	2	1,22	11,60	0,001	642,28	0,000	0,93	0,003	-5,70	14,0
100,40	3	1,22	11,07	0,002	642,28	0,000	0,89	0,005	-5,22	8,8
87,30	4	1,22	10,33	0,003	642,28	0,000	0,79	0,010	-4,59	4,7
81,20	5	1,22	9,96	0,005	642,28	0,000	0,72	0,013	-4,32	3,5
76,00	6	1,22	9,64	0,006	642,28	0,000	0,64	0,016	-4,11	2,8
71,40	7	1,22	9,34	0,008	642,28	0,000	0,56	0,019	-3,95	2,3
68,90	8	1,22	9,17	0,009	642,28	0,000	0,51	0,021	-3,88	2,0
67,20	9	1,22	9,06	0,010	642,28	0,000	0,47	0,022	-3,84	1,9
65,40	10	1,22	8,94	0,010	642,28	0,000	0,43	0,022	-3,80	1,8
57,80	11	1,22	8,40	0,016	642,28	0,000	0,26	0,023	-3,79	1,3
56,20	12	1,22	8,29	0,017	642,28	0,000	0,22	0,022	-3,82	1,3
48,40	13	1,22	7,69	0,027	642,28	0,000	0,08	0,014	-4,27	1,1
48,00	14	1,22	7,66	0,028	642,28	0,000	0,07	0,013	-4,31	1,1
46,90	15	1,22	7,57	0,030	642,28	0,000	0,06	0,012	-4,44	1,1
		Suma	140,6	0,2				Suma	-66,05	



SERIE ESTADÍSTICA	
Periodo de retorno	Precipitación
2	68,52
5	88,51
10	103,03
25	122,79
50	138,49
100	154,93
200	172,16
500	196,19

ESTACIÓN VIGO AYUNTAMIENTO

DESVIACIÓN GUMBEL						
Nº de orden	P _{max}	100n/(N+1)	Y(t)	X(t)	V. red	T
1	92,8	7,143	0,000	54,019	2,379	11,298
2	90,6	14,286	0,367	59,995	2,244	9,937
3	82	21,429	0,903	68,737	1,716	6,078
4	65,6	28,571	1,246	74,332	0,710	2,575
5	65,3	35,714	1,500	78,474	0,692	2,539
6	65	42,857	1,702	81,768	0,674	2,503
7	58,6	50,000	1,870	84,505	0,281	1,887
8	54	57,143	2,013	86,846	-0,001	1,581
9	53,7	64,286	2,139	88,892	-0,020	1,564
10	46,9	71,429	2,250	90,709	-0,437	1,270
11	46	78,571	2,351	92,343	-0,492	1,242
12	45,9	85,714	2,442	93,829	-0,498	1,239
13	43,3	92,857	2,525	95,190	-0,657	1,170

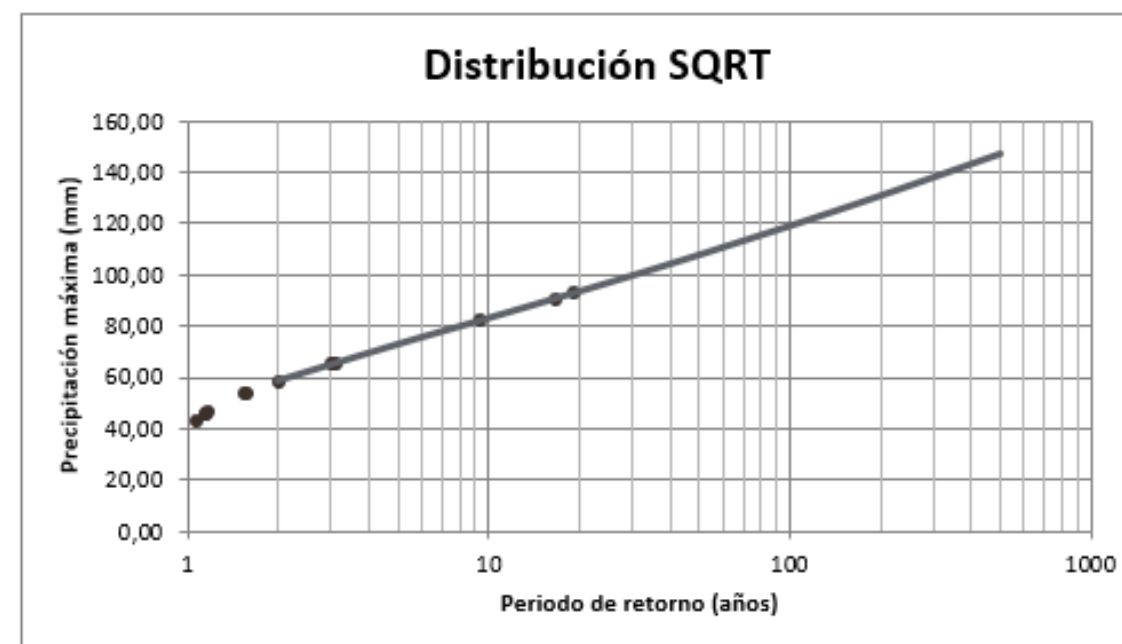


PARÁMETROS						
N	MEDIA	DESVIACION	S _x	S _y	α	U
13	62,28	16,26	0,51	1,00	0,06	54,02

SERIE ESTADÍSTICA		
T	V. red	P _{max}
2	0,37	59,99
5	1,50	78,47
10	2,25	90,71
25	3,20	106,17
50	3,90	117,64
100	4,60	129,02
200	5,30	140,36
500	6,21	155,32

ESTACIÓN VIGO AYUNTAMIENTO

DESVIACIÓN SQRT								1,96	13,0	2.638,17
p_a	Orden	α	$\sqrt{\alpha} \cdot p_a$	$\alpha \cdot p_a \cdot e^{(-\sqrt{\alpha} \cdot p_a)}$	k	h(x)	F(x)	f(x)	Ln(f(x))	T
92,80	1	1,96	13,48	0,000	2638,17	0,000	0,95	0,003	-5,68	19,2
90,60	2	1,96	13,32	0,000	2638,17	0,000	0,94	0,004	-5,52	16,6
82,00	3	1,96	12,67	0,001	2638,17	0,000	0,89	0,007	-4,93	9,3
65,60	4	1,96	11,33	0,002	2638,17	0,000	0,68	0,021	-3,87	3,1
65,30	5	1,96	11,31	0,002	2638,17	0,000	0,67	0,021	-3,85	3,0
65,00	6	1,96	11,28	0,002	2638,17	0,000	0,66	0,022	-3,83	3,0
58,60	7	1,96	10,71	0,003	2638,17	0,000	0,50	0,029	-3,54	2,0
54,00	8	1,96	10,28	0,004	2638,17	0,000	0,36	0,032	-3,44	1,6
53,70	9	1,96	10,25	0,004	2638,17	0,000	0,35	0,032	-3,44	1,5
46,90	10	1,96	9,58	0,006	2638,17	0,000	0,15	0,026	-3,65	1,2
46,00	11	1,96	9,49	0,007	2638,17	0,000	0,12	0,024	-3,72	1,1
45,90	12	1,96	9,48	0,007	2638,17	0,000	0,12	0,024	-3,73	1,1
43,30	13	1,96	9,21	0,008	2638,17	0,000	0,07	0,017	-4,05	1,1
		Suma	142,4	0,0				Suma	-53,27	

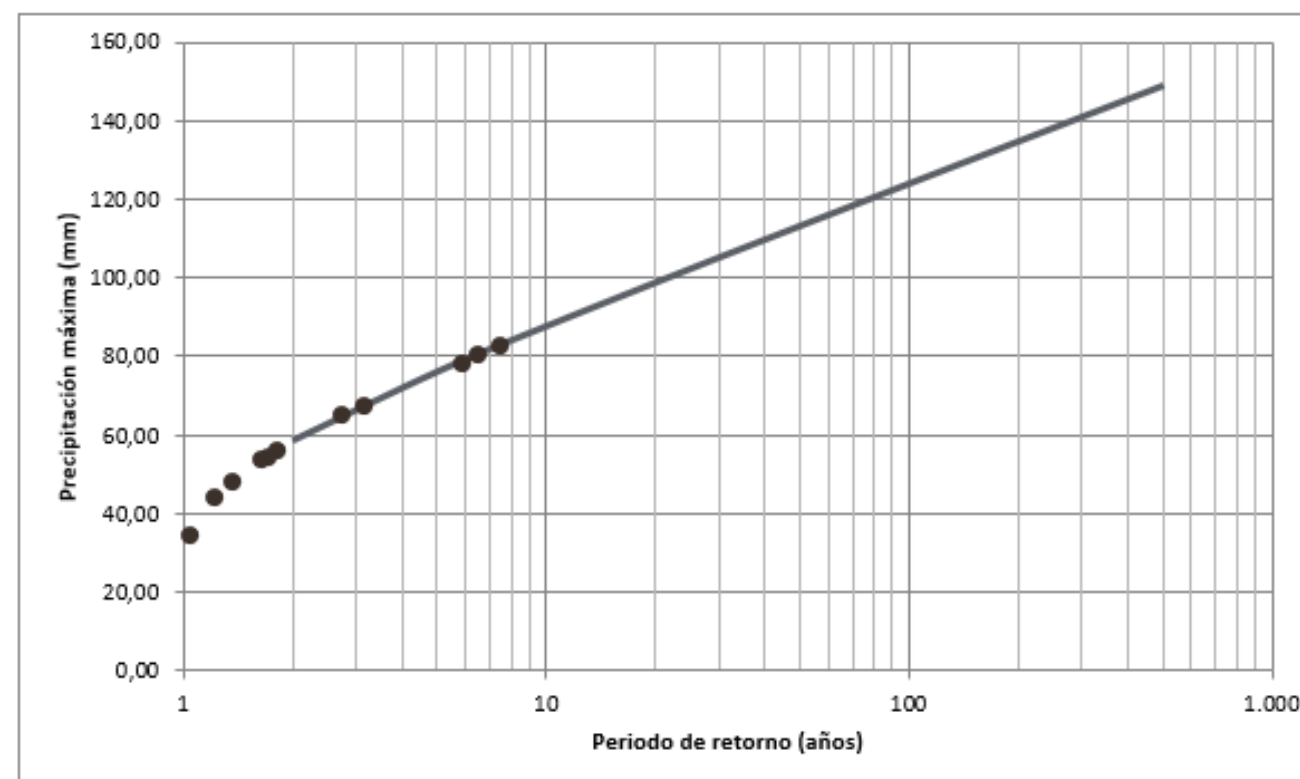


SERIE ESTADÍSTICA	
Periodo de retorno	Precipitación
2	58,52
5	72,78
10	83,01
25	96,82
50	107,70
100	119,03
200	130,86
500	147,25



ESTACIÓN VIGO O PORTO

DESVIACIÓN GUMBEL						
Nº de orden	P _{max}	100n/(N+1)	Y(t)	X(t)	V. red	T
1	83	8,333	0,000	53,162	1,931	7,408
2	80,7	16,667	0,367	58,825	1,782	6,457
3	78,9	25,000	0,903	67,111	1,666	5,805
4	68	33,333	1,246	72,414	0,960	3,144
5	65,3	41,667	1,500	76,339	0,786	2,731
6	56,4	50,000	1,702	79,461	0,210	1,800
7	55	58,333	1,870	82,055	0,119	1,699
8	54,1	66,667	0,000	53,162	0,061	1,640
9	48,7	75,000	2,139	86,213	-0,289	1,357
10	44,5	83,333	2,250	87,935	-0,561	1,210
11	35,1	91,667	2,351	89,484	-1,169	1,042

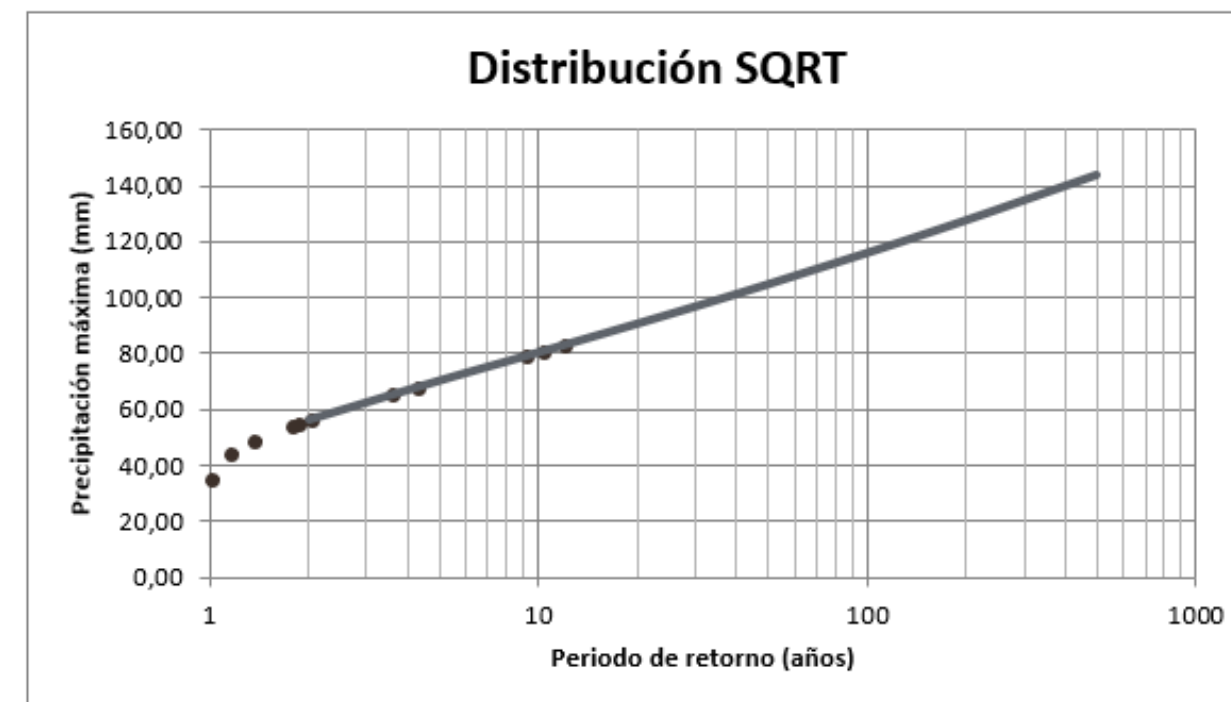


PARÁMETROS						
N	MEDIA	DESVIACION	S _x	S _y	α	U
11	60,88	14,95	0,50	0,97	0,06	53,16

SERIE ESTADÍSTICA		
T	V. red	P _{max}
2	0,37	58,83
5	1,50	76,34
10	2,25	87,93
25	3,20	102,59
50	3,90	113,46
100	4,60	124,24
200	5,30	134,99
500	6,21	149,18

ESTACIÓN VIGO - PORTO

DESVIACIÓN SQRT								1,96	11,0	2.165,27
								α	N	k
p_0	Orden	α	$\sqrt{\alpha \cdot p_0}$	$\alpha \cdot p_0 \cdot e^{(-\sqrt{\alpha \cdot p_0})}$	k	$h(x)$	$F(x)$	$f(x)$	$\ln(f(x))$	T
83,00	1	1,96	12,75	0,000	2165,27	0,000	0,92	0,006	-5,18	12,1
80,70	2	1,96	12,57	0,001	2165,27	0,000	0,90	0,007	-5,01	10,3
78,90	3	1,96	12,43	0,001	2165,27	0,000	0,89	0,008	-4,89	9,1
68,00	4	1,96	11,54	0,001	2165,27	0,000	0,77	0,016	-4,14	4,3
65,30	5	1,96	11,31	0,002	2165,27	0,000	0,72	0,019	-3,98	3,6
56,40	6	1,96	10,51	0,003	2165,27	0,000	0,51	0,029	-3,53	2,0
55,00	7	1,96	10,38	0,003	2165,27	0,000	0,46	0,031	-3,49	1,9
54,10	8	1,96	10,29	0,004	2165,27	0,000	0,44	0,031	-3,46	1,8
48,70	9	1,96	9,77	0,005	2165,27	0,000	0,26	0,032	-3,44	1,4
44,50	10	1,96	9,33	0,008	2165,27	0,000	0,14	0,026	-3,65	1,2
35,10	11	1,96	8,29	0,017	2165,27	0,000	0,01	0,003	-5,68	1,0
Suma			119,2	0,0				Suma	-46,45	



SERIE ESTADÍSTICA	
Periodo de retorno	Precipitación
2	56,18
5	70,19
10	80,26
25	93,86
50	104,59
100	115,77
200	127,45
500	143,65



APÉNDICE 3. CUENCAS HIDROGRÁFICAS

APÉNDICE 4. CAUDALES Y COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA



COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA

CUENCA	Área (m²)	Área (m²)	Long. (m)	Pd ₂	Prados arbolados							
					%	Po ⁱ	Bm	detla 50	F2	beta	P0	C
1	62,11	62.114,00	1444,91	71,53	100,00	55	0,90	0,20	0,80	0,56	30,80	0,51
2	548,63	548.628,00	3972,87	71,53	100,00	55	0,90	0,20	0,80	0,56	30,80	0,51
3	234,42	234.423,00	2376,64	71,53	100,00	55	0,90	0,20	0,80	0,56	30,80	0,51
4	344,56	344.557,00	3.117,43	71,53	100,00	55	0,90	0,20	0,80	0,56	30,80	0,51

CUENCA	Área (m²)	Área (m²)	Long. (m)	Pd ₅	Prados arbolados							
					%	Po ⁱ	Bm	detla 50	F5	beta	P0	C
1	62,11	62.114,00	1444,91	96,10	100,00	55	0,90	0,20	0,90	0,63	34,65	0,47
2	548,63	548.628,00	3972,87	96,10	100,00	55	0,90	0,20	0,90	0,63	34,65	0,47
3	234,42	234.423,00	2376,64	96,10	100,00	55	0,90	0,20	0,90	0,63	34,65	0,47
4	344,56	344.557,00	3.117,43	96,10	100,00	55	0,90	0,20	0,90	0,63	34,65	0,47

CUENCA	Área (m²)	Área (m²)	Long. (m)	Pd ₂₅	Prados arbolados							
					%	Po ⁱ	Bm	detla 50	F5	beta	P0	C
1	62,11	62.114,00	1444,91	138,68	100,00	55	0,90	0,20	1,13	0,79	43,51	0,39
2	548,63	548.628,00	3972,87	138,68	100,00	55	0,90	0,20	1,13	0,79	43,51	0,39
3	234,42	234.423,00	2376,64	138,68	100,00	55	0,90	0,20	1,13	0,79	43,51	0,39
4	344,56	344.557,00	3.117,43	138,68	100,00	55	0,90	0,20	1,13	0,79	43,51	0,39

CUENCA	Área (m²)	Área (m²)	Long. (m)	Pd ₁₀₀	Prados arbolados							
					%	Po ⁱ	Bm	detla 50	F5	beta	P0	C
1	62,11	62.114,00	1444,91	188,70	100,00	55	0,90	0,20	1,34	0,94	51,59	0,33
2	548,63	548.628,00	3972,87	188,70	100,00	55	0,90	0,20	1,34	0,94	51,59	0,33
3	234,42	234.423,00	2376,64	188,70	100,00	55	0,90	0,20	1,34	0,94	51,59	0,33
4	344,56	344.557,00	3.117,43	188,70	100,00	55	0,90	0,20	1,34	0,94	51,59	0,33

CUENCA	Área (m²)	Área (m²)	Long. (m)	Pd ₅₀₀	Prados arbolados							
					%	Po ⁱ	Bm	detla 50	F5	beta	P0	C
1	62,11	62.114,00	1444,91	230,33	100,00	55	0,90	0,20	1,59	1,11	61,22	0,27
2	548,63	548.628,00	3972,87	230,33	100,00	55	0,90	0,20	1,59	1,11	61,22	0,27
3	234,42	234.423,00	2376,64	230,33	100,00	55	0,90	0,20	1,59	1,11	61,22	0,27
4	344,56	344.557,00	3.117,43	230,33	100,00	55	0,90	0,20	1,59	1,11	61,22	0,27



CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA

PARÁMETROS DE CUENCA					CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA SEGÚN 5.2-IC											CAUDALES	
CUENCA Nº	Área (m ²)	Long. (m)	Desnivel (m)	Pend.	Pd ₂ (mm)	K _A	Pd' 2 (mm)	I _d (mm/h)	I ₁ /I _d	Coef. Esc.	T _(Dif. mn)	T _(Concent. h)	F _{int}	I _t (mm/h)	K	Q (Caudal m3/s)	Q (l/s)
1	62.114,00	1.444,91	426,00	0,2948	71,53	1,00	71,53	2,98	8,00	0,51	35,21	0,59	10,51	31,32	1,86	0,5117	511,66
2	548.628,00	3.972,87	520,00	0,1309	71,53	1,00	71,53	2,98	8,00	0,51	63,04	0,67	9,86	29,38	1,93	4,3927	4.392,71
3	234.423,00	2.376,64	450,00	0,1893	71,53	1,00	71,53	2,98	8,00	0,51	47,32	0,67	9,86	29,38	1,90	1,8494	1.849,39
4	344.557,00	3.117,43	468,00	0,1501	71,53	1,00	71,53	2,98	8,00	0,51	55,49	0,67	9,86	29,38	1,92	2,7422	2.742,21

PARÁMETROS DE CUENCA					CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA SEGÚN 5.2-IC											CAUDALES	
CUENCA Nº	Área (m ²)	Long. (m)	Desnivel (m)	Pend.	Pd ₂ (mm)	K _A	Pd' 2 (mm)	I _d (mm/h)	I ₁ /I _d	Coef. Esc.	T _(Dif. mn)	T _(Concent. h)	F _{int}	I _t (mm/h)	K	Q (Caudal m3/s)	Q (l/s)
1	62.114,00	1.444,91	426,00	0,2948	96,10	1,00	96,10	4,00	8,00	0,47	35,21	0,59	10,51	42,08	1,86	0,6314	631,40
2	548.628,00	3.972,87	520,00	0,1309	96,10	1,00	96,10	4,00	8,00	0,47	63,04	0,67	9,86	39,48	1,93	5,4207	5.420,67
3	234.423,00	2.376,64	450,00	0,1893	96,10	1,00	96,10	4,00	8,00	0,47	47,32	0,67	9,86	39,48	1,90	2,2822	2.282,17
4	344.557,00	3.117,43	468,00	0,1501	96,10	1,00	96,10	4,00	8,00	0,47	55,49	0,67	9,86	39,48	1,92	3,3839	3.383,93

PARÁMETROS DE CUENCA					CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA SEGÚN 5.2-IC											CAUDALES	
CUENCA Nº	Área (m ²)	Long. (m)	Desnivel (m)	Pend.	Pd ₂ (mm)	K _A	Pd' 2 (mm)	I _d (mm/h)	I ₁ /I _d	Coef. Esc.	T _(Dif. mn)	T _(Concent. h)	F _{int}	I _t (mm/h)	K	Q (Caudal m3/s)	Q (l/s)
1	62.114,00	1.444,91	426,00	0,2948	138,68	1,00	138,68	5,78	8,00	0,39	35,21	0,59	10,51	60,73	1,86	0,7558	755,78
2	548.628,00	3.972,87	520,00	0,1309	138,68	1,00	138,68	5,78	8,00	0,39	63,04	0,67	9,86	56,97	1,93	6,4885	6.488,50
3	234.423,00	2.376,64	450,00	0,1893	138,68	1,00	138,68	5,78	8,00	0,39	47,32	0,67	9,86	56,97	1,90	2,7317	2.731,74
4	344.557,00	3.117,43	468,00	0,1501	138,68	1,00	138,68	5,78	8,00	0,39	55,49	0,67	9,86	56,97	1,92	4,0505	4.050,55

PARÁMETROS DE CUENCA					CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA SEGÚN 5.2-IC											CAUDALES	
CUENCA Nº	Área (m ²)	Long. (m)	Desnivel (m)	Pend.	Pd ₂ (mm)	K _A	Pd' ₂ (mm)	I _d (mm/h)	I ₁ /I _d	Coef. Esc.	T _(Dif. mn)	T _(Concent. h)	F _{int}	I _t (mm/h)	K	Q (Caudal m3/s)	Q (l/s)
1	62.114,00	1.444,91	426,00	0,2948	177,92	1,00	177,92	7,41	8,00	0,33	35,21	0,59	10,51	77,91	1,86	0,8244	824,40
2	548.628,00	3.972,87	520,00	0,1309	177,92	1,00	177,92	7,41	8,00	0,33	63,04	0,67	9,86	73,09	1,93	7,0776	7.077,60
3	234.423,00	2.376,64	450,00	0,1893	177,92	1,00	177,92	7,41	8,00	0,33	47,32	0,67	9,86	73,09	1,90	2,9798	2.979,76
4	344.557,00	3.117,43	468,00	0,1501	177,92	1,00	177,92	7,41	8,00	0,33	55,49	0,67	9,86	73,09	1,92	4,4183	4.418,30

PARÁMETROS DE CUENCA					CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA SEGÚN 5.2-IC											CAUDALES	
CUENCA Nº	Área (m ²)	Long. (m)	Desnivel (m)	Pend.	Pd ₂ (mm)	K _A	Pd' ₂ (mm)	I _d (mm/h)	I ₁ /I _d	Coef. Esc.	T _(Dif. mn)	T _(Concent. h)	F _{int}	I _t (mm/h)	K	Q (Caudal m3/s)	Q (l/s)
1	62.114,00	1.444,91	426,00	0,2948	230,33	1,00	230,33	9,60	8,00	0,27	35,21	0,59	10,51	100,87	1,86	0,8865	886,45
2	548.628,00	3.972,87	520,00	0,1309	230,33	1,00	230,33	9,60	8,00	0,27	63,04	0,67	9,86	94,62	1,93	7,6103	7.610,34
3	234.423,00	2.376,64	450,00	0,1893	230,33	1,00	230,33	9,60	8,00	0,27	47,32	0,67	9,86	94,62	1,90	3,2040	3.204,05
4	344.557,00	3.117,43	468,00	0,1501	230,33	1,00	230,33	9,60	8,00	0,27	55,49	0,67	9,86	94,62	1,92	4,7509	4.750,87

ANEJO 7.-PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ÍNDICE

ANEJO Nº7. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	3
1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	3
APÉNDICE 1. PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL DE MOAÑA	5

ANEJO Nº7. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

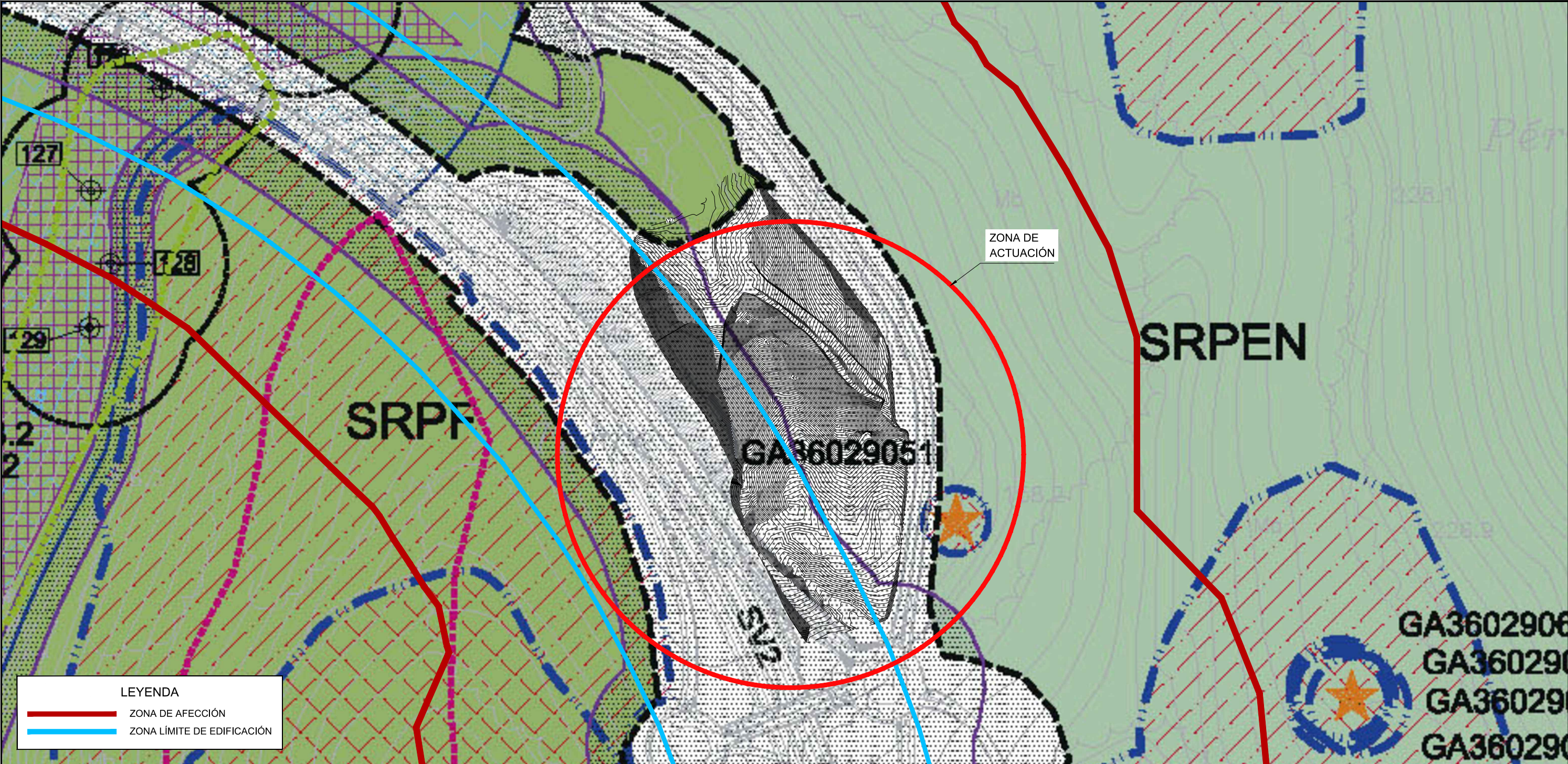
El presente Proyecto de Construcción afecta únicamente a terrenos pertenecientes al término municipal de Moaña.

A continuación, se recoge la información urbanística correspondiente al instrumento de planeamiento general vigente en el municipio moaños y el análisis de cómo las actuaciones recogidas en este proyecto pueden afectar al planeamiento vigente.

El término municipal de Moaña se rige en materia urbanística por una figura de planeamiento propia, Plan Xeral de Ordenación Municipal (PXOM), con aprobación definitiva de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas, en sesión celebrada el día 22 de noviembre de 2016 y publicada en el DOG el 21 de diciembre de 2016.

Tanto la parcela a restituir como el aparcamiento disuasorio proyectado se corresponden con el uso-de acuerdo con el planeamiento aprobado- que se cita a continuación: Sistema general existente viario SV-2, VAC do Morrazo.

APÉNDICE 1. PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL DE MOAÑA



LEYENDA

ZONA DE AFECCIÓN

ZONA LÍMITE DE EDIFICACIÓN

Límite do Término Municipal

SOLO URBANO

DELIMITACIÓN

SU-R

RESIDENCIAL DE MOAÑA E DOMAIO

SU-NP

RESIDENCIAL DE NÚCLEO PERIFÉRICO

SOLO DE NÚCLEO RURAL

5

NÚMERO DE ORDEN DE NÚCLEO

NR

TRADICIONAL

SOLO URBANIZABLE

SUR-D

DELIMITADO

SURT

TRANSITORIO

SOLO RÚSTICO

SRPO

DE PROTECCIÓN ORDINARIA

SRPA

DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA

SRPF

DE PROTECCIÓN FORESTAL

SRP

DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

SRPAG

DE PROTECCIÓN DE AUGAS

SRPC

DE PROTECCIÓN DE COSTAS

SRPEN

DE PROTECCIÓN DE ESPAZOS NATURAIS

FS

PREDIO SINGULAR

P.E.

PLAN ESPECIAL

P.E.P.V.

ZONA DE SERVIZO DO PORTO DE VIGO. (P.E.P.V.)

EQUIPAMENTOS

EXISTENTES

ZV

ÁREAS LIBRES

E

EDUCATIVO

SC

SOCIOCULTURAL

D

DEPORTIVO

A

ASISTENCIAL

R

RELIGIOSO

C

CEMITERIOS

I

INSTITUCIONAL

S

SERVIZOS

PREVISTOS

ZV*

ÁREAS LIBRES

E*

EDUCATIVO

SC*

SOCIOCULTURAL

D*

DEPORTIVO

A*

ASISTENCIAL

R*

RELIGIOSO

C*

CEMITERIOS

I*

INSTITUCIONAL

S

SERVIZOS

SISTEMAS XERAIS

EXISTENTES

SV

VIARIO

SP

PORTUARIO

SX

ÁREAS LIBRES

SD

DOTACIONAL

SDE

D. EDUCATIVO

SDSC

D. SOCIOCULTURAL

SDD

D. DEPORTIVO

SDA

D. ASISTENCIAL

SDC

D. CEMITERIOS

SDI

D. INSTITUCIONAL

SDS

D. SERVIZOS

PREVISTOS

SV*

VIARIO

SP*

PORTUARIO

SX*

ÁREAS LIBRES

SD*

DOTACIONAL

SDE*

D. EDUCATIVO

SDSC*

D. SOCIOCULTURAL

SDD*

D. DEPORTIVO

SDA*

D. ASISTENCIAL

SDC*

D. CEMITERIOS

SDI*

D. INSTITUCIONAL

SDS*

D. SERVIZOS

PATRIMONIO

NÚMERO DE ORDE DO ELEMENTO CATALOGADO

ELEMENTO CATALOGADO

LIÑAS DEF. DO LÍMITE MÁIS EXTERNO DO ELEMENTO CATALOGADO

LIÑAS DEF. DO LÍMITE MÁIS EXTERNO DE RESPETO OU CAUTELA

GA36008014

CLAVE DE IDENTIFICACIÓN DE XACEMENTOS ARQUEOLÓXICOS

ÁREA DE CAUTELA DUN XACEMENTO ARQUEOLÓXICO

PROTECCIÓN INTEGRAL DUN XACEMENTO ARQUEOLÓXICO

ELEMENTOS PATRIMONIAIS

CASTRO

PETROGLIFOS

TÚMULO

NEOLÍTICO

BRONCE

PALEOLÍTICO

INDETERMINADO

VÍA ROMANA

CALCOLÍTICO

ROMANO

MEDIEVAL

CRUCES (DE TÉRMINO, GRABADOS, CRUCEIROS, ETC)

MODERNO/CONTEMPORÁNEO

COSTAS

LÍMITE DE PROTECCIÓN 500 mts.

LÍMITE DE PROTECCIÓN 200 mts.

LÍMITE DE SERVIDUME DE PROTECCIÓN

DESLINDE MARÍTIMO-TERRESTRE

LÍMITE INTERIOR DA RIBEIRA DO MAR

SRPC

SOLO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DE COSTAS EN SUPERPOSICIÓN DE TRAMAS VÁLIDO SRPC

ESTRADAS

SERVIDUME DE PROTECCIÓN

PLAN DE ORDENACIÓN DO LITORAL DE GALICIA

INTERMAREAL (I)

COSTEIRA (C)

MELLORA AMBIENTAL E PAISAXÍSTICA (MAP)

CORREDOR ECOLÓXICO (CE)

ESPAZOS DE INTERESE (EI)

NÚCLEOS DE IDENTIDADE DO LITORAL (NIL)

SENDA DOS FAROS (SF)

XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

avencia galega de infraestruturas

axi

AREA:

PLANIFICACIÓN E PROXECTOS

CONTRATISTA:

GOC

O ENXENHEIRO DE C. C. e P. AUTOR DO PROXECTO:

RICARDO LÓPEZ ESCAPA

O ENXENHEIRO DE C. C. e P. DIRECTOR DO PROXECTO:

RICARDO LÓPEZ ESCAPA

ESCALA:

H: A3 1:2000 A1 1:1000 V: A3 1:2000 A1 1:1000

TÍTULO:

PROXECTO DE TRAZADO DE RESTITUCIÓN DE LA SITUACIÓN PREVIA A LA FORMACIÓN DEL VERTEDERO DE TIERRAS REALIZADO DURANTE LAS OBRAS DE CONVERSIÓN EN AUTOVÍA DEL CORREDOR CG-4.1. SUBTRAMO III: PP.KK. 7+300 – 11+150

CLAVE:

PO/22/166.09

NÚMERO DE PLANO:

AN 07

DESIGNACIÓN DO PLANO:

PLANEAMIENTO

FECHA:

ENERO 2024

NÚMERO DE PÁGINA:

01 DE 02

ANEJO 8.-TRÁFICO

ÍNDICE

ANEJO Nº8. TRÁFICO	3
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. TRÁFICO AUTOVÍA AG-46.....	3
2.1. DATOS DE IMD	3
2.2. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	4
2.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS RAMALES.....	5
3. PREVISIÓN DE DEMANDA Y OCUPACIÓN DEL APARCAMIENTO	5
3.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO DEL APARCAMIENTO	6

ANEJO Nº8. TRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN

Se realiza un estudio de tráfico para conocer las necesidades de las nuevas infraestructuras diseñadas en este proyecto. Se analizan por separado el tráfico de la autovía AG-46 y la previsión de vehículos del aparcamiento.

Mediante el tráfico de la AG-46 se obtendrán las necesidades de los ramales que conectan con el aparcamiento.

2. TRÁFICO AUTOVÍA AG-46

2.1. DATOS DE IMD

Tras un análisis de la información proporcionada por las estaciones de aforo de la Xunta de Galicia, se deduce que las más relevantes para este caso son:

- Estación permanente AG-46 (0) en el P.K. 0+400
- Estación permanente AG-46 (5) en el P.K. 5+770

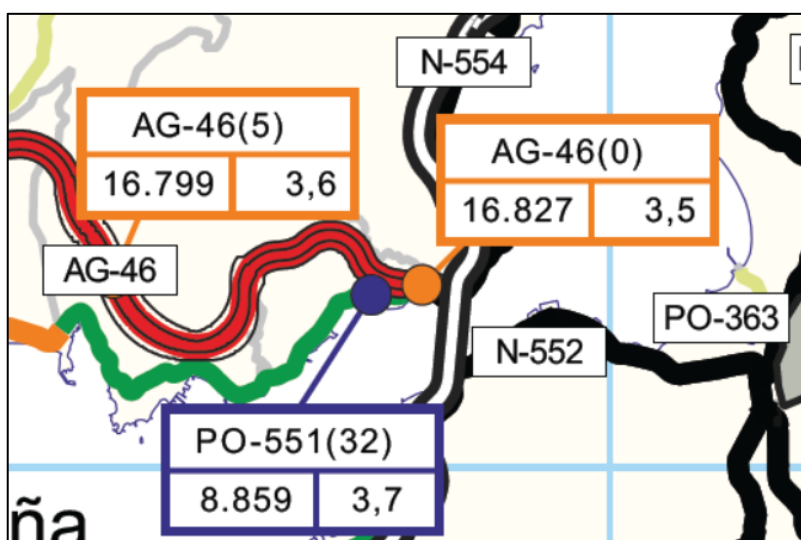


Ilustración 1. Estaciones de aforo. Fuente: Memoria de tráfico da Xunta de Galicia 2021

Debido a que las estaciones de aforo son recientes, el número de años que reflejan es reducido.

Se exponen a continuación los datos recopilados de las estaciones de aforo:

AÑO	AG-46 (0)			AG-46 (5)		
	AG-46 (0) (IMD total)	% VEHÍCULOS PESADOS	AG-46 (0) (IMDp)	AG-46 (5) (IMD total)	% VEHÍCULOS PESADOS	AG-46 (5) (IMDp)
2018	15,591	3.2	499	15657	3.2	501
2019	15,924	3.3	525	16066	3.3	530
2020	14,044	3.5	492	14164	3.5	496
2021	16,827	3.6	606	16799	3.6	605

Tabla 1. Evolución del tráfico en las estaciones de aforo estudiadas. IMD y porcentaje de vehículos pesados

Se observa una caída en los datos del año 2020 debido a la situación extraordinaria generada por el COVID-19, que produjo una disminución considerable de los desplazamientos durante ese año.

A la hora de dimensionar el paquete de firme es fundamental conocer el porcentaje de vehículos pesados que absorberán las vías proyectadas. El porcentaje de vehículos pesados en la carretera N-642 es del 3,60%.

De acuerdo con la Orden de Eficiencia FOM/3317/2010, se consideran los siguientes incrementos de tráfico, de cara al dimensionamiento del firme:

Período	Incremento anual acumulativo
2010-2012	1,08%
2013-2016	1,12%
2017 en adelante	1,44%

Tabla 2. Incrementos de tráfico a utilizar en estudios. Orden FOM/3317/2010.

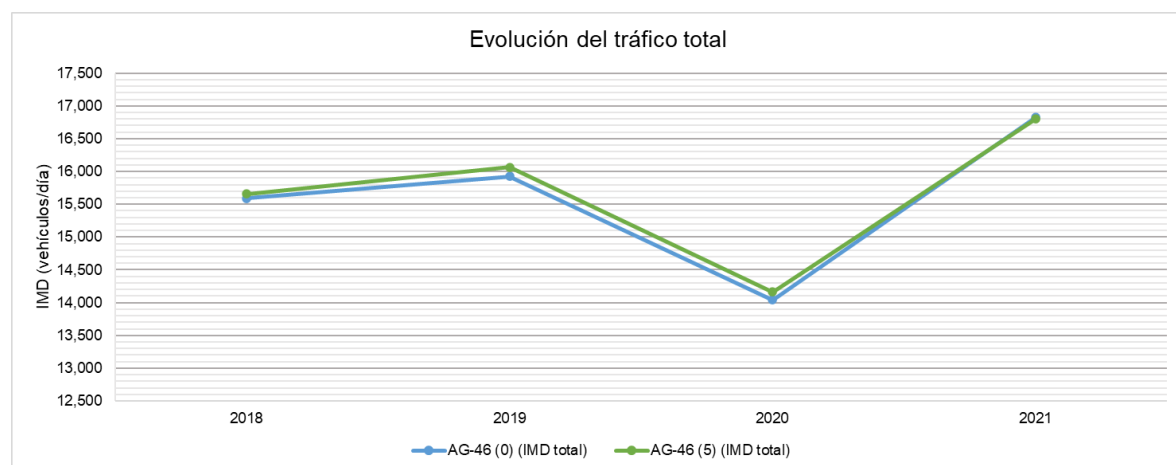


Ilustración 2. Evolución del tráfico en las estaciones de aforo estudiadas

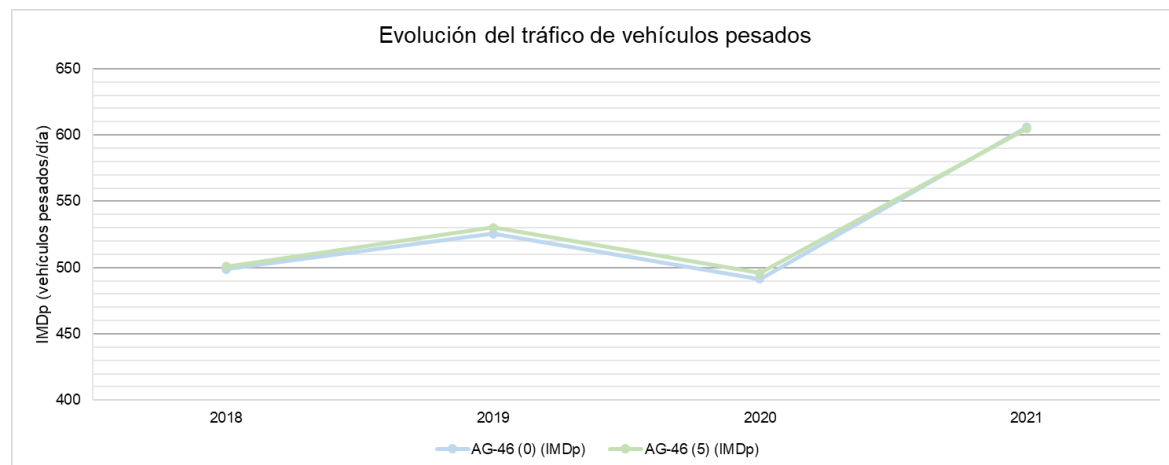


Ilustración 3. Evolución del tráfico de vehículos pesados en las estaciones de aforo estudiadas

El año de puesta en servicio previsto es el 2025 y, considerando un período de vida útil de 20 años, el año horizonte se sitúa en el 2045. El porcentaje de pesados se considera invariable a lo largo de los años para este tramo. En las tablas siguientes se pueden observar las IMD y porcentaje de vehículos pesados para el período de análisis 2025-2045, considerando 2025 como el año de puesta en servicio y 2045 como el año horizonte establecido en el estudio:

AÑO	IMD	IMDp
2021	16827	606
2022	17069	614
2023	17315	623
2024	17564	632
2025	17817	641

AÑO	IMD	IMDp
2026	18074	651
2027	18334	660
2028	18598	670
2029	18866	679
2030	19138	689
2031	19413	699
2032	19693	709
2033	19976	719
2034	20264	730
2035	20556	740
2036	20852	751
2037	21152	761
2038	21457	772
2039	21766	784
2040	22079	795
2041	22397	806
2042	22720	818
2043	23047	830
2044	23379	842
2045	23715	854

2.2. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

La IMD para el año de puesta en servicio (2025) es de 17.817 v/d. Siendo el porcentaje de vehículos pesados del 3,60% resulta una IMDpesados = 641 vp/d. Con una asignación para cada calzada de la mitad de los vehículos pesados, resulta una IMDpesados 2025 carril de proyecto = 321 veh/día y calzada. Por tanto, la categoría de tráfico pesado corresponde a T2, con una IMDpesados entre 800 y 200 veh/día en el carril de proyecto y en el año de puesta en servicio.

Para la construcción de los cuatro ramales del enlace se adopta una sección de firme correspondiente a una categoría de tráfico T31 (una categoría inferior al tronco según la 6.3-IC).

Por tanto, y a modo de resumen, se adoptan las siguientes categorías de tráfico pesado:

- Tronco AG-46: T2
- Ramales de enlace: T31

En el Anejo Firmes y pavimentos, se dimensiona el paquete de firme de acuerdo con dichas categorías en base a todo lo expuesto a lo largo del presente anejo.

2.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS RAMALES

Según los parámetros de diseño establecidos en los proyectos de trazado y construcción, la velocidad de proyecto (V_p) de los ramales será de 50 km/h para los lazos y de 60 km/h para los ramales directos. Con esta premisa, los ramales en lazo serán carreteras C-50 del Grupo 3 y los ramales directos serán carreteras C-60 también del Grupo 3, según la denominación de la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.

TABLA 10.8

TIPO DE RAMAL DE ENLACE	VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) MÍNIMA (km/h)	
	TRAMOS INTERURBANOS Y PERIURBANOS	TRAMOS URBANOS
Lazo	50	40
Directo a derechas	60	50
Asa interior	60	50
Semidirecto	60	50
Círculo	80	70
Asa exterior	80	70
Directo a izquierdas	80	70

Los viales del aparcamiento no se clasifican, ya que no se considera que se encuentren dentro del alcance de la Norma 3.1-IC.

El trazado de los ramales viene marcado por la configuración actual del ámbito de estudio.

3. PREVISIÓN DE DEMANDA Y OCUPACIÓN DEL APARCAMIENTO

El aparcamiento disuasorio de la Autovía de O Morrazo tiene por objeto principal contribuir a la reducción de los volúmenes de vehículos privados que acceden diariamente a Vigo y a otros polos de atracción de su área metropolitana, mediante la habilitación de un espacio que permita el aparcamiento de estos vehículos y la concentración de usuarios de la vía, bien en otros vehículos privados (coche compartido), bien en transporte público, mediante la adaptación de las líneas de autobuses que actualmente conectan O Morrazo con el resto del área metropolitana.

En estas condiciones se ha planteado el desarrollo de un estudio de demanda en el que se parte del tráfico total que desde la Autovía de O Morrazo AG-46 entra y sale de la península para acceder a

la Autopista AP-9, tanto en sentido norte (Pontevedra, Santiago), como en sentido sur (Vigo, Porriño, Portugal).

Para ello se han solicitado a Audasa, Concesionaria de la AP-9, datos horarios de la intensidad de tráfico registrada en el Puente de Rande, punto de conexión entre la AG-46 y dicha autopista. Se han solicitado los datos correspondientes a 2019, puesto que el año 2020 es evidentemente anómalo desde el punto de vista de la movilidad debido a la situación de pandemia generada por el COVID-19.

Los datos facilitados por Audasa son los siguientes:

MES	Salida de la AP-9				Entrada a la AP-9			
	Media	Punta	Día	Hora	Media	Punta	Día	Hora
Enero	654	1.884	25	15-16	679	1.988	21	08-09
Febrero	684	1.920	22	15-16	709	2.064	27	08-09
Marzo	675	1.890	22	15-16	693	2.048	24	19-20
Abril	697	1.911	26	15-16	715	2.025	01	08-09
Mayo	748	2.221	31	15-16	767	2.269	26	20-21
Junio	752	2.080	01	12-13	770	2.053	10	08-09
Julio	851	2.740	21	12-13	865	2.882	21	20-21
Agosto	860	2.744	15	12-13	874	2.463	04	20-21
Septiembre	781	2.317	13	15-16	808	2.778	08	20-21
Octubre	721	1.989	11	15-16	746	2.146	02	08-09
Noviembre	679	1.903	29	15-16	700	2.087	25	08-09
Diciembre	670	1.735	13	15-16	687	2.070	04	08-09
ANUAL	731	2.744	15-Ago	12-13	751	2.882	21-Jul	20-21

El aparcamiento planteado contará con una superficie construida de aproximadamente 13.656 m². El número de plazas establecido es de 195, incluyendo 4 plazas para vehículos pesados y 6 plazas para personas con movilidad reducida. Esta capacidad supone, para la totalidad de las plazas, una oferta total de 1.708.200 horas-plaza/año para un horario de funcionamiento de 24 horas al día todos los días del año. La punta máxima de ocupación (100%) del aparcamiento es de 195 plazas.

Se ha establecido una ocupación equivalente media del 30% para el régimen de rotación dentro del aparcamiento disuasorio, referida ésta respecto al número de horas disponibles totales para las 195 plazas. Con estas previsiones se alcanzaría un total de 512.460 hora-veh/año. En estas condiciones, la intensidad media diaria de vehículos (IMD) que acceden y circulan por el aparcamiento sería de 1.404 vehículos/día.

Dado que el objetivo principal del aparcamiento es la reducción de vehículos privados accediendo al área metropolitana de Vigo, se ha llevado a cabo un análisis del porcentaje de reducción obtenido con la implantación del mismo. Para ello se ha considerado la hora punta máxima en horario de mañana

(8-9), estableciendo la hipótesis de que los usuarios dejarán el vehículo privado en el aparcamiento a primera hora y accederán a la AP-9 en vehículo compartido o transporte público.

La hora punta máxima de entrada a la AP-9 en 2019 se produce el 2 de octubre, con 2.146 vehículos. En estas condiciones, y considerando las plazas totales de aparcamiento de vehículos ligeros (191), se obtendrían los siguientes porcentajes de reducción:

Ocupación	Aparcamiento Morrazo	
	Plazas	% Reducción
Rotación (30%)	57	2,66%
50%	96	4,47%
100%	191	8,90%

3.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO DEL APARCAMIENTO

Las características singulares de la presente actuación determinan la práctica inexistencia de tráfico pesado en el vial interior de la parcela. Los únicos vehículos pesados que se prevé puedan acceder a la misma serán los autobuses de transporte público o aquellos que accedan a estacionar en las plazas reservadas. Los demás vehículos pesados lo harán por error o con intención de estacionar de forma irregular.

La norma 6.1 IC establece una categoría de tráfico pesado mínimo de menos de 25 vehículos pesados/día, T42, que es la que se considera en las zonas en las que no se espera tráfico de pesados. En las áreas en las que se destinan plazas para el estacionamiento de vehículos pesados y en las que se espera la circulación de estos, se considera la categoría T41, entre 25 y 50 vehículos pesados/día, quedándose del lado de la seguridad, puesto que en función de la frecuencia de autobuses o la afluencia de camiones podría aumentar el número de pesados.

ANEJO 9.- TRAZADO

ÍNDICE

ANEJO Nº9. TRAZADO	3
1. INTRODUCCIÓN	3
2. NORMATIVA UTILIZADA	3
3. CLASIFICACIÓN DE LA CARRETERA	3
3.1. CLASIFICACIÓN	3
3.2. DENOMINACIÓN	3
4. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO	4
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL	4
4.2. CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO	4
4.3. TRAZADO EN PLANTA	4
4.3.1. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO EN PLANTA	4
4.3.2. ANÁLISIS DEL TRAZADO EN PLANTA	5
4.4. TRAZADO EN ALZADO	8
4.4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO EN ALZADO	8
4.4.2. ANÁLISIS DEL TRAZADO EN ALZADO	9
4.5. COORDINACIÓN DEL TRAZADO ENTRE PLANTA Y ALZADO	11
4.6. DEFINICIÓN ANALÍTICA DE EJES. LISTADOS DE TRAZADO	11
5. SECCIÓN TRANSVERSAL	11
6. ESTUDIO DE VISIBILIDAD	13
6.1. INTRODUCCIÓN	13
6.2. DISTANCIA Y VISIBILIDAD DE PARADA	13
6.2.1. DISTANCIA DE PARADA	13
6.2.2. VISIBILIDAD DE PARADA	14
6.3. PLANTEAMIENTO GENERAL	14
6.3.1. VISIBILIDAD EN DESMONTES	14
6.3.2. ESTUDIO INICIAL	15
6.3.3. CONCLUSIONES	15
6.3.4. RESULTADOS DEL ESTUDIO	15
6.3.5. CONCLUSIONES	18

APÉNDICE 1: LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA	19
--	-----------

APÉNDICE 2: LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO	27
--	-----------

ANEJO Nº9. TRAZADO

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se exponen los criterios de definición del trazado, así como las características de la ordenación viaria propuesta.

2. NORMATIVA UTILIZADA

Para la realización del presente proyecto se ha tenido la información contenida en la siguiente documentación:

- Instrucción de carreteras. Norma 3.1-IC Trazado, aprobada según Orden FOM/273/2016, con fecha 19 de febrero de 2016, publicada en el B.O.E. número 55 de 4 de marzo de 2016. Se ha tomado como documento base para la realización del trazado, complementado con los documentos que se citan a continuación en aquellos aspectos no cubiertos en éste.
- Decreto 66/2016, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general de carreteras de Galicia (DOG de 20 de junio de 2016).
- Decreto 100/2021, de 24 de junio, por el que se aprueba el Catálogo de carreteras de la Red autonómica de carreteras de Galicia.
- Guía de Nudos viarios, aprobada por Orden Circular 32/2012.
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Orden del 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la norma 8.2-IC “Marcas Viales” de la Instrucción de carreteras.

3. CLASIFICACIÓN DE LA CARRETERA

3.1. CLASIFICACIÓN

Atendiendo a sus características esenciales, se pueden distinguir las siguientes clases:

- Según la independencia de sus calzadas:
Al tratarse de ramales que salen de una autovía se trata de carreteras de calzada única.
- Según el grado de sus accesos:
Sin accesos directos, estos se realizarán a través de enlaces a distinto nivel.

- Según las condiciones orográficas:
Entre 5 y 15%. Terreno ondulado.
- Según las condiciones del entorno urbanístico:
Tramo interurbano.
- Según la funcionalidad del sistema viario:
Carretera de calzada única. Ramal.

Los viales del aparcamiento no se clasifican, ya que no se considera que se encuentren dentro del alcance de la Norma 3.1-IC.

3.2. DENOMINACIÓN

Según los parámetros de diseño establecidos en los proyectos de trazado y construcción, la velocidad de proyecto (V_p) de los ramales será de 50 km/h para los lazos y de 60 km/h para los ramales directos. Con esta premisa, los ramales en lazo serán carreteras C-50 del Grupo 3 y los ramales directos serán carreteras C-60 también del Grupo 3, según la denominación de la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.

TABLA 10.8

TIPO DE RAMAL DE ENLACE	VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) MÍNIMA (km/h)	
	TRAMOS INTERURBANOS Y PERIURBANOS	TRAMOS URBANOS
Lazo	50	40
Directo a derechas	60	50
Asa interior	60	50
Semidirecto	60	50
Círculo	80	70
Asa exterior	80	70
Directo a izquierdas	80	70

Los viales del aparcamiento, de nuevo, no se clasifican, ya que no se considera que se encuentren dentro del alcance de la Norma 3.1-IC.

4. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El tramo de proyecto está situado en el Concello de Moaña, en torno al PK 4+800 de la nueva Autovía do Morrazo (AG-46). La parcela utilizada para el aparcamiento disuasorio se encuentra en el margen derecho de la carretera, al que se le dará acceso mediante los ramales que parten de esta.

4.2. CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO

A continuación, se incluyen los valores más relevantes que se han utilizado para el trazado de los ejes principales del presente proyecto:

Salida Norte (ramal en lazo)	
Parámetro	Valor
Vp	50.00 km/h
Radio mínimo	20.00 m
Radio máximo	471.59 m
Pendiente mínima	-0.72 %
Pendiente máxima	-9.60 %
Rampa mínima	0.63 %
Rampa máxima	0.63 %
Kv convexo mínimo	160.00 m
Kv convexo máximo	160.00 m
Kv cóncavo mínimo	460.00 m
Kv cóncavo máximo	460.00 m

Entrada Norte (ramal directo)	
Parámetro	Valor
Vp	60.00 km/h
Radio mínimo	457.14 m
Radio máximo	457.14 m
Pendiente mínima	-1.74 %
Pendiente máxima	-1.89 %
Rampa mínima	6.00 %
Rampa máxima	6.00 %
Kv convexo mínimo	750.00 m
Kv convexo máximo	750.00 m
Kv cóncavo mínimo	880.00 m
Kv cóncavo máximo	880.00 m

Entrada Sur (ramal en lazo)	
Parámetro	Valor
Vp	50.00 km/h
Radio mínimo	20.00 m
Radio máximo	304.89 m
Pendiente mínima	-0.50 %
Pendiente máxima	-3.14 %
Rampa mínima	1.26 %
Rampa máxima	5.47 %
Kv convexo mínimo	586.17 m
Kv convexo máximo	10873.34 m

Salida Sur (ramal en lazo)	
Parámetro	Valor
Vp	50.00 km/h
Radio mínimo	15.00 m
Radio máximo	40.00 m
Pendiente mínima	-5.47 %
Pendiente máxima	-5.47 %
Rampa mínima	0.50 %
Rampa máxima	3.14 %
Kv convexo mínimo	566.95 m
Kv convexo máximo	586.21 m

Entrada Sur (ramal en lazo)	
Parámetro	Valor
Kv cóncavo mínimo	1270.00 m
Kv cóncavo máximo	1270.00 m

Salida Sur (ramal en lazo)	
Parámetro	Valor
Kv cóncavo mínimo	581.30 m
Kv cóncavo máximo	581.30 m

Vial principal	
Parámetro	Valor
Vp	50.00 km/h
Radio mínimo	7.50 m
Radio máximo	77.50 m
Pendiente mínima	-1.16 %
Pendiente máxima	-4.98 %
Rampa mínima	0.48 %
Rampa máxima	2.67 %
Kv convexo mínimo	421.86 m
Kv convexo máximo	30164.71 m
Kv cóncavo mínimo	393.10 m
Kv cóncavo máximo	592.37 m

Glorieta	
Parámetro	Valor
Vp	40.00 km/h
Radio mínimo	14.00 m
Radio máximo	14.00 m
Pendiente mínima	-2.50 %
Pendiente máxima	-2.50 %
Rampa mínima	2.50 %
Rampa máxima	2.50 %
Kv convexo mínimo	299.88 m
Kv convexo máximo	299.88 m
Kv cóncavo mínimo	299.88 m
Kv cóncavo máximo	299.88 m

4.3. TRAZADO EN PLANTA

4.3.1. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO EN PLANTA

Todos los viales proyectados del aparcamiento son de circulación mixta, es decir, para tráfico rodado y peatonal, dentro de la zona de aparcamiento.

Se han dispuesto 178 plazas de aparcamiento ordinarias en batería a 90º, 7 plazas para recarga de vehículos eléctricos, 6 plazas para personas con movilidad reducida y 4 para vehículos pesados. Las plazas convencionales presentan unas dimensiones de 2,50 x 5,00 metros, las de vehículos pesados de 4,00 x 18,00 metros y las destinadas a personas con movilidad reducida disponen de las dimensiones estipuladas en la normativa de accesibilidad, con 5,00 m de largo y 2,20 m de ancho, que, sumando los 1,50 m de la zona de aproximación y transferencia, se obtienen unas dimensiones de 5,00 x 3,70 m.

El esquema viario diseñado presenta las siguientes características en planta:

- Un eje perimetral que rodea todo el aparcamiento, al que se accede y se abandona mediante una glorieta que se une con los ramales desde la autovía. Su longitud es de 485,86 metros y su radio

mínimo de 7,50 metros. Dispone de un carril de 3,00 metros, un arcén interior y otro exterior de 0,50 m y una berma exterior de 0,50 metros.

- Una glorieta de radio 14,00 m, lo mínimo que estipula la norma de trazado, con la que enlazan tres de los cuatro ramales del proyecto.
- 8 viales aproximadamente transversales al vial principal, numerados de Oeste a Este. El octavo tiene un paquete de firmes superior al resto porque va a asumir el paso de vehículos pesados, todos con 5,50 m de ancho.
- El vial 9, ortogonal a la directriz de los 8 mencionados anteriormente, da acceso a la parada de bus y al área de servicio, también con 5,50 m de sección.
- Un camino peatonal para permitir el desplazamiento en condiciones de seguridad y comodidad a los usuarios de las plazas de aparcamiento para personas de movilidad reducida que discurre por la frontal de estas plazas, por lo que para acceder a ellas hay que superar con el vehículo el itinerario, por lo que dispondrá de hormigón para firmes en su sección.
- Cuatro ramales que conectan con la autovía, nombrados en función de si entran o salen del aparcamiento, limitados por las condiciones de la propia AG-46. Se diseñan para evitar la modificación de la conexión con la autovía, por lo que alguno de los parámetros de diseño de la norma 3.1 IC no alcanzan a cumplirse. A pesar de esto, la circulación se desarrolla en condiciones de seguridad. La sección está compuesta por un carril de 3,50 m, un arcén interior de 2,50 m y exterior de 1,50 m. Las bermas a ambos lados son de 1,00 m.

Las velocidades de diseño para los ramales son de 50 km/h por considerarse lazos, excepto en el ramal denominado Entrada norte, ramal directo con velocidad de diseño 60 km/h.

El trazado de los ramales viene muy condicionado por los diseñados en el proyecto del desdoblamiento de la Autovía debido a que las cuñas, los desmontes y los rellenos existentes se ejecutaron para ser construidos con ese diseño.

- Un camino existente cuyo diseño en planta no se modifica, pero sí ligeramente su alzado para conseguir un adecuado acceso al aparcamiento. Al ceñirse al camino a la ocupación actual no es necesario expropiar terrenos colindantes.

En el documento nº 2 Planos se recoge información gráfica relativa al trazado de los viales de proyecto referidos.

4.3.2. ANÁLISIS DEL TRAZADO EN PLANTA

En cuanto al aparcamiento, los radios mínimos del vial perimetral son de 7,50 m, y las playas de aparcamiento constan de radios de 5 m en las zonas en las que está permitido el giro de vehículos y de 2 m en las zonas en las que no lo está. En la zona Este, donde se espera la circulación de vehículos pesados, el radio menor es de 15 m, suficiente para el giro de un bus. Los viales intermedios del aparcamiento están compuestos por rectas.

Para el diseño del vial perimetral del aparcamiento se han tenido en cuenta los radios mínimos establecidos para los distintos tipos de vehículos en la Guía de nudos, que se incluye a continuación:

VEHÍCULO	RADIO MÍNIMO (m) DE LA TRAYECTORIA ² A VELOCIDAD DE MANIOBRA
Turismo	6,80
Furgón	7,50
Autobús rígido	10,50
Autobús articulado	11,35
Camión ligero	9,10
Vehículo articulado	10,30
Tren de carretera	10,35

La planta del aparcamiento procura maximizar el número de plazas y aprovechar en lo posible el tamaño de la parcela.

Por tanto, se considera que el trazado del aparcamiento tiene unos parámetros que garantizan la circulación en condiciones de seguridad en una infraestructura de este tipo y que se encuentra fuera del alcance de la norma de trazado, por lo que pasan a analizarse los trazados de los ramales de conexión con la autovía AG-46.

Se diseñan 4 ramales para conectar la autovía y el aparcamiento. Tomando como referencia la Guía de Nudos, se clasifica el ramal denominado “Entrada norte” como ramal directo y el resto como ramales en lazo.

Según la norma de trazado, al ramal directo le corresponde una velocidad de proyecto de 60 km/h mientras que a los ramales en lazo les corresponde una velocidad de 50 km/h.

- Salida Norte

Las características básicas del trazado en planta de este ramal se incluyen en la siguiente tabla:

Nº	A	Radio	Velocidad de proyecto	Tipo	Longitud	Orientación	P.K. inicial	P.K. final
1			50 km/h	Línea	6.581m	S46.399298W (g)	0+000.00m	0+006.58m
2		20.000m	50 km/h	Curva	15.302m		0+006.58m	0+021.88m
3	16.612m		50 km/h	Espiral	13.213m		0+021.88m	0+035.10m
4		471.585m	50 km/h	Curva	128.161m		0+035.10m	0+163.26m

El radio del ramal cumple sobradamente las características marcadas por la norma 3.1 IC. Es en la zona de la conexión con el aparcamiento donde no se cumplen los requerimientos mínimos de esta, debido a la coherencia con el esquema interno del aparcamiento.

Se incluye a continuación una tabla de verificación de la norma de trazado:

1 Tangente		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+000.00	
P.K. final:	0+006.58	
Longitud:	6.581m	
Velocidad de proyecto:	50	
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		
Lmax		Cumple
Lmin.o		Infringidas
Lmin.s		Infringidas
2 Curva circular		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+006.58	
P.K. final:	0+021.88	
Radio:	20.000m	
Velocidad de proyecto:	50	
<u>Normas de diseño:</u>		
Radio mínimo:	85	Infringidas
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		
3 Espiral curva: clotoide		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+021.88	
P.K. final:	0+035.10	
Longitud:	13.213m	
A:	16.612m	
Velocidad de proyecto:	50	
<u>Normas de diseño:</u>		
Longitud mínima de transición:	42.5	Infringidas
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		
Percepción visual - Amin1		Infringidas
Percepción visual - Amin2		Infringidas
Percepción visual - Lmin1		Cumple
Percepción visual - Lmin2		Infringidas

4 Curva circular		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+035.10	
P.K. final:	0+163.26	
Radio:	471.585m	
Velocidad de proyecto:	50	
<u>Normas de diseño:</u>		
Radio mínimo:	85	Cumple
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		

- Entrada norte

Las características básicas del trazado en planta de este ramal se incluyen en la siguiente tabla:

Nº	A	Radio	Velocidad de proyecto	Tipo	Longitud	Orientación	P.K. inicial	P.K. final
1		457.140m	60 km/h	Curva	239.953m		0+000.00m	0+239.95m

En este caso no hay incumplimientos del trazado en planta, ya que tan solo está formado por una curva circular cuyo radio supera el mínimo.

Se incluye a continuación una tabla de verificación de la norma de trazado:

1 Curva circular		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+000.00	
P.K. final:	0+239.95	
Radio:	457.140m	
Velocidad de proyecto:	60	
<u>Normas de diseño:</u>		
Radio mínimo:	130	Cumple
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		

- Entrada sur

Las características básicas del trazado en planta de este ramal se incluyen en la siguiente tabla:

Nº	A	Radio	Velocidad de proyecto	Tipo	Longitud	Orientación	P.K. inicial	P.K. final
1		304.885m	50 km/h	Curva	69.304m		0+000.00m	0+069.30m
2	137.647m		50 km/h	Espiral	62.144m		0+069.30m	0+131.45m
3			50 km/h	Línea	25.997m	S37.118884E (g)	0+131.45m	0+157.44m
4		45.000m	50 km/h	Curva	41.183m		0+157.44m	0+198.63m
5			50 km/h	Línea	28.245m	S89.554076E (g)	0+198.63m	0+226.87m
6		20.000m	50 km/h	Curva	23.579m		0+226.87m	0+250.45m
7			50 km/h	Línea	73.030m	N22.897630E (g)	0+250.45m	0+323.48m

Como en el caso del ramal “Salida Norte”, el ramal cumple las características en planta, pero en la zona próxima a la estructura el trazado deja de cumplir las características mínimas para poder adaptarse a la glorieta del aparcamiento.

Además, el ramal se aproxima lo máximo posible al diseño original, con el objetivo de minimizar el volumen de la actuación.

Se incluye a continuación una tabla de verificación de la norma de trazado:

1 Curva circular		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+000.00	
P.K. final:	0+069.30	
Radio:	304.885m	
Velocidad de proyecto:	50	
<u>Normas de diseño:</u>		
Radio mínimo:	85	Cumple
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		
2 Espiral curva: clotoide		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+069.30	
P.K. final:	0+131.45	
Longitud:	62.144m	
A:	137.647m	
Velocidad de proyecto:	50	
<u>Normas de diseño:</u>		
Longitud mínima de transición:	60	Cumple
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		
Percepción visual - Amin1		Cumple
Percepción visual - Amin2		Cumple
Percepción visual - Lmin1		Cumple
Percepción visual - Lmin2		Cumple
3 Tangente		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+131.45	
P.K. final:	0+157.44	
Longitud:	25.997m	
Velocidad de proyecto:	50	
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		
Lmax		Cumple
Lmin.o		Infringidas
Lmin.s		Infringidas
4 Curva circular		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+157.44	
P.K. final:	0+198.63	
Radio:	45.000m	
Velocidad de proyecto:	50	
<u>Normas de diseño:</u>		
Radio mínimo:	85	Infringidas

<u>Comprobaciones de diseño:</u>		
5 Tangente		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+198.63	
P.K. final:	0+226.87	
Longitud:	28.245m	
Velocidad de proyecto:	50	
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		
Lmax		Cumple
Lmin.o		Infringidas
Lmin.s		Infringidas
6 Curva circular		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+226.87	
P.K. final:	0+250.45	
Radio:	20.000m	
Velocidad de proyecto:	50	
<u>Normas de diseño:</u>		
Radio mínimo:	85	Infringidas
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		
7 Tangente		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+250.45	
P.K. final:	0+323.48	
Longitud:	73.030m	
Velocidad de proyecto:	50	
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		
Lmax		Cumple
Lmin.o		Infringidas
Lmin.s		Cumple

- Salida sur

Las características básicas del trazado en planta de este ramal se incluyen en la siguiente tabla:

Nº	A	Radio	Velocidad de proyecto	Tipo	Longitud	Orientación	P.K. inicial	P.K. final
1			50 km/h	Línea	73.031m	S22.897631W (g)	0+000.00m	0+073.03m
2		20.000m	50 km/h	Curva	23.579m		0+073.03m	0+096.61m
3			50 km/h	Línea	26.382m	N89.552438W (g)	0+096.61m	0+122.99m
4		26.057m	50 km/h	Curva	29.573m		0+122.99m	0+152.57m
5	29.414m		50 km/h	Espiral	9.941m		0+152.57m	0+162.51m
6		20.053m	50 km/h	Curva	26.204m		0+162.51m	0+188.71m
7	22.219m		50 km/h	Espiral	24.618m		0+188.71m	0+213.33m
8			50 km/h	Línea	70.417m	S69.186054E (g)	0+213.33m	0+283.75m

Este lazo es el caso que menos se ciñe a la norma, ya que el espacio disponible es muy limitado.

Con el objetivo de minimizar el volumen de tierras de la actuación y no ampliar la estructura del paso inferior más oriental, se realiza un trazado similar al diseñado en el proyecto del subtramo II, aprovechando la disposición actual.

Se incluye a continuación una tabla de verificación de la norma de trazado:

1 Tangente		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+000.00	
P.K. final:	0+073.03	
Longitud:	73.031m	
Velocidad de proyecto:	50	
Comprobaciones de diseño:		
Lmax		Cumple
Lmin.o		Infringidas
Lmin.s		Cumple
2 Curva circular		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+073.03	
P.K. final:	0+096.61	
Radio:	20.000m	
Velocidad de proyecto:	50	
Normas de diseño:		
Radio mínimo:	85	Infringidas
Comprobaciones de diseño:		
3 Tangente		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+096.61	
P.K. final:	0+122.99	
Longitud:	26.382m	
Velocidad de proyecto:	50	
Comprobaciones de diseño:		
Lmax		Cumple
Lmin.o		Infringidas
Lmin.s		Infringidas
4 Curva circular		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+122.99	
P.K. final:	0+152.57	
Radio:	26.057m	
Velocidad de proyecto:	50	
Normas de diseño:		
Radio mínimo:	85	Infringidas
Comprobaciones de diseño:		
5 Espiral curva: clotoide		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+152.57	
P.K. final:	0+162.51	
Longitud:	9.941m	

A:	29.414m	
Velocidad de proyecto:	50	
Normas de diseño:		
Longitud mínima de transición:	0	Cumple
Comprobaciones de diseño:		
Percepción visual - Amin1		Cumple
Percepción visual - Amin2		Infringidas
Percepción visual - Lmin1		Cumple
Percepción visual - Lmin2		Infringidas
6 Curva circular		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+162.51	
P.K. final:	0+188.71	
Radio:	20.053m	
Velocidad de proyecto:	50	
Normas de diseño:		
Radio mínimo:	85	Infringidas
Comprobaciones de diseño:		
7 Espiral curva: clotoide		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+188.71	
P.K. final:	0+213.33	
Longitud:	24.618m	
A:	22.219m	
Velocidad de proyecto:	50	
Normas de diseño:		
Longitud mínima de transición:	31	Infringidas
Comprobaciones de diseño:		
Percepción visual - Amin1		Infringidas
Percepción visual - Amin2		Infringidas
Percepción visual - Lmin1		Cumple
Percepción visual - Lmin2		Infringidas
8 Tangente		Cumplimiento
P.K. inicial:	0+213.33	
P.K. final:	0+283.75	
Longitud:	70.417m	
Velocidad de proyecto:	50	
Comprobaciones de diseño:		
Lmax		Cumple
Lmin.o		Infringidas
Lmin.s		Cumple

4.4. TRAZADO EN ALZADO

4.4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO EN ALZADO

Teniendo en cuenta las características topográficas de la parcela en la que se enmarca el aparcamiento, minimizando en lo posible los movimientos de tierras y respetando las canalizaciones existentes de la autovía, se ha diseñado una solución con una pendiente longitudinal máxima del vial perimetral (que es el que marca las pendientes del resto de los ejes del aparcamiento) de un 4,98%, no superando así la pendiente longitudinal máxima limitada al 6%, de acuerdo con la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio.

Las características en cuanto a trazado en alzado de cada uno de los ejes del aparcamiento son las siguientes:

- Los viales intermedios de los viales disponen de pendientes mínimas de 1,54% y máximas de 3,02 %.
- Como se ha mencionado, el vial perimetral dispone de una pendiente máxima de un 4.98 % y una mínima de 0,48 % en el empate con la glorieta, con un acuerdo mínimo en el P.K. 0+038,629 para poder garantizar el acceso desde el camino que bordea la parcela por el norte, de parámetro Kv 393,103 metros.
- El trazado del camino tan solo se modifica respecto al actual en la zona de contacto entre el aparcamiento y el propio camino, elevando las pendientes ligeramente, ya altas en la actualidad.
- La pendiente longitudinal máxima de la glorieta es del 2,50%, inferior al 3% que limita la norma.

Los ramales ven limitado su desarrollo por las condiciones actuales de la autovía AG-46. Lo que, junto con la necesidad del cumplimiento de gálibo vertical en el paso superior, provoca un incremento de las pendientes actuales y una reducción en el parámetro de alguna de las curvas verticales. El caso con la mayor pendiente se produce en el ramal denominado Salida norte, con un 9,60%, no llegando al 10%, máximo excepcional indicado por la norma 3.1 IC.

En el Documento nº 2: Planos, se recoge información gráfica relativa a los perfiles longitudinales de cada uno de los viales de proyecto, en los que pueden apreciarse los puntos altos y bajos de cada eje así como las pendientes reseñadas.

4.4.2. ANÁLISIS DEL TRAZADO EN ALZADO

En lo referente al aparcamiento, cabe mencionar que la zona en la que se reducen los parámetros de los acuerdos verticales son los que se aproximan a la intersección con el camino existente, para poder mantener el acceso desde este.

4.4.2.1. Valores extremos de la inclinación de la rasante

La Norma 3.1-IC Trazado, establece para carreteras cuya velocidad los siguientes valores máximos para la inclinación de las rasantes:

TABLA 5.2

VELOCIDAD DE PROYECTO (v_p) (km/h)	INCLINACIÓN MÁXIMA (%)	INCLINACIÓN EXCEPCIONAL (%)
100	4	5
90 y 80	5	7
70 y 60	6	8
50 y 40	7	10

Valores máximos de inclinación de rasante, según la Norma 3.1-IC.

Los ramales en lazo tendrán una pendiente máxima del 7% con un margen hasta el 10% para casos excepcionales y el directo una pendiente máxima del 6% con un margen hasta el 8% en casos excepcionales.

En la Norma mencionada se establece, además, que el valor mínimo para la inclinación de la rasante no será inferior al 0,50%, aunque excepcionalmente se aceptarán valores inferiores a éste y superiores al 0,20% siempre que la línea de máxima pendiente en cualquier punto de la plataforma no sea menor que el 0,50%.

Adicionalmente, se recogen otros condicionantes impuestos por la misma normativa.

No se dispondrán ni rampas ni pendientes, salvo justificación en contrario, con la inclinación máxima establecida para cada velocidad de proyecto (v_p) y clase de carretera, cuya longitud supere tres mil metros (≤ 3.000 m). Esta limitación se considerará independientemente del estudio de carriles adicionales.

No se proyectarán longitudes de rampas o pendientes cuyo recorrido, a la velocidad de proyecto, sea inferior a diez segundos (≤ 10 s) (dicha longitud se medirá entre vértices consecutivos).

4.4.2.2. Análisis de la geometría del trazado en alzado

En la tabla siguiente se reproducen los parámetros mínimos de los acuerdos verticales para disponer de visibilidad de parada para carreteras del Grupo 3.

V _p (km/h)	Mínimo	
	K _v convexo (m)	K _v cóncavo (m)
80	2.300	3.000
70	1.400	2.300
60	800	1.650
50	450	1.160
40	250	760

Parámetros mínimos de acuerdos verticales, según la Norma 3.1-IC.

Se observa que no todos los elementos parabólicos proyectados disponen de parámetros Kv superiores a los mínimos establecidos en la Instrucción para una velocidad de proyecto de 50 y 60 km/h según corresponda.

Esto se debe, en general, al espacio limitado por las condiciones ya establecidas tras el desdoblamiento de la autovía AG-46.

Se justifican a continuación los incumplimientos del trazado en alzado de los ramales, por considerar que el trazado del aparcamiento no estaría dentro del alcance de la norma de trazado:

- Ramal Salida Norte

Es un ramal en lazo que permite la salida del aparcamiento y la incorporación a la autovía, con una velocidad de proyecto de 50 km/h.

Este es el caso más conflictivo, ya que se dispone de poco recorrido para alcanzar la cota de la autovía desde el aparcamiento.

La plataforma de este último se ha diseñado maximizando el número de plazas de aparcamiento, desaguando hacia el lado opuesto de la autovía para no sobrecargar el drenaje de esta, cumpliendo la cota para no perder el acceso desde el camino al norte del aparcamiento, cumpliendo también la cota necesaria para alcanzar el gálibo que exige la estructura del paso superior y acercar lo máximo posible la conexión con la autovía de los ramales a la propia autovía para respetar los dos pasos inferiores y evitar su ampliación.

Todos estos condicionantes provocan que la cota más alta del aparcamiento se produzca en el comienzo de este ramal. Además, el desarrollo del eje viene condicionado por la cuña de incorporación a la AG-46, ya construida.

La diferencia de cotas y la longitud limitada del ramal provocan que la pendiente sea muy elevada, sin llegar al máximo excepcional de la norma pero sí cerca de este, con un 9,60%. Además, los acuerdos no cumplen los requerimientos de la norma para una carretera de 50 km/h.

El primer acuerdo, convexo, tiene un Kv de 160, inferior a los 450 que exige la norma. Este no se corresponde con el ramal, sino que se encuentra en la conexión con el aparcamiento.

El segundo acuerdo, cóncavo, tampoco cumple con los 1.160 exigidos por la norma, alcanzando tan solo un valor de 460, debido a la limitación impuesta por el comienzo de la cuña de la AG-46.

- Ramal entrada norte

Este es el único de los cuatro existentes en el proyecto que es un ramal directo, cuya velocidad de proyecto es de 60km/h. Tiene una pendiente máxima del 6% y está compuesto por dos acuerdos, uno cóncavo y otro convexo. El acuerdo cóncavo no cumple con las limitaciones de la norma debido de nuevo a la limitación de la cuña, ya que el proyecto se adapta a la situación actual de la autovía. El acuerdo convexo, sin embargo, sí cumple con lo exigido por la norma.

- Ramal de entrada sur

Ramal en lazo con velocidad de proyecto 50 km/h.

La particularidad de los ramales del sur es que en su trazado se encuentra un paso superior, por lo que su alzado vendrá condicionado por el gálibo sobre la AG-46.

Los parámetros del alzado de este ramal cumplen las condiciones de la 3.1-IC, con pendientes máximas y mínimas dentro de los límites establecidos por la norma y con acuerdos que satisfacen las condiciones de la tabla incluida en este mismo apartado.

- Ramal de salida sur

Ramal en lazo con velocidad de proyecto 50 km/h.

Como en el caso anterior, el condicionante principal es la estructura, que marca la cota a la que llegar con el ramal.

Se mantuvo una configuración similar a la original, ya que fue lo que se pretendía construir y el estado actual está orientado a ese propósito.

La necesidad de llegar a la cota de la autovía lo antes posible obliga a que el acuerdo cóncavo no cumpla los requerimientos de la norma para viales de 50 km/h, alcanzando un parámetro de 475,973, en lugar de los 1.160 de la norma.

4.5. COORDINACIÓN DEL TRAZADO ENTRE PLANTA Y ALZADO

La coordinación planta-alzado constituye el último factor que interviene en el diseño del trazado de una obra lineal de carreteras. En todo trazado, tras definir los elementos de planta y alzado, se debe tratar de efectuar los ajustes necesarios para mejorar en lo posible la coordinación entre ambos. La norma contempla una serie de situaciones que pueden afectar significativamente a la percepción del conductor. Éstas se clasifican en:

- Pérdida de trazado. Consiste en la desaparición de un tramo de la plataforma en una alineación recta del campo visual del conductor. La pérdida de trazado será múltiple si desaparecen varios tramos.
- Pérdida de orientación. Consiste en la desaparición total de la plataforma del campo visual del conductor con incertidumbre sobre la posible trayectoria a seguir.
- Pérdida dinámica. Consiste en la desaparición parcial de la plataforma y en particular de alguna de sus características que permiten al conductor el guiado del vehículo (peralte, longitud de elementos, etc.).

Para evitar estas situaciones existen una serie de recomendaciones que son las siguientes:

- Los puntos de tangencia de todo acuerdo vertical en coincidencia con una curva circular estarán situados dentro de la clotoide en planta y lo más alejados posible del punto de radio infinito.
- Se tratarán de evitar:
 - Alineación única en planta (recta o curva) que contenga un acuerdo vertical cóncavo o convexo cortos.
 - Acuerdo vertical en coincidencia con un punto de inflexión en planta.
 - Alineación recta en planta con acuerdos convexo y cóncavo consecutivos.
 - Alineación recta seguida de curva en planta en correspondencia con acuerdos convexo.

- Alineación curva, de desarrollo corto, que contenga un acuerdo vertical cóncavo corto.
- Conjunto de alineaciones en planta que se puedan percibir dos acuerdos verticales cóncavos y convexos simultáneamente.
- Acuerdo corto entre pendientes largas dentro de la misma alineación en planta.
- Rasantes uniformes entre acuerdos consecutivos del mismo signo dentro de una misma alineación en planta.
- Curvas en planta cortas dentro de un acuerdo vertical largo.

Aunque no se ha logrado la coordinación total en toda la longitud de los ramales, como ya se ha reiterado se debe a su propia condición de ramales y a los numerosos condicionantes que limitan el trazado, como son:

- Adquirir la cota necesaria para alcanzar el gálibo en la estructura
- Acercar la conexión de los ramales con la autovía a esta para no ampliar los pasos inferiores
- Adaptarse al estado existente de la autovía para minimizar la afección sobre esta
- Adaptarse al estado actual de la parte ya ejecutada de los ramales durante la construcción del desdoblamiento
- Orientación de la plataforma del aparcamiento hacia el lado opuesto de la autovía para no desaguar sobre ella
- Ajustar la cota de la plataforma para poder mantener el acceso desde el camino que discurre por el norte de la parcela

4.6. DEFINICIÓN ANALÍTICA DE EJES. LISTADOS DE TRAZADO

Se adjuntan en el presente anejo los listados resultantes de la modelización de los ejes de los viales con el programa Autocad Civil 3D. En el Apéndice 1, que figura adjunto al presente anejo, se han incluido los listados de cada uno de los ejes que definen los viales que se han mecanizado.

Los listados se organizan en dos partes. Por un lado, los datos de alineaciones en planta, con longitudes, radios, puntos kilométricos y parámetros necesarios para un flujo adecuado de vehículos. Por el otro lado los listados del trazado en alzado (rasantes) con las coordenadas de los vértices de las alineaciones, sus pendientes, sus longitudes y azimuts, y los puntos de tangencia con sus coordenadas y puntos kilométricos. Además, en los elementos curvos se indica el radio o parámetro.

5. SECCIÓN TRANSVERSAL

La sección transversal define la posición de los diferentes elementos de la plataforma, y por tanto, acabar de definir totalmente el trazado. La variabilidad de la sección transversal respecto a las secciones tipo es debida a dos cuestiones, la variación de pendientes transversales y la variación de la anchura de cada uno de sus elementos.

La definición de la sección transversal debe tener en consideración varias condiciones, como la capacidad de la vía, el coste que ocasiona las expropiaciones, su construcción y conservación y finalmente el coste de la explotación, que redunda tanto en la fluidez como en la seguridad de circulación.

En carreteras con una sola calzada, la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras en la Tabla 7.1, establece que para una clase de carretera con tipología de ramal con velocidad de proyecto (V_p) de 50 km/h y 60 km/h, las dimensiones de los diferentes elementos que componen la plataforma deben ser los marcados en rojo en la siguiente tabla extraída de la Norma antes mencionada:

TABLA 7.1

DIMENSIONES DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL

CLASE DE CARRETERA	VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	ANCHO (m)				NIVEL DE SERVICIO MÍNIMO EN LA HORA DE PROYECTO DEL AÑO HORIZONTE	
		CARRILES	ARCENES		BERMAS (MÍNIMO)		
			INTERIOR / IZQUIERDO	EXTERIOR / DERECHO			
Autopista y autovía	140, 130 y 120	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	C	
	110 y 100	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	D	
	90 y 80	3,50	1,00	2,50	1,00	D	
Carretera multicarril	100	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	D	
	90 y 80	3,50	1,00	2,50	1,00	D	
	70 y 60	3,50	0,50 / 1,00	1,50 / 2,50	1,00	E	
	50 y 40	3,25 a 3,50	0,50 / 1,00	1,00 / 1,50	0,50	E	
Carretera convencional	100	3,50	2,50		1,00	D	
	90 y 80	3,50	1,50		1,00	D	
	70 y 60	3,50	1,00 / 1,50		0,75	E	
	50 y 40	3,00 a 3,50	0,50 / 1,00		0,50	E	
Vía colectora - distribuidora y ramal de enlace de sentido único	100	3,50	1,50	2,50	1,00	D	
	90 y 80	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	D	
	70 y 60	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	E	
	50 y 40	3,50	0,50 / 1,00	1,50 / 2,50	1,00	E	
Ramal de enlace de doble sentido	100	3,50	2,50		1,00	D	
	90 y 80	3,50	2,50		1,00	D	
	70 y 60	3,50	2,50		1,00	E	
	50 y 40	3,50	1,50 / 2,50		1,00	E	
Vía de servicio de sentido único	90 y 80	3,50	1,00	1,50	1,00	D	
	70 y 60	3,50	1,00	1,00 / 1,50	0,75	E	
	50 y 40	3,00 a 3,50	0,50 / 1,00	1,00	0,50	E	
Vía de servicio de doble sentido	90 y 80	3,50	1,50		1,00	D	
	70 y 60	3,50	1,00 / 1,50		0,75	E	
	50 y 40	3,00 a 3,50	0,50 / 1,00		0,50	E	

Si los ramales de enlace, los ramales de transferencia, las vías colectoras - distribuidoras, las vías de servicio y las vías laterales solo tuviesen un carril su ancho será de cuatro metros (4,00 m) y, en curvas, tres metros y cincuenta centímetros (3,50 m) más el sobreancho correspondiente (epígrafe 7.3.5) con un valor mínimo de cuatro metros ($\geq 4,00$ m).

Con las dimensiones contempladas en la tabla anterior se han mecanizado los ramales, cuyas las dimensiones utilizadas son las siguientes:

- Ramales: Carril de 3,50m, arcén interior de 2,50 m y arcén exterior de 1,50 m. Bermas de un metro a cada lado

Para el resto de los casos:

- Vial perimetral del aparcamiento: carril de 3,00m, con arcenes a ambos lados de 0,50 m y berma exterior de 0,50 m

- Viales intermedios del aparcamiento: sección total de 5,50 m. En las zonas en las que existe aparcamiento en batería se dispone una franja de 1,00 metro en cada margen del vial, destinada al tránsito peatonal junto a los vehículos.
- Itinerario peatonal: Plataforma de hormigón de 2,50 m
- Camino: se mantiene la sección actual
- Glorieta: un solo carril de 8 m

6. ESTUDIO DE VISIBILIDAD

6.1. INTRODUCCIÓN

En cualquier tipo de vía, el usuario debe de disponer en todos los puntos de una visibilidad tal que le permita realizar las distintas maniobras de forma segura. En el caso concreto que nos ocupa, al no existir zonas con posibilidad de adelantamiento, la visibilidad exigible está condicionada por la posible aparición de obstáculos en la calzada que obliguen a la detención del vehículo.

El objetivo de este estudio es determinar, a lo largo de la traza, en qué puntos el conductor es capaz de percibir la aparición de obstáculos en la calzada con la suficiente antelación que le permita la detención de su vehículo.

Se analizan aquellos elementos que limitan la visibilidad tales como barreras de seguridad, desmontes, etc., así como las posibles modificaciones a realizar en la sección de la carretera que conlleve un aumento de la visibilidad disponible.

Todo ello se enfocará de acuerdo con lo indicado en la normativa vigente, tanto en lo relativo al trazado de la vía, "**Instrucción de Carreteras. Norma 3.1-IC, Trazado**", como a la implantación de sistemas de contención de vehículos, "**Orden Circular 35/2014 Sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos**".

6.2. DISTANCIA Y VISIBILIDAD DE PARADA

6.2.1. DISTANCIA DE PARADA

Se define como distancia de parada D_p , la distancia total recorrida por un vehículo obligado a detenerse tan rápidamente como le sea posible, medida desde su situación en el momento de aparecer

el objeto que motiva la detención. Comprende la distancia recorrida durante los tiempos de percepción, reacción y frenado. Se calculará mediante la siguiente expresión:

$$D_p = \frac{V \cdot t_p}{3,6} + \frac{V^2}{254(f + i)}$$

Siendo:

D_p = Distancia de parada (m)

V = Velocidad al inicio de la maniobra de frenado (km/h)

f = Coeficiente de rozamiento longitudinal rueda - pavimento

i = Inclinación de la rasante (en tanto por uno)

t_p = Tiempo de percepción y reacción (s)

A efectos de aplicación de la Norma se considerará:

- Distancia de parada mínima: La obtenida a partir de la velocidad de proyecto
- Tiempo de percepción y reacción: 2 s

El coeficiente de rozamiento longitudinal para diferentes valores de la velocidad se obtendrá de la tabla siguiente, pudiendo interpolar linealmente para valores intermedios:

V	40	50	60	70	80	90
f	0,432	0,411	0,390	0,369	0,348	0,334

Coeficiente de rozamiento longitudinal en función de la velocidad.

En el cuadro siguiente se observan las distancias de parada asociadas a diferentes velocidades y pendientes longitudinales:

Pendientes/Velocidades (km/h)	40	50	60	70	80
-6.00%	39	56	76	101	132
-4.00%	38	54	74	98	126
-2.00%	38	53	72	94	121
0.00%	37	52	70	91	117
2.00%	36	51	68	88	113

Pendientes/Velocidades (km/h)	40	50	60	70	80
4.00%	36	50	66	86	109
6.00%	35	49	65	84	106

Distancia de parada en función de la velocidad y pendiente longitudinal.

Para obtener las distancias de parada de los ramales y la glorieta se han utilizado las pendientes reales de sus respectivos longitudinales.

6.2.2. VISIBILIDAD DE PARADA

Se define como visibilidad de parada, dentro de un carril como la distancia que existe entre un vehículo y un obstáculo situado en su trayectoria, en el momento en que el conductor puede divisarlo sin que luego desaparezca de su campo visual. La distancia se medirá lo largo del carril.

A efectos de aplicación de la Norma se considerará:

- Altura del obstáculo sobre la rasante de la calzada en cincuenta centímetros (50 cm), pudiendo situarse en cualquier punto de la sección transversal del carril (sección de obstáculo).
- En los tramos de carretera donde se considere que puedan existir obstáculos con altura inferior a cincuenta centímetros (< 50 cm) se analizará la conveniencia de fijar otra altura del obstáculo con un valor no inferior a veinte centímetros (< 20 cm).

Se considera que un obstáculo es divisible siempre que pueda trazarse una visual entre el punto de vista del conductor y todos los puntos superiores del obstáculo.

Se podrá considerar que las pilas y estribos de estructuras, los sistemas de contención de vehículos y los elementos de señalización e iluminación de la carretera no suponen un obstáculo intermedio para la visual siempre que, una vez divisada completamente la sección de obstáculo, éste ha quedado parcialmente oculta por el obstáculo intermedio en no más de un metro (≥ 1 m).

La posición del obstáculo se considerará en los bordes de calzada en cada sentido.

6.3. PLANTEAMIENTO GENERAL

La visibilidad de parada deberá ser igual o superior a la distancia de parada mínima asociada a la velocidad de proyecto.

El análisis de la visibilidad a lo largo de la traza se realizará siguiendo los siguientes pasos:

- Estudio de visibilidad en alzado: con independencia de la planta y de acuerdo con la Instrucción de Carreteras, se comprobará que con los valores de los acuerdos verticales adoptados se obtiene la visibilidad de parada mínima y deseable. Se estudiará en detalle en el capítulo correspondiente al trazado en alzado.
- Estudio de visibilidad en planta: se parte de la base de que no existen problemas de visibilidad en alzado, centrándonos únicamente en los problemas originados en el interior de las curvas, bien por la implantación de barreras de seguridad, o bien a causa de los taludes de desmontes de la propia traza, más concretamente problemas de visibilidad originados por la implantación de barreras de seguridad en el interior de las curvas (barreras situadas en la berma del terraplén o de desmonte).

En los casos anteriores, y a partir de la planta, alzado y sección tipo del trazado proyectado, se determinará a lo largo de la traza la visibilidad disponible, y con ella la velocidad asociada a dicha distancia de visibilidad. En caso de obtener velocidades inferiores a 50 Km/h se determinarán las modificaciones geométricas necesarias (incorporación de bermas de visibilidad, separación de la barrera, etc.) que permitan aumentar la velocidad de la vía, o en su caso, en qué puntos debe limitarse la velocidad de circulación.

6.3.1. VISIBILIDAD EN DESMONTES

Se trata de estudiar la posible pérdida de visibilidad que se produce en el interior de las curvas cuando el vial se encuentra en desmonte, siendo la existencia de barreras de seguridad o bien el propio talud la causa de la falta de visibilidad.

Se analizará en primer lugar y de acuerdo con la “Orden circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos”, los criterios de implantación de barreras en una sección de desmonte situada en el interior de la curva:

- En el caso de desmontes, si éste dispone de una cuneta reducida, triangular o trapezoidal de profundidad mayor de 15 cm (excepto las denominadas de seguridad), la cuneta será considerada como un obstáculo, siendo calificado el riesgo de gravedad del accidente que origina como de normal.
- En el caso de cunetas de seguridad (inclinación de sus taludes inferior a 6H:1V), es el talud del desmonte el que es considerado como un obstáculo, originando un accidente normal.

En esta ocasión la inclinación transversal del margen se corresponde con una rampa transversal.

En los viales de este proyecto no se producen estas circunstancias.

6.3.1.1. Visibilidad en terraplenes

A pesar de ser un planteamiento similar al de la visibilidad en desmontes, tiene una diferencia clara: mientras que los desmontes se comportan como una pared infranqueable por la visual del conductor, en esta ocasión existe la posibilidad de ver “por encima” de la barrera, siendo decisiva no solo la posición de la barrera con respecto al vehículo, sino además la altura que esta posea (puede variar desde los 0,70 metros de una barrera metálica simple, hasta los 1,235 metros de los pretilos en los viaductos).

En resumen, a lo largo de la traza se implantarán barreras de seguridad con los criterios que se definirán en el Anejo de Señalización, balizamiento y defensas, que a su vez tienen en cuenta lo recomendado en la OC 35/2014 vigente. En este sentido, se dispondrán barreras de seguridad:

- En las márgenes exteriores de la plataforma en terraplén, se colocará barrera en la berma con su cara de impacto en la vertical del borde exterior del arcén de 2,5 m.
- También se colocará allí donde exista un obstáculo o zona peligrosa al borde la calzada (sin incluir los arcenes), a una distancia que sea inferior a la indicada en la mencionada tabla.

En puentes, viaductos y demás obras de paso se dispondrán siempre pretilos en el borde del tablero.

6.3.2. ESTUDIO INICIAL

Para realizar el análisis de las condiciones de visibilidad de parada nos centraremos en comprobar en qué zonas no se cumple la recomendación, valorando la diferencia entre la distancia necesaria para la V_p y la disponible.

El estudio de las posibles pérdidas de visibilidad originadas por existencia de taludes de desmonte o barreras de seguridad ha sido realizado a lo largo de la traza y en ambos sentidos de circulación, teniendo en cuenta los condicionantes y distancias de aplicación de vehículo y obstáculo anteriormente indicados. Los pasos a seguir serán los siguientes:

- Partimos de situar el vehículo en un P.K. dado de la traza, desplazando paulatinamente de él un hipotético obstáculo con las características previamente indicadas. En cada nueva situación se comprueba que la línea de la visual no es interrumpida por ninguno de los taludes o barreras de la vía, indicando en caso en que esto suceda la distancia de visibilidad disponible.
- Para cada P.K. del recorrido conocemos su pendiente longitudinal y por lo tanto la visibilidad de parada necesaria en función de V_p . Una vez conocida la distancia de visibilidad disponible realizamos la comparación con las requeridas para V_p , obteniendo las zonas en que se requieren modificaciones.

Para el estudio de visibilidad se han utilizado los siguientes parámetros:

- **Punto de vista del conductor:** 1,10 m sobre la calzada.
- **Distancia del borde interior izquierdo del carril:** 1,50 m en el sentido de la marcha.
- **Altura de obstáculo:** 0,50 m sobre la rasante de la calzada.

6.3.3. CONCLUSIONES

Para estudiar el cumplimiento de parada exigida en el vial que se proyecta se ha creado un modelo con la ayuda de la aplicación Autocad Civil 3D 2022.

El proceso ha consistido en la variación de la separación del obstáculo hasta conseguir que la distancia de visibilidad disponible sea superior a la distancia de parada correspondiente a la velocidad de proyecto de cada vial, para las distintas condiciones geométricas de cada tramo.

Los resultados obtenidos de acuerdo con lo expuesto en la Instrucción de carreteras se encuentran en el siguiente apartado.

6.3.4. RESULTADOS DEL ESTUDIO

Se incluyen a continuación los listados de visibilidad de los ramales y la glorieta:

Eje:	Salida norte	Perfil:	Rasante Salida norte
------	--------------	---------	----------------------

Desfase del ojo	1.5	Altura del ojo	1.1	Desfase del objeto	0	Altura del objeto	0.5
-----------------	-----	----------------	-----	--------------------	---	-------------------	-----

P.K.	Distancia real	Distancia mínima	Punto obstrucción	Incumplimiento
0+010.00m	59.000m	59.000m		No
0+015.00m	59.000m	59.000m		No
0+020.00m	59.000m	59.000m		No
0+025.00m	59.000m	59.000m		No
0+030.00m	59.000m	59.000m		No
0+035.00m	59.000m	59.000m		No
0+040.00m	59.000m	59.000m		No
0+045.00m	59.000m	59.000m		No
0+050.00m	59.000m	59.000m		No
0+055.00m	59.000m	59.000m		No
0+060.00m	59.000m	59.000m		No
0+065.00m	59.000m	59.000m		No
0+070.00m	59.000m	59.000m		No
0+075.00m	59.000m	59.000m		No
0+080.00m	59.000m	59.000m		No
0+085.00m	59.000m	59.000m		No
0+090.00m	59.000m	59.000m		No
0+095.00m	59.000m	59.000m		No
0+100.00m	59.000m	59.000m		No
0+105.00m	58.256m	59.000m		No
0+110.00m	53.256m	59.000m		No
0+115.00m	48.256m	59.000m		No
0+120.00m	43.256m	59.000m		No
0+125.00m	38.256m	59.000m		No
0+130.00m	33.256m	59.000m		No
0+135.00m	28.256m	59.000m		No
0+140.00m	23.256m	59.000m		No
0+145.00m	18.256m	59.000m		No
0+150.00m	13.256m	59.000m		No
0+155.00m	8.256m	59.000m		No
0+160.00m	3.256m	59.000m		No
0+163.26m	0.000m	59.000m		No

Eje:	Entrada norte	Perfil:	Rasante Entrada norte
------	---------------	---------	-----------------------

Desfase del ojo	1.5	Altura del ojo	1.1	Desfase del objeto	0	Altura del objeto	0.5
-----------------	-----	----------------	-----	--------------------	---	-------------------	-----

P.K.	Distancia real	Distancia mínima	Punto obstrucción	Incumplimiento
0+000.00m	65.000m	65.000m		No
0+005.00m	65.000m	65.000m		No
0+010.00m	65.000m	65.000m		No
0+015.00m	65.000m	65.000m		No
0+020.00m	65.000m	65.000m		No
0+025.00m	65.000m	65.000m		No
0+030.00m	65.000m	65.000m		No
0+035.00m	65.000m	65.000m		No
0+040.00m	65.000m	65.000m		No
0+045.00m	65.000m	65.000m		No
0+050.00m	65.000m	65.000m		No
0+055.00m	65.000m	65.000m		No
0+060.00m	65.000m	65.000m		No
0+065.00m	65.000m	65.000m		No
0+070.00m	65.000m	65.000m		No
0+075.00m	65.000m	65.000m		No
0+080.00m	65.000m	65.000m		No
0+085.00m	65.000m	65.000m		No
0+090.00m	65.000m	65.000m		No
0+095.00m	65.000m	65.000m		No
0+100.00m	65.000m	65.000m		No
0+105.00m	65.000m	65.000m		No
0+110.00m	65.000m	65.000m		No
0+115.00m	65.000m	65.000m		No
0+120.00m	65.000m	65.000m		No
0+125.00m	65.000m	65.000m		No
0+130.00m	65.000m	65.000m		No
0+135.00m	65.000m	65.000m		No
0+140.00m	65.000m	65.000m		No
0+145.00m	65.000m	65.000m		No
0+150.00m	65.000m	65.000m		No
0+155.00m	65.000m	65.000m		No
0+160.00m	65.000m	65.000m		No
0+165.00m	65.000m	65.000m		No
0+170.00m	65.000m	65.000m		No
0+175.00m	64.953m	65.000m		No
0+180.00m	59.953m	65.000m		No
0+185.00m	54.953m	65.000m		No
0+190.00m	49.953m	65.000m		No
0+195.00m	44.953m	65.000m		No
0+200.00m	39.953m	65.000m		No
0+205.00m	34.953m	65.000m		No
0+210.00m	29.953m	65.000m		No
0+215.00m	24.953m	65.000m		No
0+220.00m	19.953m	65.000m		No

P.K.	Distancia real	Distancia mínima	Punto obstrucción	Incumplimiento
0+225.00m	14.953m	65.000m		No
0+230.00m	9.953m	65.000m		No
0+235.00m	4.953m	65.000m		No
0+239.95m	0.000m	65.000m		No

Eje:	Salida sur	Perfil:	Rasante Salida sur
------	------------	---------	--------------------

Desfase del ojo	1.5	Altura del ojo	1.1	Desfase del objeto	0	Altura del objeto	0.5
-----------------	-----	----------------	-----	--------------------	---	-------------------	-----

P.K.	Distancia real	Distancia mínima	Punto obstrucción	Incumplimiento
0+000.00m	55.000m	55.000m		No
0+005.00m	55.000m	55.000m		No
0+010.00m	55.000m	55.000m		No
0+015.00m	55.000m	55.000m		No
0+020.00m	55.000m	55.000m		No
0+025.00m	55.000m	55.000m		No
0+030.00m	55.000m	55.000m		No
0+035.00m	55.000m	55.000m		No
0+040.00m	55.000m	55.000m		No
0+045.00m	55.000m	55.000m		No
0+050.00m	55.000m	55.000m		No
0+055.00m	55.000m	55.000m		No
0+060.00m	55.000m	55.000m		No
0+065.00m	55.000m	55.000m		No
0+070.00m	55.000m	55.000m		No
0+075.00m	55.000m	55.000m		No
0+080.00m	55.000m	55.000m		No
0+085.00m	55.000m	55.000m		No
0+090.00m	55.000m	55.000m		No
0+095.00m	55.000m	55.000m		No
0+100.00m	55.000m	55.000m		No
0+105.00m	54.417m	55.000m	(524273.3296m,4681606.4554m,165.5845m)	Yes
0+110.00m	52.095m	55.000m	(524273.1380m,4681609.1241m,165.4385m)	Yes
0+115.00m	51.004m	55.000m	(524273.4905m,4681613.0117m,165.2226m)	Yes
0+120.00m	50.473m	55.000m	(524274.8057m,4681617.2732m,164.9793m)	Yes
0+125.00m	49.809m	55.000m	(524276.9514m,4681621.0306m,164.7425m)	Yes
0+130.00m	48.565m	55.000m	(524279.4262m,4681623.8488m,164.5339m)	Yes
0+135.00m	47.473m	55.000m	(524282.5112m,4681626.2384m,164.3191m)	Yes
0+140.00m	46.981m	55.000m	(524286.5628m,4681628.1917m,164.0754m)	Yes
0+145.00m	46.459m	55.000m	(524290.9180m,4681629.1965m,163.8284m)	Yes
0+150.00m	47.544m	55.000m	(524296.9889m,4681629.1896m,163.4908m)	Yes

P.K.	Distancia real	Distancia mínima	Punto obstrucción	Incumplimiento
0+155.00m	47.297m	55.000m	(524301.6631m,4681628.3426m,163.0560m)	Yes
0+160.00m	47.713m	55.000m	(524306.8496m,4681626.7914m,162.9256m)	Yes
0+165.00m	50.026m	55.000m	(524313.7061m,4681624.2489m,162.5418m)	Yes
0+170.00m	55.000m	55.000m		No
0+175.00m	55.000m	55.000m		No
0+180.00m	55.000m	55.000m		No
0+185.00m	55.000m	55.000m		No
0+190.00m	55.000m	55.000m		No
0+195.00m	55.000m	55.000m		No
0+200.00m	55.000m	55.000m		No
0+205.00m	55.000m	55.000m		No
0+210.00m	55.000m	55.000m		No
0+215.00m	55.000m	55.000m		No
0+220.00m	55.000m	55.000m		No
0+225.00m	55.000m	55.000m		No
0+230.00m	53.746m	55.000m		No
0+235.00m	48.746m	55.000m		No
0+240.00m	43.746m	55.000m		No
0+245.00m	38.746m	55.000m		No
0+250.00m	33.746m	55.000m		No
0+255.00m	28.746m	55.000m		No
0+260.00m	23.746m	55.000m		No
0+265.00m	18.746m	55.000m		No
0+270.00m	13.746m	55.000m		No
0+275.00m	8.746m	55.000m		No
0+280.00m	3.746m	55.000m		No
0+283.75m	0.000m	55.000m		No

Eje:	glorieta	Perfil:	Rasante glorieta
------	----------	---------	------------------

Desfase del ojo	1.5	Altura del ojo	1.1	Desfase del objeto	0	Altura del objeto	0.5
-----------------	-----	----------------	-----	--------------------	---	-------------------	-----

P.K.	Distancia real	Distancia mínima	Punto obstrucción	Incumplimiento
0+000.00m	38.000m	38.000m		No
0+005.00m	38.000m	38.000m		No
0+010.00m	38.000m	38.000m		No
0+015.00m	38.000m	38.000m		No
0+020.00m	38.000m	38.000m		No
0+025.00m	38.000m	38.000m		No
0+030.00m	38.000m	38.000m		No
0+035.00m	38.000m	38.000m		No

P.K.	Distancia real	Distancia mínima	Punto obstrucción	Incumplimiento
0+040.00m	38.000m	38.000m		No
0+045.00m	38.000m	38.000m		No
0+050.00m	37.965m	38.000m		No
0+055.00m	32.965m	38.000m		No
0+060.00m	27.965m	38.000m		No
0+065.00m	22.965m	38.000m		No
0+070.00m	17.965m	38.000m		No
0+075.00m	12.965m	38.000m		No
0+080.00m	7.965m	38.000m		No
0+085.00m	2.965m	38.000m		No
0+087.96m	0.000m	38.000m		No

6.3.5. CONCLUSIONES

Como se observa en los listados resultantes, en los ramales y en la glorieta no hay conflictos en cuanto a visibilidad se refiere excepto en el caso del ramal de salida sur.

La obstrucción viene originada por el montículo existente al Sur de la AG-46 y al que el ramal rodea. Crear bermas de despeje en esta zona implicaría afectar directamente a esta formación rocosa, generando un movimiento de tierras muy elevado, por lo que no se incluyen las citadas bermas.



Fotografías de la formación rocosa

APÉNDICE 1: LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA

Eje: Eje camino

Descripción:

Tipo	Longitud	PK Inicial	X Inicial	Y Inicial	Radio	Orientación	Parámetro	Dirección	PK Final	X Final	Y Final
Recta	17.151	0+000.000	524404.346	4681625.379	---	---	---	N 37° 24' 16.3598" E	0+017.151	524414.764	4681639.003
Curva	41.538	0+017.151	524414.764	4681639.003	43.217	Izquierda	---	N 09° 52' 10.8490" E	0+058.689	524421.613	4681678.369
Curva	61.343	0+058.689	524421.613	4681678.369	61.129	Izquierda	---	N 46° 24' 48.9432" W	0+120.032	524379.021	4681718.91
Recta	7.315	0+120.032	524379.021	4681718.91	---	---	---	N 75° 09' 43.2245" W	0+127.347	524371.95	4681720.783
Curva	11.953	0+127.347	524371.95	4681720.783	87.694	Derecha	---	N 71° 15' 25.5707" W	0+139.300	524360.639	4681724.621
Recta	63.546	0+139.300	524360.639	4681724.621	---	---	---	N 67° 21' 07.9169" W	0+202.846	524301.994	4681749.09
Curva	17.245	0+202.846	524301.994	4681749.09	47.489	Derecha	---	N 56° 56' 57.0066" W	0+220.091	524287.619	4681758.444
Recta	14.442	0+220.091	524287.619	4681758.444	---	---	---	N 46° 32' 46.0964" W	0+234.533	524277.135	4681768.376
Curva	52.116	0+234.533	524277.135	4681768.376	183.96	Derecha	---	N 38° 25' 48.3370" W	0+286.649	524244.85	4681809.066
Recta	16.657	0+286.649	524244.85	4681809.066	---	---	---	N 30° 18' 50.5777" W	0+303.306	524236.442	4681823.446
Curva	16.68	0+303.306	524236.442	4681823.446	783.815	Izquierda	---	N 30° 55' 25.2354" W	0+319.985	524227.871	4681837.754
Recta	26.496	0+319.985	524227.871	4681837.754	---	---	---	N 31° 31' 59.8931" W	0+346.481	524214.014	4681860.337
Curva	40.118	0+346.481	524214.014	4681860.337	43.836	Izquierda	---	N 57° 45' 05.4978" W	0+386.600	524181.256	4681881.005

Eje: Vial 1

Descripción:

Tipo	Longitud	PK Inicial	X Inicial	Y Inicial	Radio	Orientación	Parámetro	Dirección	PK Final	X Final	Y Final
Recta	43.556	0+000.000	524199.204	4681763.285	---	---	---	N 54° 15' 36.7002" E	0+043.556	524234.557	4681788.726

Eje: Vial 2

Descripción:

Tipo	Longitud	PK Inicial	X Inicial	Y Inicial	Radio	Orientación	Parámetro	Dirección	PK Final	X Final	Y Final
Recta	51.578	0+000.000	524205.135	4681746.609	---	---	---	N 54° 15' 36.7002" E	0+051.578	524247	4681776.736

Eje: Vial 3

Descripción:

Tipo	Longitud	PK Inicial	X Inicial	Y Inicial	Radio	Orientación	Parámetro	Dirección	PK Final	X Final	Y Final
Recta	50.041	0+000.000	524222.683	4681731.167	---	---	---	N 46° 17' 47.9530" E	0+050.041	524258.859	4681765.741

Eje: Vial 4

Descripción:

Tipo	Longitud	PK Inicial	X Inicial	Y Inicial	Radio	Orientación	Parámetro	Dirección	PK Final	X Final	Y Final
Recta	46.806	0+000.000	524234.94	4681724.207	---	---	---	N 46° 17' 47.9529" E	0+046.806	524268.778	4681756.547

Eje: Vial 5

Descripción:

Tipo	Longitud	PK Inicial	X Inicial	Y Inicial	Radio	Orientación	Parámetro	Dirección	PK Final	X Final	Y Final
Recta	44.821	0+000.000	524249.79	4681714.884	---	---	---	N 46° 17' 47.9530" E	0+044.821	524282.193	4681745.852

Eje: Vial 6

Descripción:

Tipo	Longitud	PK Inicial	X Inicial	Y Inicial	Radio	Orientación	Parámetro	Dirección	PK Final	X Final	Y Final
Recta	46.921	0+000.000	524264.64	4681705.562	---	---	---	N 46° 17' 47.9529" E	0+046.921	524298.561	4681737.98

Eje: Vial 7

Descripción:

Tipo	Longitud	PK Inicial	X Inicial	Y Inicial	Radio	Orientación	Parámetro	Dirección	PK Final	X Final	Y Final
Recta	51.769	0+000.000	524279.49	4681696.239	---	---	---	N 46° 17' 47.9529" E	0+051.769	524316.915	4681732.007

Eje: Vial 8

Descripción:

Tipo	Longitud	PK Inicial	X Inicial	Y Inicial	Radio	Orientación	Parámetro	Dirección	PK Final	X Final	Y Final
Recta	56.628	0+000.000	524294.341	4681686.916	---	---	---	N 46° 17' 47.9529" E	0+056.628	524335.279	4681726.042

Eje: Vial 9

Descripción:

Tipo	Longitud	PK Inicial	X Inicial	Y Inicial	Radio	Orientación	Parámetro	Dirección	PK Final	X Final	Y Final
Curva	16.96	0+000.000	524372.082	4681663.882	10	Izquierda	---	N 19° 37' 31.2166" W	0+016.960	524367.044	4681678.01
Recta	62.283	0+016.960	524367.044	4681678.01	---	---	---	N 68° 12' 44.9406" W	0+079.243	524309.21	4681701.127

Eje: Vial principal

Descripción:

Tipo	Longitud	PK Inicial	X Inicial	Y Inicial	Radio	Orientación	Parámetro	Dirección	PK Final	X Final	Y Final
Recta	23.962	0+000.000	524378.339	4681665.869	---	---	---	N 23° 50' 12.3082" E	0+023.962	524388.023	4681687.787
Curva	23.351	0+023.962	524388.023	4681687.787	15	Izquierda	---	N 20° 45' 40.6936" W	0+047.314	524380.556	4681707.483
Recta	27.442	0+047.314	524380.556	4681707.483	---	---	---	N 65° 21' 33.6955" W	0+074.756	524355.613	4681718.925
Curva	8.409	0+074.756	524355.613	4681718.925	72.5	Izquierda	---	N 68° 40' 55.5949" W	0+083.165	524347.784	4681721.98

Recta	50.459	0+083.165	524347.784	4681721.98	---	---	---	N 72° 00' 17.4943" W	0+133.624	524299.793	4681737.569
Curva	33.595	0+133.624	524299.793	4681737.569	77.5	Derecha	---	N 59° 35' 11.8182" W	0+167.219	524271.047	4681754.443
Recta	43.232	0+167.219	524271.047	4681754.443	---	---	---	N 47° 10' 06.1421" W	0+210.451	524239.343	4681783.834
Recta	16.832	0+210.451	524239.343	4681783.834	---	---	---	N 44° 22' 16.8242" W	0+227.283	524227.572	4681795.866
Curva	10.651	0+227.283	524227.572	4681795.866	7.5	Izquierda	---	N 85° 03' 20.0620" W	0+237.934	524217.83	4681796.709
Recta	24.196	0+237.934	524217.83	4681796.709	---	---	---	S 54° 15' 36.7002" W	0+262.131	524198.19	4681782.575
Curva	9.601	0+262.131	524198.19	4681782.575	7.5	Izquierda	---	S 17° 35' 06.8157" W	0+271.732	524195.483	4681774.035
Recta	26.196	0+271.732	524195.483	4681774.035	---	---	---	S 19° 05' 23.0687" E	0+297.928	524204.051	4681749.28
Curva	21.116	0+297.928	524204.051	4681749.28	27.5	Izquierda	---	S 41° 05' 14.6117" E	0+319.044	524217.59	4681733.752
Recta	10.189	0+319.044	524217.59	4681733.752	---	---	---	S 63° 05' 06.1547" E	0+329.233	524226.675	4681729.14
Curva	4.77	0+329.233	524226.675	4681729.14	52.5	Derecha	---	S 60° 28' 56.4338" E	0+334.003	524230.825	4681726.791
Recta	85.342	0+334.003	524230.825	4681726.791	---	---	---	S 57° 52' 46.7128" E	0+419.345	524303.104	4681681.414
Curva	26.343	0+419.345	524303.104	4681681.414	72.5	Izquierda	---	S 68° 17' 20.5093" E	0+445.689	524327.444	4681671.723
Recta	40.17	0+445.689	524327.444	4681671.723	---	---	---	S 78° 41' 54.3058" E	0+485.859	524366.835	4681663.851

Eje: glorieta

Descripción:

Tipo	Longitud	PK Inicial	X Inicial	Y Inicial	Radio	Orientación	Parámetro	Dirección	PK Final	X Final	Y Final
Curva	87.965	0+000.000	524386.082	4681663.882	14	Izquierda	---	N 90° 00' 00.0000" E	0+087.965	524386.082	4681663.882

Eje: Entrada norte

Descripción:

Tipo	Longitud	PK Inicial	X Inicial	Y Inicial	Radio	Orientación	Parámetro	Dirección	PK Final	X Final	Y Final
Curva	239.953	0+000.000	524585.052	4681559.425	457.14	Derecha	---	N 63° 52' 22.7373" W	0+239.953	524372.082	4681663.882

Eje: Entrada sur

Descripción:

Tipo	Longitud	PK Inicial	X Inicial	Y Inicial	Radio	Orientación	Parámetro	Dirección	PK Final	X Final	Y Final
Curva	69.304	0+000.000	524153.914	4681716.349	304.885	Derecha	---	S 49° 28' 12.5653" E	0+069.304	524206.477	4681671.409
Clotoide	62.144	0+069.304	524206.477	4681671.409	---	---	137.647	S 39° 03' 54.4611" E	0+131.448	524245.622	4681623.181
Recta	25.997	0+131.448	524245.622	4681623.181	---	---	---	S 37° 07' 07.9832" E	0+157.445	524261.311	4681602.451
Curva	41.183	0+157.445	524261.311	4681602.451	45	Izquierda	---	S 63° 20' 11.3285" E	0+198.627	524296.843	4681584.609
Recta	28.245	0+198.627	524296.843	4681584.609	---	---	---	S 89° 33' 14.6738" E	0+226.873	524325.087	4681584.389
Curva	23.579	0+226.873	524325.087	4681584.389	20	Izquierda	---	N 56° 40' 18.3980" E	0+250.452	524343.667	4681596.607
Recta	73.03	0+250.452	524343.667	4681596.607	---	---	---	N 22° 53' 51.4697" E	0+323.482	524372.082	4681663.882

Eje: Salida norte

Descripción:

Tipo	Longitud	PK Inicial	X Inicial	Y Inicial	Radio	Orientación	Parámetro	Dirección	PK Final	X Final	Y Final
Recta	6.581	0+000.000	524232.083	4681736.464	---	---	---	S 46° 23' 57.4733" W	0+006.581	524227.318	4681731.926
Curva	15.302	0+006.581	524227.318	4681731.926	20	Derecha	---	S 68° 19' 02.8238" W	0+021.882	524213.443	4681726.409
Clotoide	13.213	0+021.882	524213.443	4681726.409	---	---	16.612	N 76° 52' 23.8850" W	0+035.095	524200.642	4681729.395
Curva	128.161	0+035.095	524200.642	4681729.395	471.585	Derecha	---	N 62° 14' 59.9654" W	0+163.256	524087.57	4681788.885

Eje: Salida sur

Descripción:

Tipo	Longitud	PK Inicial	X Inicial	Y Inicial	Radio	Orientación	Parámetro	Dirección	PK Final	X Final	Y Final
Recta	73.031	0+000.000	524372.082	4681663.882	---	---	---	S 22° 53' 51.4708" W	0+073.031	524343.667	4681596.606
Curva	23.579	0+073.031	524343.667	4681596.606	20	Derecha	---	S 56° 40' 21.3474" W	0+096.610	524325.086	4681584.388
Recta	26.382	0+096.610	524325.086	4681584.388	---	---	---	N 89° 33' 08.7760" W	0+122.993	524298.705	4681584.594
Curva	29.573	0+122.993	524298.705	4681584.594	26.057	Derecha	---	N 56° 52' 20.0107" W	0+152.566	524275.247	4681599.903
Clotoide	9.941	0+152.566	524275.247	4681599.903	---	---	29.414	N 12° 20' 21.5400" W	0+162.507	524273.139	4681609.537
Curva	26.204	0+162.507	524273.139	4681609.537	20.053	Derecha	---	N 38° 12' 32.4780" E	0+188.711	524288.218	4681628.692
Clotoide	24.618	0+188.711	524288.218	4681628.692	---	---	22.219	S 80° 52' 17.7539" E	0+213.329	524312.12	4681624.852
Recta	70.417	0+213.329	524312.12	4681624.852	---	---	---	S 69° 11' 09.7954" E	0+283.746	524377.941	4681599.83

APÉNDICE 2: LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO

Información de Alineación Horizontal

Nombre: Eje camino
0+000.000 a
PK Inicial y final: 0+386.600

Informe de Alineación Vertical: Rasante Eje camino

Número	PK Vertice	Cota Vertice	Longitud	Pendiente Anterior	Pendiente Posterior	PK Entrada Acuerdo	Cota Entrada Acuerdo	PK Salida Acuerdo	Cota Salida Acuerdo	Parámetro de Acuerdo	Diferencia de Pendiente
1	0+000.000	151.211	---	---	7.29%	---	---	---	---	---	---
2	0+047.551	154.679	56.726	7.29%	25.00%	0+019.188	152.611	0+075.914	161.77	3.203	17.71%
3	0+093.609	166.194	30	25.00%	-1.15%	0+078.609	162.444	0+108.609	166.022	1.147	26.15%
4	0+153.339	165.509	20	-1.15%	-8.47%	0+143.339	165.624	0+163.339	164.663	2.733	7.32%
5	0+292.596	153.721	59.905	-8.47%	0.58%	0+262.644	156.256	0+322.549	153.894	6.625	9.04%
6	0+355.879	154.086	33.532	0.58%	-18.66%	0+339.113	153.99	0+372.645	150.958	1.743	19.24%
7	0+386.600	148.354	0	-18.66%	---	---	---	---	---	---	---

Información de Alineación Horizontal

Nombre: glorieta
0+000.000 a
PK Inicial y final: 0+087.965

Informe de Alineación Vertical: Rasante glorieta

Número	PK Vertice	Cota Vertice	Longitud	Pendiente Anterior	Pendiente Posterior	PK Entrada Acuerdo	Cota Entrada Acuerdo	PK Salida Acuerdo	Cota Salida Acuerdo	Parámetro de Acuerdo	Diferencia de Pendiente
1	0+000.000	167.552	---	---	-2.50%	---	---	---	---	---	---
2	0+022.000	167.002	15	-2.50%	2.50%	0+014.500	167.19	0+029.500	167.19	2.999	5.00%
3	0+065.964	168.102	15	2.50%	-2.50%	0+058.464	167.914	0+073.464	167.915	2.999	5.00%
4	0+087.965	167.552	0	-2.50%	---	---	---	---	---	---	---

Información de Alineación Horizontal

Nombre: Vial 1
0+000.000 a
PK Inicial y final: 0+043.556

Informe de Alineación Vertical: Rasante Vial 1

Número	PK Vertice	Cota Vertice	Longitud	Pendiente Anterior	Pendiente Posterior	PK Entrada Acuerdo	Cota Entrada Acuerdo	PK Salida Acuerdo	Cota Salida Acuerdo	Parámetro de Acuerdo	Diferencia de Pendiente
1	0+000.000	163.731	---	---	-2.68%	---	---	---	---	---	---
2	0+007.500	163.53	5	-2.68%	-1.70%	0+005.000	163.597	0+010.000	163.487	5.102	0.98%
3	0+036.064	163.044	5	-1.70%	-1.62%	0+033.564	163.087	0+038.564	163.004	60.494	0.08%
4	0+043.564	162.923	0	-1.62%	---	---	---	---	---	---	---

Información de Alineación Horizontal

Nombre: Vial 2
0+000.000 a
PK Inicial y final: 0+051.578

Informe de Alineación Vertical: Rasante Vial 2

Número	PK Vertice	Cota Vertice	Longitud	Pendiente Anterior	Pendiente Posterior	PK Entrada Acuerdo	Cota Entrada Acuerdo	PK Salida Acuerdo	Cota Salida Acuerdo	Parámetro de Acuerdo	Diferencia de Pendiente
1	0+000.000	164.201	---	---	-2.48%	---	---	---	---	---	---
2	0+007.500	164.015	5	-2.48%	-1.54%	0+005.000	164.077	0+010.000	163.976	5.291	0.95%
3	0+044.858	163.441	5	-1.54%	-1.54%	0+042.358	163.479	0+047.358	163.402	2130.713	0.00%
4	0+051.578	163.337	0	-1.54%	---	---	---	---	---	---	---

Información de Alineación Horizontal

Nombre: Vial 3
0+000.000 a
PK Inicial y final: 0+050.041

Informe de Alineación Vertical: Rasante Vial 3

Número	PK Vertice	Cota Vertice	Longitud	Pendiente Anterior	Pendiente Posterior	PK Entrada Acuerdo	Cota Entrada Acuerdo	PK Salida Acuerdo	Cota Salida Acuerdo	Parámetro de Acuerdo	Diferencia de Pendiente
1	0+000.000	164.769	---	---	-1.13%	---	---	---	---	---	---
2	0+007.500	164.684	5	-1.13%	-2.33%	0+005.000	164.713	0+010.000	164.626	4.176	1.20%
3	0+043.560	163.845	5	-2.33%	-1.85%	0+041.060	163.903	0+046.060	163.799	10.508	0.48%
4	0+050.041	163.725	0	-1.85%	---	---	---	---	---	---	---

Información de Alineación Horizontal

Nombre: Vial 4

PK Inicial y final: 0+000.000 a
0+046.806

Informe de Alineación Vertical: Rasante Vial 4

Número	PK Vertice	Cota Vertice	Longitud	Pendiente Anterior	Pendiente Posterior	PK Entrada Acuerdo	Cota Entrada Acuerdo	PK Salida Acuerdo	Cota Salida Acuerdo	Parámetro de Acuerdo	Diferencia de Pendiente
1	0+000.000	165.091	---	---	-1.38%	---	---	---	---	---	---
2	0+007.500	164.987	5	-1.38%	-2.51%	0+005.000	165.022	0+010.000	164.924	4.421	1.13%
3	0+039.306	164.188	5	-2.51%	-1.85%	0+036.806	164.251	0+041.806	164.142	7.573	0.66%
4	0+046.806	164.049	0	-1.85%	---	---	---	---	---	---	---

Información de Alineación Horizontal

Nombre: Vial 5
PK Inicial y final: 0+000.000 a
0+044.821

Informe de Alineación Vertical: Rasante Vial 5

Número	PK Vertice	Cota Vertice	Longitud	Pendiente Anterior	Pendiente Posterior	PK Entrada Acuerdo	Cota Entrada Acuerdo	PK Salida Acuerdo	Cota Salida Acuerdo	Parámetro de Acuerdo	Diferencia de Pendiente
1	0+000.000	165.49	---	---	-1.38%	---	---	---	---	---	---
2	0+007.500	165.387	5	-1.38%	-2.80%	0+005.000	165.421	0+010.000	165.317	3.536	1.41%
3	0+037.321	164.553	5	-2.80%	-1.46%	0+034.821	164.623	0+039.821	164.517	3.738	1.34%
4	0+044.821	164.444	0	-1.46%	---	---	---	---	---	---	---

Información de Alineación Horizontal

Nombre: Vial 6
PK Inicial y final: 0+000.000 a
0+046.921

Informe de Alineación Vertical: Rasante Vial 6

Número	PK Vertice	Cota Vertice	Longitud	Pendiente Anterior	Pendiente Posterior	PK Entrada Acuerdo	Cota Entrada Acuerdo	PK Salida Acuerdo	Cota Salida Acuerdo	Parámetro de Acuerdo	Diferencia de Pendiente
1	0+000.000	165.89	---	---	-1.38%	---	---	---	---	---	---
2	0+007.500	165.787	5	-1.38%	-2.93%	0+005.000	165.821	0+010.000	165.714	3.235	1.55%
3	0+039.421	164.853	5	-2.93%	-1.10%	0+036.921	164.926	0+041.921	164.825	2.739	1.83%

4 0+046.921 164.77 0 -1.10% --- --- --- --- --- ---

Información de Alineación Horizontal

Nombre: Vial 7
PK Inicial y final: 0+000.000 a 0+051.769

Informe de Alineación Vertical: Rasante Vial 7

Número	PK Vertice	Cota Vertice	Longitud	Pendiente Anterior	Pendiente Posterior	PK Entrada Acuerdo	Cota Entrada Acuerdo	PK Salida Acuerdo	Cota Salida Acuerdo	Parámetro de Acuerdo	Diferencia de Pendiente
1	0+000.000	166.29	---	---	-1.38%	---	---	---	---	---	---
2	0+007.500	166.186	5	-1.38%	-2.94%	0+005.000	166.221	0+010.000	166.113	3.203	1.56%
3	0+044.271	165.105	5	-2.94%	-1.21%	0+041.771	165.178	0+046.771	165.075	2.886	1.73%
4	0+051.771	165.014	0	-1.21%	---	---	---	---	---	---	---

Información de Alineación Horizontal

Nombre: Vial 8
PK Inicial y final: 0+000.000 a 0+056.628

Informe de Alineación Vertical: Rasante Vial 8

Número	PK Vertice	Cota Vertice	Longitud	Pendiente Anterior	Pendiente Posterior	PK Entrada Acuerdo	Cota Entrada Acuerdo	PK Salida Acuerdo	Cota Salida Acuerdo	Parámetro de Acuerdo	Diferencia de Pendiente
1	0+000.000	166.69	---	---	-1.38%	---	---	---	---	---	---
2	0+007.500	166.586	5	-1.38%	-3.02%	0+005.000	166.621	0+010.000	166.511	3.052	1.64%
3	0+049.131	165.329	5	-3.02%	-1.21%	0+046.631	165.405	0+051.631	165.299	2.763	1.81%
4	0+056.628	165.239	0	-1.21%	---	---	---	---	---	---	---

Información de Alineación Horizontal

Nombre: Vial 9
PK Inicial y final: 0+000.000 a 0+079.243

Informe de Alineación Vertical: Rasante Vial 9

Número	PK Vertice	Cota Vertice	Longitud	Pendiente Anterior	Pendiente Posterior	PK Entrada Acuerdo	Cota Entrada Acuerdo	PK Salida Acuerdo	Cota Salida Acuerdo	Parámetro de Acuerdo	Diferencia de Pendiente
1	0+000.000	167.55	---	---	-2.78%	---	---	---	---	---	---
2	0+022.881	166.915	12	-2.78%	-1.96%	0+016.881	167.082	0+028.881	166.798	14.676	0.82%
3	0+071.682	165.959	8.5	-1.96%	3.07%	0+067.432	166.043	0+075.932	166.09	1.69	5.03%
4	0+079.243	166.192	0	3.07%	---	---	---	---	---	---	---

Información de Alineación Horizontal

Nombre: Vial principal
PK Inicial y final: 0+000.000 a 0+485.859

Informe de Alineación Vertical: Rasante Vial principal

Número	PK Vertice	Cota Vertice	Longitud	Pendiente Anterior	Pendiente Posterior	PK Entrada Acuerdo	Cota Entrada Acuerdo	PK Salida Acuerdo	Cota Salida Acuerdo	Parámetro de Acuerdo	Diferencia de Pendiente
1	0+000.000	167.501	---	---	-2.61%	---	---	---	---	---	---
2	0+014.014	167.136	10	-2.61%	-4.98%	0+009.014	167.266	0+019.014	166.887	4.219	2.37%
3	0+038.629	165.91	15	-4.98%	-1.16%	0+031.129	166.284	0+046.129	165.823	3.931	3.82%
4	0+143.722	164.687	40	-1.16%	-2.40%	0+123.722	164.92	0+163.722	164.207	32.415	1.23%
5	0+235.997	162.474	30	-2.40%	2.67%	0+220.997	162.834	0+250.997	162.874	5.924	5.06%
6	0+306.065	164.343	20	2.67%	2.28%	0+296.065	164.076	0+316.065	164.571	51.728	0.39%
7	0+435.605	167.296	20	2.28%	0.53%	0+425.605	167.068	0+445.605	167.349	11.398	1.76%
8	0+467.548	167.464	15	0.53%	0.48%	0+460.048	167.425	0+475.048	167.5	301.647	0.05%
9	0+485.864	167.551	0	0.48%	---	---	---	---	---	---	---

Información de Alineación Horizontal

Nombre: Entrada norte
PK Inicial y final: 0+000.000 a 0+239.953

Informe de Alineación Vertical: Rasante Entrada norte

Número	PK Vertice	Cota Vertice	Longitud	Pendiente Anterior	Pendiente Posterior	PK Entrada Acuerdo	Cota Entrada Acuerdo	PK Salida Acuerdo	Cota Salida Acuerdo	Parámetro de Acuerdo	Diferencia de Pendiente
1	0+0000.000	163.784	---	---	-1.89%	---	---	---	---	---	---
2	0+093.040	162.023	69.488	-1.89%	6.00%	0+058.296	162.681	0+127.784	164.109	8.8	7.90%
3	0+197.482	168.294	61.958	6.00%	-1.74%	0+166.503	166.434	0+228.461	167.754	8	7.75%
4	0+239.953	167.554	0	-1.74%	---	---	---	---	---	---	---

Información de Alineación Horizontal

Nombre: Entrada sur
PK Inicial y final: 0+000.000 a 0+323.482

Informe de Alineación Vertical: Rasante Entrada sur

Número	PK Vertice	Cota Vertice	Longitud	Pendiente Anterior	Pendiente Posterior	PK Entrada Acuerdo	Cota Entrada Acuerdo	PK Salida Acuerdo	Cota Salida Acuerdo	Parámetro de Acuerdo	Diferencia de Pendiente
1	0+000.000	157.986	---	---	1.26%	---	---	---	---	---	---
2	0+037.782	158.463	51.143	1.26%	5.29%	0+012.210	158.14	0+063.354	159.816	12.7	4.03%
3	0+195.335	166.797	20	5.29%	5.47%	0+185.335	166.268	0+205.335	167.344	108.733	0.18%
4	0+235.705	169.007	35	5.47%	-0.50%	0+218.205	168.049	0+253.205	168.919	5.862	5.97%
5	0+283.636	168.768	15	-0.50%	-3.14%	0+276.136	168.805	0+291.136	168.532	5.67	2.65%
6	0+323.482	167.516	0	-3.14%	---	---	---	---	---	---	---

Información de Alineación Horizontal

Nombre: Salida norte
PK Inicial y final: 0+000.000 a 0+163.256

Informe de Alineación Vertical: Rasante Salida norte

Número	PK Vertice	Cota Vertice	Longitud	Pendiente Anterior	Pendiente Posterior	PK Entrada Acuerdo	Cota Entrada Acuerdo	PK Salida Acuerdo	Cota Salida Acuerdo	Parámetro de Acuerdo	Diferencia de Pendiente
1	0+0000.000	164.762	---	---	0.63%	---	---	---	---	---	---
2	0+021.757	164.899	16.374	0.63%	-9.60%	0+013.570	164.847	0+029.944	164.113	1.6	10.23%
3	0+110.856	156.342	40.878	-9.60%	-0.72%	0+090.417	158.305	0+131.294	156.196	4.6	8.89%
4	0+163.256	155.967	0	-0.72%	---	---	---	---	---	---	---

Información de Alineación Horizontal

Nombre: Salida sur
PK Inicial y final: 0+000.000 a 0+283.746

Informe de Alineación Vertical: Rasante Salida sur

Número	PK Vertice	Cota Vertice	Longitud	Pendiente Anterior	Pendiente Posterior	PK Entrada Acuerdo	Cota Entrada Acuerdo	PK Salida Acuerdo	Cota Salida Acuerdo	Parámetro de Acuerdo	Diferencia de Pendiente
1	0+000.000	167.516	---	---	3.14%	---	---	---	---	---	---
2	0+039.850	168.768	15	3.14%	0.50%	0+032.350	168.533	0+047.350	168.806	5.67	2.65%
3	0+087.777	169.007	35	0.50%	-5.47%	0+070.277	168.92	0+105.277	168.049	5.862	5.97%

4	0+141.635	166.059	30	-5.47%	-7.00%	0+126.635	166.88	0+156.635	165.009	19.701	1.52%
5	0+222.176	160.424	40	-7.00%	1.41%	0+202.176	161.823	0+242.176	160.705	4.76	8.40%
6	0+283.746	161.291	0	1.41%	---	---	---	---	---	---	---

ANEJO 10.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

ANEJO Nº10. MOVIMIENTO DE TIERRAS	3
1. INTRODUCCIÓN	3
2. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE UNIDADES	3
2.1. RELLENOS ANTRÓPICOS	3
2.2. DEPÓSITO CUATERNARIO ELUVIAL.....	3
2.3. DEPÓSITO CUATERNARIO ALUVIAL.....	3
2.4. GRANITO METEORIZADO EN GRADO IV-V (ISRM)	3
2.5. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS CARACTERÍSTICOS	4
2.6. TIERRA VEGETAL	4
2.7. FORMACIÓN DE EXPLANADAS.....	5
2.8. COEFICIENTES DE PASO	5
3. BALANCE DE TIERRAS	5
3.1. BALANCE DE TIERRAS DE LA RESTITUCIÓN DE LA PARCELA.....	5
3.2. BALANCE DE TIERRAS DEL APARCAMIENTO Y LOS RAMALES	6
3.3. BALANCE DE TIERRAS TOTAL	6
4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE VERTEDEROS	6

APÉNDICE 1. LOCALIZACIÓN DE ZONAS DE PRÉSTAMO Y VERTEDERO

ANEJO Nº10. MOVIMIENTO DE TIERRAS

1. INTRODUCCIÓN

Los resultados obtenidos del movimiento de tierras se obtienen de la comparación entre el estado original de la parcela y el estado actual, con el relleno tras la ejecución de las obras de la autovía AG-46.

Dichas mediciones -que se recogen en el apartado de Mediciones Auxiliares del documento Presupuesto- utilizadas en el cálculo del movimiento de tierras, se han generado con la aplicación informática Civil 3D para el trazado de obras lineales.

Se completa esta información con los datos extraídos del documento nº 2 de Planos del presente proyecto, en donde se incluye colección de planos de planta y de perfiles transversales de los tramos de actuación, a partir de los cuales se pueden corroborar o completar las mediciones de explanación del presente proyecto.

Las tierras retiradas en la restitución se utilizarán como relleno para la construcción del aparcamiento y los ramales, debido a la buena calidad de estas.

2. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE UNIDADES

Se ha realizado la descripción de los materiales detectados a partir de las observaciones de campo y de las diferentes prospecciones realizadas. Además, se tomaron una serie de muestras representativas de dichos materiales con objeto de realizar los oportunos ensayos de identificación en el laboratorio.

2.1. RELLENOS ANTRÓPICOS

Los Rellenos Antrópicos Compactados (terraplenes), son generados en su mayoría para acomodar estructuras existentes en la traza. Estos rellenos tienen la característica de haber sido generados por materiales granulares, debidamente compactados en tongadas. Los espesores observados son de 0,30 m en el sondeo S-1.

Se encuentra formado por arenas y limos, con algún fragmento de roca disperso de pequeño tamaño, con colores de tonos variados, desde marrones, amarillentos, grises. También se ha establecido una correlación entre el valor del golpeo obtenido en los ensayos S.P.T. con el valor del ángulo de rozamiento interno, según la gráfica incluida en el anejo D del actual código técnico de edificación.

2.2. DEPÓSITO CUATERNARIO ELUVIAL

Se trata de depósitos cuaternarios generados acción de la meteorización tras actuar sobre el sustrato rocoso local, de tal forma que genera un suelo meteorizado en grado VI (ISRM) en el cual se ha borrado todo carácter textural del sustrato de procedencia. Los espesores observados son de 0,30 m en el sondeo S-1. No se ha recopilado ninguna muestra de material perteneciente a este nivel geotécnico

De forma general se encuentra formado por arenas y limos en proporción variable, aunque con predominio de las primeras sobre los finos. Incluyen de forma dispersa alguna gravilla e incluso algún fragmento de roca (muy rara vez) de tamaño centimétrico. El color del material es variable dependiendo del entorno de observación, abarcando desde el beige, ocre, hasta el marrón con tonos amarillentos.

2.3. DEPÓSITO CUATERNARIO ALUVIAL

Se trata de depósitos cuaternarios generados acción de la actividad geológica de los cauces fluviales que discurren por la zona de estudio. Estos depósitos suelen ocupar las zonas de vaguada y os fondos de los valles por donde transcurren los cauces fluviales presentes en la zona.

Dado el escaso espesor que presentan estos materiales, y que su afección a obra será prácticamente nula, no se han realizado ensayos de caracterización de estos materiales.

De forma general se encuentran formados por arenas y limos en proporción variable, aunque con predominio de las primeras sobre los finos. Incluyen de forma dispersa alguna gravillas y gravas subredondeadas de tamaño variable. La composición de estas gravas suele ser de cuarzo y de granito o granodiorita (por ser estos dos macizos los dominantes en la zona de estudio).

2.4. GRANITO METEORIZADO EN GRADO IV-V (ISRM)

Los procesos de meteorización que actuaron sobre el sustrato rocoso granítico de la zona, generan un horizonte de alteración de espesor variable que se sitúa de forma genera subyaciendo a los niveles descritos anteriormente. El espesor observado en las calicatas y sondeos es de 3,00 metros en el sondeo S-1, de 0,80 m en la calicata C-1 y de 0,60 m en la calicata C-2.

Se trata de un suelo geotécnico, en el cual, el material se encuentra meteorizado en grado V-IV (ISRM) en forma de arenas sueltas con contenido variable en fracción fina limosa dependiendo del entorno. Incluye de forma dispersa algunas gravillas angulosas. En profundidad, este nivel geotécnico suele incorporar algunos fragmentos de material granítico meteorizados en grado III (ISRM) de difícil edificación.

rotura con la fuerza de las manos. El color del conjunto es variado, aunque predominan los tonos beige - blanquecinos y beige - amarillentos.

La clasificación de suelos de la S.U.C.S. permite catalogar los materiales pertenecientes a este nivel geotécnico como SM y en algún caso SP, es decir, como arenas limosas (mezcla de arenas y limo) y arenas mal graduadas con algunas gravas, con ausencia de plasticidad y con un contenido medio en finos de 22,7 (tamiz 0,08 une). Se ha adoptado para esta unidad los siguientes parámetros de estado y resistentes:

- **Humedad natural:** 13,70 %
- **Densidad Aparente:** 1,97 gr/cm³
- **Cohesión:** 0,16 Kp/cm²
- **Ángulo de rozamiento interno:** 36º

Los materiales pertenecientes a este nivel no presentan hinchamientos significativos, con potenciales de colapso muy reducidos.

Tras la observación de los resultados de los ensayos de compactación, se puede concluir que la humedad natural del terreno (humedad media calculada anteriormente de valor 13,70 %) resulta mayor que el valor medio de la humedad óptima obtenida en los ensayos Proctor Modificado. (12,17 %). Esto implica que, de forma previa a la compactación y puesta en obra de este material, ha de realizarse un proceso de oreado. Esa circunstancia dificultará su puesta en obra ya que el clima de la zona es de abundantes precipitaciones en épocas no estivales.

2.5. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS CARACTERÍSTICOS

A modo de resumen, se incluye a continuación un cuadro con los parámetros geotécnicos asociados a cada nivel geotécnico estudiado.

Parámetros geotécnicos	Densidad aparente (t/m ³)	Cohesión (kp/cm ²)	Rozamiento interno (º)	Módulo deformación (MPa)
Nivel I: relleno antrópico	1,60	0	31	19,89
Nivel II: depósito eluvial	1,60	0	32	19,20

Parámetros geotécnicos	Densidad aparente (t/m ³)	Cohesión (kp/cm ²)	Rozamiento interno (º)	Módulo deformación (MPa)
Nivel III: depósito aluvial	1,60	0	30	16,26
Nivel V: Granito GA V-IV	1,97	0,16	36	32,34

2.6. TIERRA VEGETAL

Se trata de un horizonte edáfico de color marrón, constituido por un nivel areno-limoso, con un alto contenido en materia orgánica. El sustrato vegetal se ha detectado en superficie y se estima que aparecerá también por debajo de los materiales de relleno.

Los espesores observados de esta capa oscilan entre los 0,05 y los 0,20 m en las zonas en las que no existe relleno antrópico. En las zonas donde aflora el sustrato rocoso, la potencia de la tierra vegetal es casi nula. Este nivel carece de interés geotécnico, debiendo ser obviado como nivel de cimentación, para su empleo en terraplenes y como explanada. Se toman 0,10 m de espesor medio para la obtención de las mediciones.

Se incluye a continuación el listado de volúmenes de tierra vegetal:

Desmante de tierra vegetal (m3)
928,08

En el aparcamiento se ha despreciado la tierra vegetal extraída durante las obras, debido a la situación actual de la parcela y los espacios reservados a los ramales:



2.7. FORMACIÓN DE EXPLANADAS

Los niveles de relleno, tierra vegetal y suelo de alteración, así como la parte más superficial del sustrato rocoso podrán excavarse mediante medios mecánicos convencionales. Par la excavación del sustrato rocoso moderadamente meteorizado se requerirá el empleo de martillo neumático o explosivo. Para la formación de explanadas en las zonas de viales se recomienda retirar el nivel de relleno no controlado.

En la parcela sobre la que se va a asentar el aparcamiento, se realiza un amplio saneo, descartando todos los materiales que mediante inspección visual se observa que no son aptos para su reutilización. Tras la retirada de estos, se extienden materiales excavados de la restitución para la formación de la plataforma sobre la que se diseña el aparcamiento.

2.8. COEFICIENTES DE PASO

Los materiales excavados proceden de la explanación de las obras del Desdoblamiento del Corredor de O Morrazo, por lo que presentan en la actualidad un grado de compactación moderado. De acuerdo con las características del material, descritas en el Anejo 4, Geología y Geotecnia, se considera adecuado obtener una compactación, tras la excavación y el posterior relleno, entre el 95% y el 98% del Proctor Modificado. Para el material destinado a vertedero, la compactación será del 80%.

En estas condiciones, el coeficiente de paso resulta de multiplicar el coeficiente de esponjamiento por un factor de corrección.

$$C.P. = 100 \cdot \frac{\gamma_{dm}}{\gamma_{d\max}} \cdot \frac{1}{G_c}$$

Siendo G_c el grado de compactación conseguido en la puesta en obra del material, expresado en tanto por ciento respecto del máximo obtenido en el ensayo de apisonado Proctor. Los datos de densidad in situ se han tomado de los ensayos de laboratorio.

El coeficiente de esponjamiento es la relación entre la densidad seca in situ del material γ_{dm} con la densidad de relleno $\gamma_{d\max}$.

Con base en todo lo comentado anteriormente, a continuación se incluyen los coeficientes de paso para la reutilización de los materiales en la traza y para el traslado a vertedero:

UNIDAD GEOTÉCNICA	DATOS DE PARTIDA		COEFICIENTE DE PASO	
	Densidad in situ (g/cm³)	Densidad máxima (g/cm³)	Relleno compactado	Vertedero
Material existente	1,80	1,87	1,00	1,20

3. BALANCE DE TIERRAS

3.1. BALANCE DE TIERRAS DE LA RESTITUCIÓN DE LA PARCELA

A pesar de que los materiales producto de la excavación se clasifican como tolerables, en su mayor parte, tras la ejecución de dicha excavación será necesario depositarlos en vertedero, ya que existe un excedente de tierras importante en la presente actuación.

Para la deposición de las tierras sobrantes se propone el área de servicio existente en la Autovía do Morrazo, actualmente sin actividad. Se trata de una zona en la que se realizó una explanación coincidente con las obras de desdoblamiento del Corredor do Morrazo, situada en torno al PK 4+800 de la AG-46. En el Apéndice 1 figura el plano de localización del vertedero.

Los movimientos de tierras extraídos de las mediciones auxiliares son los siguientes:

Resultados	Área (m2)				Volumen Incremental (m3)				Volumen Acumulado (m3)			
	Desmonte	Terraplen	TV Desmonte	TV Terraplen	Desmonte	Terraplen	TV Desmonte	TV Terraplen	Desmonte	Terraplen	TV Desmonte	TV Terraplen
P.K.												
Inicio	17,57	16,24	0,63	0	175,65	162,37	6,32	0	175,65	162,37	6,32	0
Perfil 1	98,74	2,54	1,02	0	1163,01	187,75	16,52	0	1338,66	350,12	22,84	0
Perfil 2	177,69	0,24	1,36	0	2764,23	27,78	23,78	0	4102,89	377,9	46,62	0
Perfil 3	215,68	0,11	1,76	0	3933,67	3,56	31,2	0	8036,56	381,46	77,82	0
Perfil 4	422,42	0	2,89	0	6380,97	1,17	46,56	0	14417,53	382,63	124,38	0
Perfil 5	686,74	0	3,59	0	11091,51	0,02	64,86	0	25509,05	382,65	189,24	0
Perfil 6	1049,72	0	3,88	0	17364,48	0,03	74,75	0	42873,53	382,68	263,99	0
Perfil 7	1366,22	0	3,9	0	24159,4	0,03	77,79	0	67032,92	382,71	341,78	0
Perfil 8	1641,1	0	4,94	0	30073,23	0	88,39	0	97106,16	382,71	430,16	0
Perfil 9	1536,75	0	5,13	0	31778,5	0	100,69	0	128884,67	382,71	530,85	0
Perfil 10	738,31	0	9,45	0	22750,61	0	145,8	0	151635,27	382,71	676,66	0
Perfil 11	112,04	0	7,84	0	8503,39	0	172,98	0	160138,67	382,71	849,63	0
Perfil 12	0	0	0	0	1120,3	0	78,45	0	161258,97	382,71	928,08	0
Fin	0	0	0	0	0	0	0	0	161258,97	382,71	928,08	0

De esta forma, el balance de tierras de la restitución es el siguiente:

MATERIAL A DESBROZAR Y EXCAVAR

- Se desbrozará una extensión total de 10.524,73 m².
- El volumen de material a excavar obtenido por medición entre perfiles transversales alcanza la cantidad de 161.258,97 m³.

MATERIAL NECESARIO PARA RELLENOS

El balance de tierras resulta excedentario, siendo necesario aportar los siguientes materiales desde la propia excavación:

- Terraplén con productos procedentes de la excavación: 382,71 m³.

MATERIAL EXCEDENTE DE LA RESTITUCIÓN DE LA PARCELA

La tierra vegetal que se extrae es de 928,08 m³, la cual se reutiliza en su totalidad.

El desmonte total de las obras es de 161.258,97 m³ y el terraplén es de 382,71 m³, para lo que podrá utilizarse material de la traza por su calidad.

	Desmonte (m3)	Volumen a reutilizar (m3)	Volumen excedente (m3)
Tierra vegetal	928,08	928,08	0,00
Movimiento de tierras	161.258,97	382,71	160.876,26

3.2. BALANCE DE TIERRAS DEL APARCAMIENTO Y LOS RAMALES

MATERIAL A DESBROZAR Y EXCAVAR

- Se desbrozará una extensión total de 31.428,51 m².
- El volumen de material a excavar debido a la construcción de los viales es de 7.203,65 m³
- La estimación del volumen de material a excavar debido a los estribos de la estructura es de 847,42 m³
- La estimación del volumen de material a excavar debido a los muros es de 457,60 m³
- El volumen de material a excavar debido a los servicios es de 205,20 m³
- La excavación previa de la parcela sobre la que se asentará el aparcamiento es de 58.055,19 m³ (no reutilizable)

MATERIAL NECESARIO PARA RELLENOS

- El relleno para la formación de la explanada es de 51.246,33 m³

- El relleno para los viales es 22.888,68 m³
- La estimación del volumen de relleno debido a los estribos es de 323,54 m³
- La estimación del relleno para los muros es de 310,64 m³
- El volumen de material a rellenar debido a los servicios es de 94,05 m³
- Suelos adecuados para la explanada procedentes de la excavación: 7989.21 m³
- Suelos a estabilizar para la explanada procedente de la excavación: 4793.53 m³

MATERIAL EXCEDENTE DEL APARCAMIENTO Y LOS RAMALES

Para el aparcamiento y los ramales se requieren 87.551,90 m³, y se llevan a vertedero directamente por no ser reutilizable el total del saneo de la parcela actual, 58.055,19 m³.

	Desmonte (m3)	Volumen a reutilizar (m3)	Volumen a vertedero (m3)
Movimiento de tierras aparcamiento y ramales	8713,87	87551,90	-78838,03
Saneos parcela aparcamiento (no reutilizable)	58055.19	0	58055.19

3.3. BALANCE DE TIERRAS TOTAL

Así, el balance de tierras total es excedentario, sobrando 105.364,41 m³:

	Desmonte (m3)	Volumen a reutilizar (m3)	Volumen a vertedero (m3)
Tierra vegetal	928.08	928.08	0
Movimiento de tierras restitución	161258.97	382.71	160876.26
Movimiento de tierras aparcamiento y ramales	8713.87	87551.9	-78838.03
Saneos parcela aparcamiento (no reutilizable)	58055.19	0	58055.19
TOTAL	-	-	140093.42

4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE VERTEDEROS

Ante la abundante cantidad de material a movilizar a vertedero en la obra objeto del proyecto, se plantean distintas alternativas de lugares a los que desplazar las tierras de la parcela a restituir.

Las opciones son:

- Parcela con referencia catastral 36008A02100343, cuyo acceso se realiza desde la carretera PO-315, en el municipio de Cangas. Es un espacio en el que se observa que se han depositado

ya restos de otras obras. La parcela dispone de una superficie total de unos 249.000 m², que no podrá ser aprovechada en su totalidad debido a las zonas de interés paisajístico que tiene en su entorno, como el Outeiro da Raposa o las áreas recreativas próximas. Se estima, aun así, que tiene capacidad para soportar los aproximadamente 105.000 m³ que se necesitan transportar en esta actuación. Sería necesario solicitar permisos ambientales para verter aquí y la distancia al lugar de las obras es de menos de 16 kilómetros.

- Cantera de San Amaro, cuya explotación ya no está vigente según el catastro minero, se encuentra en Bueu. Dispone de unos 100.000 m², por lo que tendría capacidad para asumir el material generado durante las obras. Se encuentra a unos 11,50 km de la zona de las obras.
- Cantera do Rañadoiro, cuya explotación ya no está vigente según el catastro minero. Ubicada en Soutomaior, a 25 km de la actuación. Es un espacio muy amplio a priori pero que incluye elementos patrimoniales y cursos de agua que limitan el área disponible. Se plantean 62.000 m² utilizables para este objetivo.

Estas dos últimas son espacios catalogados dentro de la sección C, es decir, materiales pertenecientes a la minería no energética. Concretamente son minas de granito. Ambas se encuentran en estado de permiso de investigación y ninguna se ha utilizado con anterioridad como vertedero, lo que implica la necesidad de realizar solicitudes a los organismos ambientales para proceder al vertido sobre estos espacios.

A continuación, se incluye una tabla ponderada con las ventajas y desventajas de las tres opciones planteadas, en la que se establecen 6 criterios para definir cuál será la mejor opción para el vertedero. Los porcentajes máximos asignados a cada criterio son:

Superficie (m ²)	Distancia a la obra (km)	Disponibilidad
15%	20%	20%
Elementos de interés paisajístico	Cursos de agua	Requerimiento de permisos ambientales
15%	15%	15%

ID alternativa	Nombre	Superficie (m ²)	%	Distancia a la obra (km)	%	Disponibilidad	%
1	Parcela en Cangas	249000	15%	16	9%	No	0%
2	Cantera de San Amaro	84800	8%	11.5	13%	Permiso de investigación	10%
3	Cantera do Rañadoiro	62000	6%	25	5%	Permiso de investigación	10%

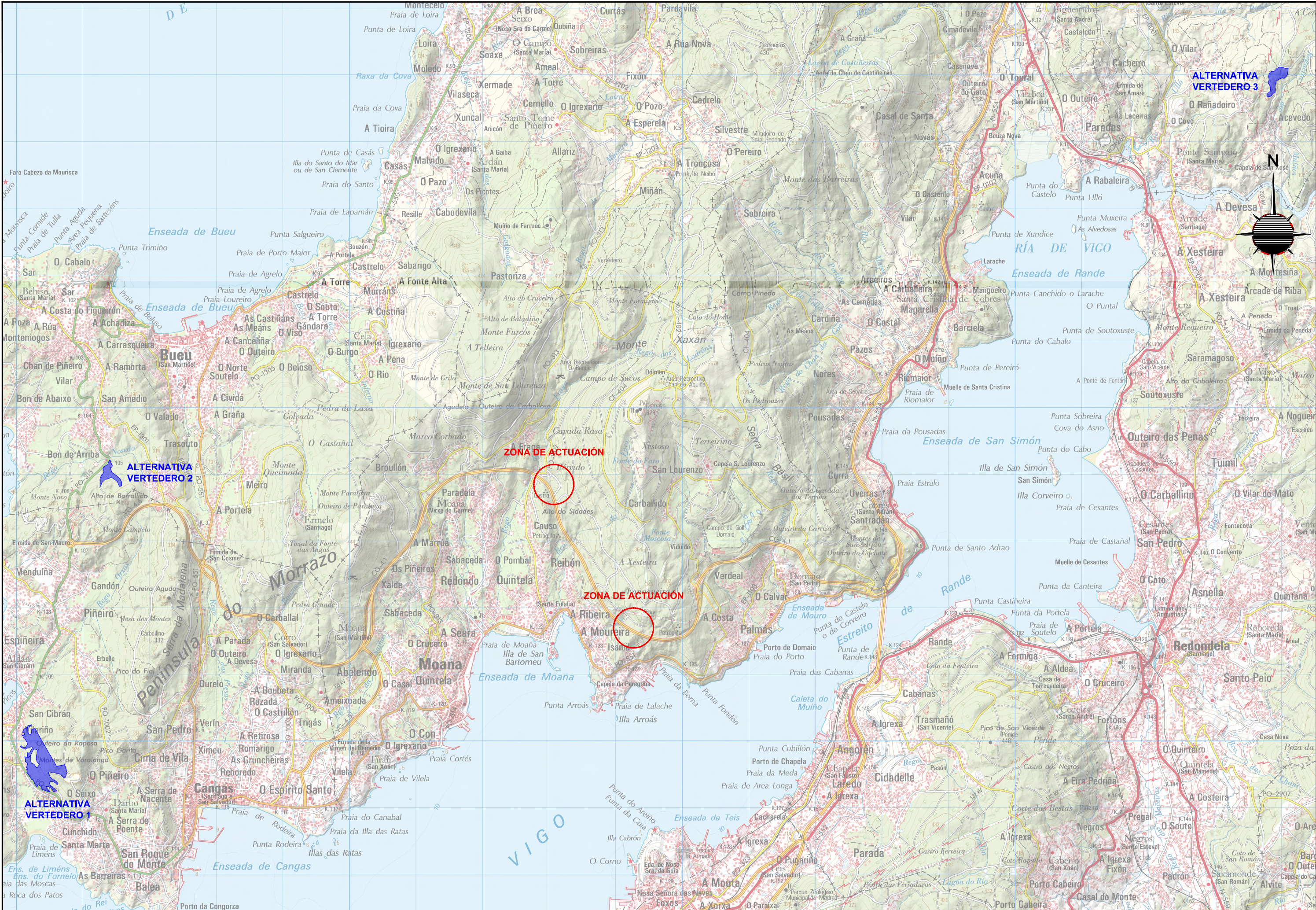
ID alternativa	Nombre	Elementos de interés paisajístico	%	Cursos de agua	%	Requerimiento de permisos ambientales	%	%Total
1	Parcela en Cangas	Sí	0%	Sí	0%	Sí	5%	29%
2	Cantera de San Amaro	No	15%	No	15%	Sí	5%	67%
3	Cantera do Rañadoiro	Grabado rupestre	5%	Rego dos Muíños	5%	Sí	5%	36%

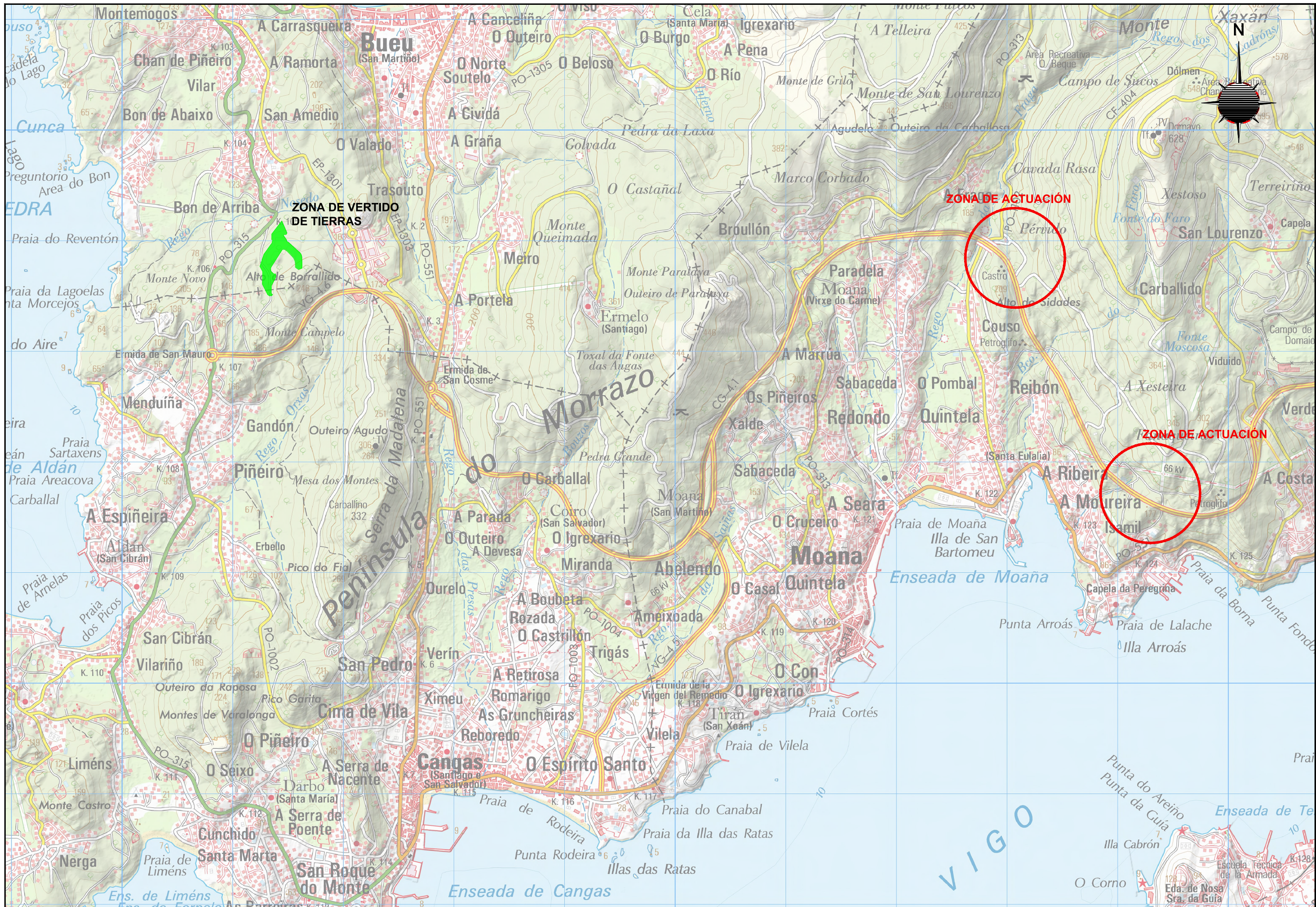
Como se puede observar, los criterios que más influyen en el resultado final son la distancia a la obra, la disponibilidad del vertedero y los elementos paisajísticos del entorno, obteniendo así que la alternativa 2, la cantera de San Amaro, es la más adecuada.

A pesar de que existen espacios con superficies superiores a la alternativa elegida, la existencia de cauces en las otras parcelas podría retrasar notablemente el comienzo de las actuaciones.

La proximidad a la obra de la parcela elegida reduce las posibilidades de contaminación del ámbito y dispersión de los materiales. La superficie que se considera es la neta aproximada disponible en la actualidad.

APÉNDICE 1. LOCALIZACIÓN DE ZONA DE VERTIDO





ANEJO 11.- FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

ANEJO Nº11. FIRMES Y PAVIMENTOS	3
1. EXPLANADA.....	3
2. FIRMES EN VIALES.....	3
3. PAVIMENTACIÓN EN PLAZAS DE APARCAMIENTO.....	4
4. PAVIMENTACIÓN EN ITINERARIOS PEATONALES.....	4

ANEJO Nº11. FIRMES Y PAVIMENTOS

1. EXPLANADA

La explanada constituye el cimiento habitual del paquete de firmes, por lo que una correcta diagnosis de los materiales que la conforman es fundamental para una adecuada durabilidad de la vía.

En este caso, los datos que se muestran en el Anejo de Geología y geotecnia aportan información sobre las características de los materiales de la parcela a restituir, pero no de la parcela sobre la que se va a construir el aparcamiento. Mediante inspección visual se puede observar que los materiales superficiales de la parcela que albergará el aparcamiento no sirven como sustento de este, por lo que se plantea un vaciado profundo de estos materiales pobres y la generación de una explanación con los retirados de la parcela a restituir.

Como se desarrolla en el “Anejo nº4 Geología y geotecnia”, los materiales de la zona alcanzarían la categoría de suelo tolerable. Siguiendo las recomendaciones del citado Anejo, el objetivo sería alcanzar a partir de este una categoría de explanada E3, lo que se consigue mediante una capa de 50 cm de suelo adecuado, proveniente de la traza, y 30 cm de suelo estabilizado 3, siguiendo las directrices de la norma 6.1 IC de secciones de firme.

Los materiales utilizados para la explanada provendrán de la traza, ya que, tras el debido proceso de machaqueo y cribado para obtener la granulometría deseada, puede obtenerse suelo calificado como adecuado.

2. FIRMES EN VIALES

El objeto del presente apartado es determinar las secciones de firme más adecuadas, de entre las alternativas planteadas, para los distintos ejes considerados. Estas secciones deben ser adecuadas a los condicionantes propios de la zona, tales como calidad de la explanada y cargas transmitidas por el tráfico estimado para la puesta en servicio que debe soportar y, además, disponibilidad de materiales y climatología.

Por otra parte, dada la gran importancia que las unidades de obra correspondientes al firme tienen en el presupuesto, el paquete de firme debe ser el más adecuado desde el punto de vista económico. En

los apartados que se adjuntan a continuación se estudian detenidamente los condicionantes más relevantes mencionados, y se procede a dimensionar una serie de secciones tipo.

Las características singulares de la presente actuación (aparcamiento disuasorio para vehículos ligeros junto a la Autovía de O Morrazo, en el P.K. 4+800) determina la práctica inexistencia de tráfico pesado en el vial interior de la parcela. Los únicos vehículos pesados que se prevé puedan acceder a la misma serán los autobuses de transporte público o aquellos que accedan a estacionar en las plazas reservadas. Los demás vehículos pesados lo harán por error o con intención de estacionar de forma irregular.

En estas condiciones, y considerando una categoría E3 para la formación de la explanada, la sección de firme en los viales intermedios del aparcamiento disuasorio se asimila a una **sección 4231**, formada por una capa de 5 cm de pavimento de mezcla bituminosa en caliente de tipo AC16 surf 50/70 D, sobre 20 cm de zahorra artificial 0/20 y una explanada formada por 30 cm de suelo estabilizado S-EST3 y 50 cm de suelo adecuado sobre el terreno natural.

- Rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D.
- Subbase: 20 cm de zahorra artificial 0/20.

Considerando que la zona del aparcamiento que puede presentar un tráfico pesado superior a los 20 vehículos diarios (equivalente a una categoría de tráfico pesado T41) es la formada por el vial perimetral, y los que rodean la zona de aparcamiento para vehículos pesados (viales 8 y 9), se ha previsto para estos una **sección 4131**, formada por 2 capas de mezclas bituminosas sobre zahorra artificial y una explanada idéntica a la del caso anterior. La sección de firme presentará las siguientes capas:

- Rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D.
- Intermedia: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin 50/70 S.
- Subbase: 20 cm de zahorra artificial 0/20.

Entre las capas bituminosas se realizará un riego de adherencia termoadherente con emulsión C60B3TER (ECR-1D); y sobre la zahorra se extenderá un riego de imprimación C60BF4IMP (antiguo ECL-1).

Para los ramales, según el Anejo Tráfico, se adopta una sección de firme correspondiente a una categoría de tráfico T31, ya que la autovía AG-46 tiene una categoría de tráfico pesado T2, correspondiéndole a los ramales una categoría inferior al tronco, según la norma 6.3-IC. Se selecciona la sección **3131**, compuesta por 16 cm de mezclas bituminosas y 25 cm de zahorra artificial:

- Rodadura: 4 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D.
- Intermedia: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin 50/70 S.
- Base: 7 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 base 50/70 G
- Subbase: 25 cm de zahorra artificial 0/20.

Para las cuñas de nueva construcción, que son las que enlazan con el sentido Vigo de la autovía, se fresa y se repone una capa de 5 cm del arcén de la autovía, garantizando así la continuidad del firme. En el caso de los otros dos ramales, también se fresa y se repone el arcén de la AG-46 en una franja de 5 m desde el contacto entre el eje del ramal y la carretera principal.

3. PAVIMENTACIÓN EN PLAZAS DE APARCAMIENTO

Con objeto de fomentar los sistemas de drenaje sostenible y estructuras de pavimento que mantengan la permeabilidad del terreno natural, al igual que en otros aparcamientos disuasorios promovidos por la Axencia Galega de Infraestruturas, se ha planteado la disposición de un pavimento formado por una celda plástica drenante, de 52 cm de espesor. Este pavimento se dispone sobre un enchado drenante y un geotextil.

4. PAVIMENTACIÓN EN ITINERARIOS PEATONALES

Los itinerarios peatonales desarrollados dentro del aparcamiento disuasorio se localizan en los márgenes de las playas de estacionamiento, configurando dos bandas que las flanquean. Para el desplazamiento peatonal se ha optado por la colocación de aceras de loseta hidráulica, con una sección tipo que presenta las siguientes características:

- Baldosa hidráulica de 40x40 de 6 cm de espesor, de acabado superficial granallado y colores gris y negro, asentada con mortero de cemento de 5 cm de espesor.
- Base de hormigón en masa HM-20 de 15 cm de espesor.
- Subbase de zahorra artificial 0/20 de 15 cm de espesor sobre la explanada compactada.

En cuanto al camino que rodea por el norte el aparcamiento, la sección de firme que se ha planteado es tan solo una capa de zahorra artificial de 30 cm de espesor con un doble tratamiento superficial extendido sobre su superficie, estableciendo una solución que mejora la actual y modificando la rasante para garantizar el acceso desde el camino al aparcamiento. Su planta no es distinta a la actual, por lo que no requiere de expropiaciones de ningún tipo.

Se establece un itinerario peatonal por delante de las plazas de aparcamiento destinadas a personas de movilidad reducida. Esta senda comunica las citadas plazas con la parada de bus, permitiendo así que los desplazamientos se produzcan en condiciones de seguridad. El trazado implica la obligatoriedad de atravesar este camino para poder aparcar en las plazas PMR, por lo que el firme habrá de soportar el paso de vehículos. Debido a esto, se propone una sección con 18 cm de Hormigón para firmes, que es la sección 4234 de la norma 6.1 IC.

ANEJO 12.- DRENAJE

ANEJO Nº 12: DRENAJE

ANEJO Nº 12: DRENAJE.....	3
1. DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE PLUVIALES.....	3
2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO	3
2.1. PERIODO DE RETORNO DEL AGUACERO DE DISEÑO.....	3
2.2. ESTIMACIÓN DEL CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES.....	4
2.3. ESTIMACIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN	4
2.4. TIEMPO DE PRECIPITACIÓN	5
2.5. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA.....	5
2.6. CAUDALES DE DISEÑO.....	6
2.7. CUENCAS DE DRENAJE LONGITUDINAL	6
3. RED DE AGUAS PLUVIALES	6
APÉNDICE 1. COMPROBACION HIDRÁULICA RED DE DRENAJE	9
APÉNDICE 2. PLANO SUPERFICIES DE APORTACIÓN	15

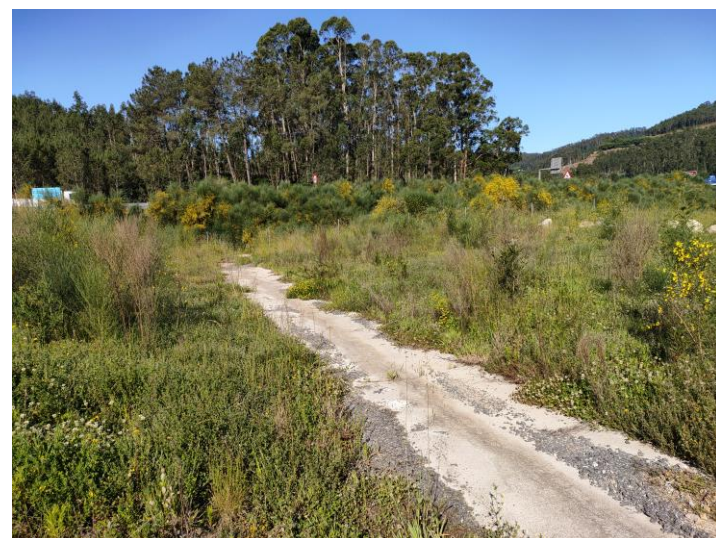
ANEJO Nº 12: DRENAJE

1. DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE PLUVIALES

El presente anejo tiene por objeto el dimensionamiento de evacuación de aguas de lluvia de escorrentía superficial que se generen en la parcela una vez restituida, además de las producidas en el aparcamiento y ramales proyectados en la parcela contigua a la autovía AG-46 entorno a su PP.KK. 5+000.

Los elementos hidráulicos que se han dimensionado son únicamente cunetas de tierra para la restitución, simulando la situación original. Se han seguido las recomendaciones de la Instrucción de Carreteras, concretamente de su apartado 5.2-Drenaje superficial.

En las siguientes imágenes se puede observar el drenaje existente, configurado por una cuneta de hormigón que atraviesa transversalmente el ámbito sobre el que se dispondrá la nueva configuración y otra en el lateral izquierdo, que desagua en el punto bajo.



En la nueva disposición se conservan los cauces de agua previos a la extensión de las tierras sobre la parcela, manteniendo los caminos principales de desagüe.

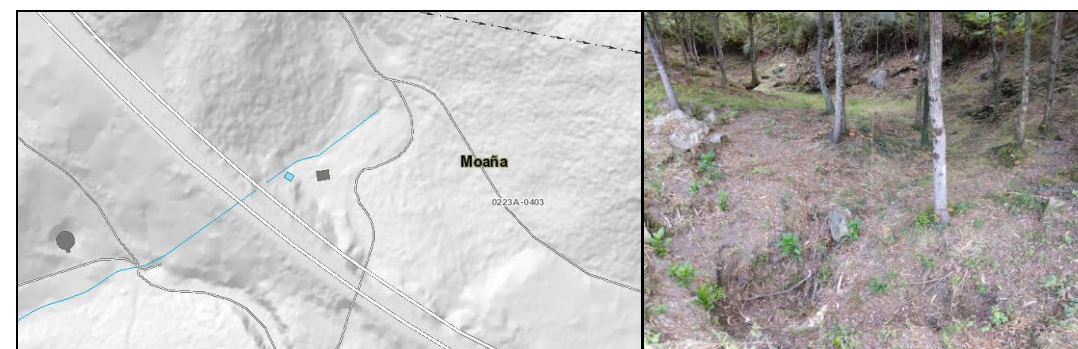
Las cunetas utilizadas en la parcela son triangulares y se distinguen dos tipos. Por un lado están las que discurren por donde circulaba el rego da Fraga, con unas dimensiones de 0,60 m de alto y taludes 3H:2V, lo que da un ancho total de 1,80 m. Estas formarán la canalización principal

del agua de la parcela. Alimentando a estas y protegiendo el pie de los terraplenes generados para poder enlazar la situación actual con la original, se establecen unas cunetas de 0,50 m de alto y taludes 1H:1V, teniendo, por lo tanto, un ancho total de 1 m.

La red actual para la canalización de las aguas no se modifica, por lo que parte de las aguas de lluvia alimentarán también a las cunetas ya existentes.

En cuanto al aparcamiento, la red de drenaje de la plataforma verterá principalmente hacia el camino que lo rodea por el norte, evitando así sobrecargar el sistema de drenaje de la autovía. En el caso de los ramales, se aprovechará el sistema de drenaje de la AG-46 para evacuar las aguas.

El aparcamiento estará compuesto por una red de tuberías que alimentarán una cuneta mediante bajantes, descargando todo lo recogido en el pequeño cauce que se encuentra la Oeste del nuevo aparcamiento.



2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Para el dimensionamiento de la red de aguas pluviales se han adoptado los criterios de la 5.2-IC-Drenaje superficial.

2.1. PERIODO DE RETORNO DEL AGUACERO DE DISEÑO

Para el cálculo de caudales es preciso considerar los valores de la precipitación máxima diaria en la zona y, como hemos visto, este valor depende del periodo de retorno considerado. Se hace necesario, en consecuencia, definir este valor antes de proceder a la evaluación de los caudales.

De acuerdo con la Norma 5.2 IC, se adopta un periodo de retorno de 25 años para todos los elementos que componen la red de drenaje longitudinal.

Para el caso del drenaje transversal, se emplearía un periodo de retorno de 100 años, además de cumplir para la avenida de 200 años la ausencia de daños a terceros y de que la altura de lámina de agua no toque el paquete de firme, aunque en este caso no será necesario drenaje transversal.

2.2. ESTIMACIÓN DEL CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES

En la determinación de los caudales máximos de avenida de las áreas que recogen los elementos de drenaje proyectados, se aplica el método hidrometeorológico propuesto por la Norma 5.2-IC, “Drenaje Superficial” para cuencas menores de 50 km².

A la formulación indicada en la citada Norma, se le aplica las correcciones de J.R. Témez recogidas en la publicación “Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas”, editado por el CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas).

Dicho método adopta como caudal máximo el valor siguiente.

$$Q_T = \frac{C * I(T, t_c) * A}{3,6} * K_t$$

En la fórmula anterior el caudal es función de la intensidad del aguacero y del área de la cuenca, siendo:

QT. Caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca, en m³/s.

C. Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca. Su determinación se desarrolla en punto 3.4.3.

I(T,tc). Intensidad del aguacero, en mm/h, para un periodo de retorno T y un tiempo de concentración tc.

A. Superficie de la cuenca, en km².

Kt. Coeficiente de uniformidad, que tiene en cuenta la variación de la lluvia neta dentro de la duración del tiempo de concentración. El valor de dicho coeficiente es el siguiente.

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

tc. Tiempo de concentración, que se explicará más adelante.

El método propuesto parte de las siguientes hipótesis:

- La intensidad de la precipitación se supone constante durante el tiempo de lluvia.
- Se generaliza el método a los aguaceros reales incorporando un coeficiente que refleja la influencia de las distribuciones reales de la lluvia.
- Se limita la aplicación del método a cuencas menores de 50 km².
- Sólo se consideran las aguas de escorrentía superficial.

2.3. ESTIMACIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

La intensidad media de precipitación está asociada a la duración del tiempo de concentración de la cuenca, para el que se adoptará el siguiente valor:

$$I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

Donde:

I_d: (mm/h) Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T.

F_{int}: (adimensional) Factor de intensidad.

El valor I_d de intensidad media de precipitación corregida se obtiene de la expresión.

$$I_d = \frac{P_d * K_A}{24}$$

En la que:

P_d (mm): Precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T.

K_A (adimensional): Factor reductor de precipitación por área de la cuenca, definido como:

$$\begin{aligned} \text{Si } A < 1 \text{ km}^2 & \quad K_A = 1 \\ \text{Si } A > 1 \text{ km}^2 & \quad K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15} \end{aligned}$$

Por su parte F_{int} es el mayor de los dos siguientes valores F_a y F_b :

F_a (adimensional): Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_i/I_d) que se obtiene de la Figura 2.4 de la norma.

$$F_a = \left(\frac{I_i}{I_d}\right)^{3,5287 - 2,5287t^{0,4}}$$

t (horas) Duración del aguacero.

F_b (adimensional): Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo a partir de la relación siguiente:

$$F_b = k_b \cdot \frac{I_{IDF}(T, t_c)}{I_{IDF}(T, 24)}$$

k_b (adimensional): Factor que relaciona la intensidad máxima anual en un periodo de veinticuatro horas y la intensidad máxima anual diaria. La norma permite tomar $k_b=1,13$.

$I_{IDF}(T, t_c)$ (mm/h): Intensidad de precipitación para el período de retorno T y el tiempo de concentración, t_c .

$I_{IDF}(T, 24)$ (mm/h): Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y a un tiempo de aguacero de 24 horas.

Según indica la norma, el factor F_b debe basarse en las curvas IDF de un pluviógrafo situado en la zona de estudio que pueda considerarse representativo de su comportamiento y esté aceptado por la Dirección General de Carreteras. A falta de tales datos, se empleará únicamente el factor F_a .

2.4. TIEMPO DE PRECIPITACIÓN

Para cuencas principales el tiempo de concentración t_c en horas se obtiene como:

$$t_c = 0,3 * L_c^{0,76} * J_c^{-0,19}$$

L_c (km): Longitud del cauce

J_c (adimensional): Pendiente media del cauce

Para cuencas secundarias, o cuando el tiempo de concentración obtenido por el procedimiento anterior sea inferior a 0,25 horas, el tiempo de concentración se debe determinar

dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos homogéneos de longitud inferior a 300 m, y sumando los tiempos parciales obtenidos, distinguiendo entre:

- Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje: se puede considerar régimen uniforme y aplicar la fórmula de Manning.

- Flujo difuso sobre el terreno: $t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0,408} \cdot n_{dif}^{0,312} \cdot J_{dif}^{-0,209}$

Donde:

t_{dif} (minutos): tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno.

n_{dif} (adimensional): Coeficiente de flujo difuso (tabla 2.2 de la norma)

Cobertura del terreno		n_{dif}
Pavimentado o revestido		0,015
No pavimentado ni revestido	Sin vegetación	0,050
	Con vegetación escasa	0,120
	Con vegetación media	0,320
	Con vegetación densa	1,000

l_{dif} (m): longitud de recorrido en flujo difuso

j_{dif} (adimensional): pendiente media

El valor del tiempo de concentración se obtiene de la tabla 2.2 de la norma:

t_{dif} (minutos)	t_c (minutos)
≤ 5	5
$5 \leq t_{dif} \leq 40$	t_{dif}
≥ 40	40

2.5. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

El coeficiente de escorrentía C se obtendrá de la siguiente fórmula:

$$C = \frac{\left(\frac{P_d * K_A}{P_0} - 1\right) * \left(\frac{P_d * K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d * K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

P_d (mm) Precipitación diaria correspondiente al período de retorno considerado.
 K_A (adimensional) Factor reductor de precipitación por área de la cuenca.
 P_0 (mm) Umbral de escorrentía.

Si $P_d * K_A \leq P_0$ el coeficiente de escorrentía toma el valor $C=0$.

El valor del umbral de escorrentía se obtiene de la fórmula: $P_0 = P_0^i * \beta$

P_0^i (mm) Valor inicial del umbral de escorrentía según la tabla 2.3 de la norma.
 β (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

El valor inicial del umbral de escorrentía se ha obtenido de la tabla 2.3 de la norma diferenciando las proporciones de los distintos tipos y usos del suelo existentes en la cuenca, atribuyendo a cada uno su correspondiente valor.

El valor del coeficiente corrector del umbral de escorrentía se obtiene en base a la tabla 2.5 de la norma, en función de si se trata de una obra de drenaje transversal de la carretera o se trata del drenaje longitudinal o del drenaje transversal de los elementos auxiliares de la vía.

Para el drenaje transversal de la carretera:

$$\beta^{DT} = (\beta_m - \Delta_{50}) * F_T$$

Para el drenaje longitudinal y para el drenaje transversal de los elementos auxiliares de la carretera:

$$\beta^{PM} = \beta_m * F_T$$

Donde:

β_m (adimensional) Valor medio en la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía según tabla 2.5 de la norma, que contempla periodos de retorno de 2, 5, 25, 100 y 500 años.
 F_T (adimensional) Factor función del periodo de retorno según tabla 2.5 de la norma.
 Δ_{50} (adimensional) Desviación respecto al valor medio: intervalo de confianza correspondiente al 50%.

El coeficiente K_t tiene en cuenta la falta de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación. Se obtiene a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$$

t_c (horas): tiempo de concentración de la cuenca

2.6. CAUDALES DE DISEÑO

Cuando en una misma cuenca se den diferentes usos del suelo que impliquen diferentes coeficientes de escorrentía, el caudal de proyecto se determinará como:

$$Q_T = \frac{K_t}{3,6} \cdot \sum_i [I(T, t_c) \cdot C_i \cdot A_i]$$

2.7. CUENCAS DE DRENAJE LONGITUDINAL

2.7.1. Restitución de la parcela

Para el cálculo de los caudales correspondientes a taludes y plataforma, se aplicará el método descrito, aplicando un periodo de retorno de 25 años.

El drenaje que se calcula es solamente aquel producido por la modificación del entorno debido a la obra. Se han identificado once cuencas secundarias.

3. RED DE AGUAS PLUVIALES

Para la restauración de la parcela, la red de pluviales proyectada consiste en una serie de cunetas que permitan desaguar en la canalización perimetral existente las aguas recogidas en toda la superficie de la parcela restituida.

Las conducciones utilizadas en este proyecto son de tierra y tienen las siguientes características:

Descripción	Geometría	Altura	Talud izquierdo	Talud derecho
Cuneta 1	Triangular	0,60 m	3H:2V	3H:2V
Cuneta 2	Triangular	0,50 m	1H:1V	1H:1V

La red de pluviales proyectada para el aparcamiento consiste en una red ramificada formada por 10 colectores que recogen las aguas de escorrentía de los viales interiores y zonas de aparcamiento y otros tres, de mayor diámetro, que desaguan lo recogido por los anteriores.

El sentido de las aguas en la explanada del aparcamiento se produce hacia el Noroeste. La mayoría de las pluviales se canalizarán por la cuneta interior del camino existente al norte de la parcela en la que se situará el aparcamiento, desaguando esta hacia el rego existente canalizado bajo la autovía que se encuentra al Oeste del aparcamiento, mediante un paso salvacunetas.

Las plazas de aparcamiento, en las partes contiguas a los viales disponen de ríoglas que canalizan las lluvias. En los taludes, tanto del aparcamiento como de los ramales, se disponen bordillos y bajantes para un correcto drenaje de las superficies.

Se comprueba que la red tiene capacidad de desagüe suficiente. El funcionamiento de la red es en lámina libre.

Las velocidades son admisibles y por lo general dentro del rango, quedando por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

Las conducciones utilizadas en este proyecto son de PVC y tienen las siguientes características:

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetro Exterior mm	Diámetro Interior mm
DN200	Circular	Diámetro	200	188,20
DN315	Circular	Diámetro	315	296,60
DN400	Circular	Diámetro	400	376,60

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.

Las cunetas de hormigón proyectadas tienen las siguientes características:

Descripción	Geometría	Altura	Talud izquierdo	Talud derecho
Cuneta 1	Triangular	0,30 m	1H:1V	1H:1V
Cuneta 2	Triangular	0,30 m	2H:1V	1H:1V

En el **Apéndice nº 1** se adjunta la comprobación hidráulica de la red de drenaje planteada.

En el **Apéndice nº 2** se adjunta plano de superficies de aportación.

APÉNDICE 1. COMPROBACION HIDRÁULICA RED DE DRENAJE

RESTITUCIÓN DE LA PARCELA:

CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA PARA PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS																						
PARÁMETROS DE CUENCA						CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA SEGÚN 5.2-IC															CAUDAL	
CUENCAS	ID	ÁREA (m²)	LONGITUD (m)	DESNIVE L (m)	PENDIENTE CUNETAS (%)	Pd 25 (mm)	K _A	Pd' 25 (mm)	I _d (mm/h)	I ₁ /I _d	F _a	F _b	F _{int}	P' o (mm)	β ^{PM}	P _o (mm)	Coeficiente de escorrentía	K _t	Tiempo de concentración t _c (h)	I(25,t _c) (mm/h)	ELEMENTO DE DESTINO	Q (m³/s)
CU-2	C-2	2,184.54	26.59	15.67	20.0%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	23.64		23.64	36.00	0.69	24.84	0.45	1.00	0.10	127.97	C-4	0.04
CU-3	C-3	720.94	43.00	12.96	9.0%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	23.35		23.35	36.00	0.69	24.84	0.45	1.00	0.10	126.36		0.01
CU-4	C-4	591.84	24.42	2.42	20.0%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	20.48		20.48	36.00	0.69	24.84	0.45	1.01	0.14	110.84		0.09
CU-5	C-5	3,287.62	54.77	16.64	20.0%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	22.41		22.41	36.00	0.69	24.84	0.45	1.00	0.11	121.30	C-4	0.05
CU-6	C-6	6,657.92	116.97	19.84	15.0%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	18.60		18.60	36.00	0.69	24.84	0.45	1.01	0.17	100.68	C-9	0.09
CU-8	C-8	418.79	42.00	10.59	15.0%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	20.25		20.25	36.00	0.69	24.84	0.45	1.01	0.14	109.62	C-10	0.01
CU-9	C-9	2,320.86	42.00	10.03	15.0%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	15.71		15.71	36.00	0.69	24.84	0.45	1.01	0.25	85.05		0.12
CU-10	C-10	506.06	6.74	4.44	12.3%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	12.48		12.48	36.00	0.69	24.84	0.45	1.02	0.41	67.55	C-9	0.01
CU-11	C-11	1,668.81	61.62	10.74	9.0%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	13.75		13.75	36.00	0.69	24.84	0.45	1.02	0.34	74.42		0.02

CUMPLIMIENTO PARA PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS

PARÁMETROS DE DRENAJE LONGITUDINAL		RESTRICCIÓN DE CALADO			RESTRICCIÓN DE VELOCIDAD			
ID	TIPO	H _{manning} (m)	H _{max} (m)	Validez	V _c (m/s)	V _{min} (m/s)	V _{max} (m/s)	Validez
C-2	Cuneta tipo 2	0.13	0.50	SI	2.14	0.60	6.00	SI
C-3	Cuneta tipo 1	0.08	0.60	SI	1.20	0.60	6.00	SI
C-4	Cuneta tipo 1	0.15	0.60	SI	2.64	0.60	6.00	SI
C-5	Cuneta tipo 2	0.15	0.50	SI	2.31	0.60	6.00	SI
C-6	Cuneta tipo 1	0.16	0.60	SI	2.31	0.60	6.00	SI
C-8	Cuneta tipo 2	0.07	0.50	SI	1.35	0.60	6.00	SI
C-9	Cuneta tipo 1	0.18	0.60	SI	2.53	0.60	6.00	SI
C-10	Cuneta tipo 2	0.09	0.50	SI	1.32	0.60	6.00	SI
C-11	Cuneta tipo 1	0.09	0.60	SI	1.27	0.60	6.00	SI

APARCAMIENTO Y RAMALES:

CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA PARA PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS																										
PARÁMETROS DE CUENCA										CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA SEGÚN 5.2-1C														CAUDAL		
CUENCAS	ID	MARGEN	EJE	PK INICIAL	PK FINAL	ÁREA (m²)	LONGITUD (m)	DESNIVE L (m)	PENDIENT E CUNETAS (%)	Pd 25 (mm)	K _A	Pd' 25 (mm)	I _d (mm/h)	I ₁ /I _d	F _a	F _{int}	P' o (mm)	β ^{PM}	P _o (mm)	Coefficiente de escorrentía	K _t	Tiempo de concentració n t _c (h)	I(25,t _c) (mm/h)	ELEMENTO DE DESTINO	Q (m³/s)	
CU-1	T-1	Derecho	Vial 1	0+000	0+044	738.09	21.75	0.79	3.6%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	21.78	21.78	2.00	0.69	1.38	0.99	1.01	0.12	117.90	COL-2	0.02	
CU-2	T-2	Derecho	Vial 2	0+000	0+052	815.93	14.00	0.48	3.4%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	23.38	23.38	2.00	0.69	1.38	0.99	1.00	0.10	126.55	COL-2	0.03	
CU-3	T-3	Derecho	Vial 3	0+000	0+050	1,052.18	10.59	0.32	3.0%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	24.25	24.25	2.00	0.69	1.38	0.99	1.00	0.09	131.25	COL-2	0.04	
CU-4	T-4	Derecho	Vial 4	0+000	0+047	664.26	10.00	0.36	3.6%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	24.84	24.84	2.00	0.69	1.38	0.99	1.00	0.09	134.45	COL-2	0.02	
CU-5	T-5	Derecho	Vial 5	0+000	0+045	777.55	10.00	0.32	3.2%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	24.63	24.63	2.00	0.69	1.38	0.99	1.00	0.09	133.29	COL-2	0.03	
CU-6	T-6	Derecho	Vial 6	0+000	0+047	781.52	10.91	0.39	3.6%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	24.48	24.48	2.00	0.69	1.38	0.99	1.00	0.09	132.50	COL-2	0.03	
CU-7	T-7	Izquierdo	Vial 7	0+000	0+052	840.24	11.33	0.39	3.4%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	24.25	24.25	2.00	0.69	1.38	0.99	1.00	0.09	131.23	COL-2	0.03	
CU-8	T-8	Derecho	Vial 8	0+000	0+057	932.21	10.11	0.36	3.6%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	24.79	24.79	2.00	0.69	1.38	0.99	1.00	0.09	134.17	COL-1	0.03	
CU-9	T-9	Derecho	Vial 9	0+000	0+079	1,258.75	22.64	1.27	5.6%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	22.48	22.48	2.00	0.69	1.38	0.99	1.00	0.11	121.68	COL-1	0.04	
CU-10	T-10	Derecho	Vial Principal	0+000	0+039	2,318.16	33.40	1.29	3.9%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	20.32	20.32	2.00	0.69	1.38	0.99	1.01	0.14	109.97	TUB-1	0.07	
CU-11	T-11	Derecho	Vial principal	0+039	0+236	264.75	18.20	0.51	2.8%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	21.95	21.95	2.00	0.69	1.38	0.99	1.00	0.12	118.83	CAM-2	0.01	
EST-1	BE-1	Izquierdo	Salida Sur	0+016	0+088	584.88	49.64	0.75	1.5%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	17.35	17.35	2.00	0.69	1.38	0.99	1.01	0.20	93.91		0.02	
CUV-1	BVP-1	Izquierdo	Vial principal	0+000	0+039	1,587.99	33.81	1.45	4.3%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	20.47	20.47	2.00	0.69	1.38	0.99	1.01	0.14	110.80	CAM-2	0.05	
CUV-2	BVP-2	Izquierdo	Vial principal	0+039	0+236	1,130.52	162.47	6.09	3.7%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	15.18	15.18	2.00	0.69	1.38	0.99	1.01	0.27	82.18	CAM-2	0.04	
CUR-1	BR-1	Izquierdo	Salida Norte	0+000	0+163	1,367.76	89.20	8.43	9.4%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	18.50	18.50	2.00	0.69	1.38	0.99	1.01	0.18	100.15		0.04	
CUR-2	BR-2	Izquierdo	Entrada Norte	0+000	0+240	1,798.16	151.83	2.90	1.9%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	14.41	14.41	2.00	0.69	1.38	0.99	1.02	0.31	77.98		0.04	
CUR-3	BR-3	Central	Entrada Sur	0+000	0+323	1,735.99	199.22	11.17	5.6%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	15.19	15.19	2.00	0.69	1.38	0.99	1.01	0.27	82.22		0.04	
CUR-4	BR-4	Central	Salida Sur	0+000	0+284	2,047.74	142.50	8.16	5.7%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	16.21	16.21	2.00	0.69	1.38	0.99	1.01	0.24	87.71		0.05	
CAM-1	CL-1	Central	Camino	0+000	0+094	1,571.18	46.29	10.13	21.9%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	22.41	22.41	2.00	0.69	1.38	0.99	1.00	0.11	121.31		0.05	
CAM-2	CL-2	Central	Camino	0+094	0+387	3,188.79	22.31	7.50	33.6%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	25.44	25.44	2.00	0.69	1.38	0.99	1.00	0.08	137.70	TUB-2	0.32	
COL-1	COL-1	Central	Vial 8	0+000	0+057	0.00	0.00	---	---	129.90	---	---	---	8.00	---	---	---	0.69	---	---	---	---	---	---		0.08
COL-2	COL-2	Central	Vial principal	0+063	0+236	0.00	0.00	---	---	129.90	---	---	---	8.00	---	---	---	0.69	---	---	---	---	---	---	CL-2	0.20
SVC-1	TUB-1	Central	Camino	0+114	0+130	0.00	0.00	---	---	129.90	---	---	---	8.00	---	---	---	0.69	---	---	---	---	---	---		0.07
SVC-2	TUB-2	Central	Camino	0+094	0+387	0.00	0.00	---	---	129.90	---	---	---	8.00	---	---	---	0.69	---	---	---	---	---	---		0.32
CZV-1	CL-3	Central	Vial principal	0+236	0+315	333.06	6.00	0.22	3.6%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	25.44	25.44	2.00	0.69	1.38	0.99	1.00	0.08	137.70	BVP-2	0.01	
CZV-2	CL-4	Central	Vial principal	0+330	0+477	446.18	6.00	0.13	2.2%	129.90	1.00	129.90	5.41	8.00	25.44	25.44	2.00	0.69	1.38	0.99	1.00	0.08	137.70		0.02	

CUMPLIMIENTO PARA PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS

PARÁMETROS DE DRENAJE LONGITUDINAL							RESTRICCIÓN DE CALADO			RESTRICCIÓN DE VELOCIDAD			
ID	MARGEN	EJE	PK INICIAL	PK FINAL	TIPO	DIÁMETRO (m)	H _{manning} (m)	H _{max} (m)	Validez	V _c (m/s)	V _{min} (m/s)	V _{max} (m/s)	Validez
T-1	Derecho	Vial 1	0+000	0+044	Colector PRFV	0.20	0.09	0.16	SI	1.84	0.60	6.00	SI
T-2	Derecho	Vial 2	0+000	0+052	Colector PRFV	0.20	0.10	0.16	SI	1.87	0.60	6.00	SI
T-3	Derecho	Vial 3	0+000	0+050	Colector PRFV	0.20	0.10	0.16	SI	2.32	0.60	6.00	SI
T-4	Derecho	Vial 4	0+000	0+047	Colector PRFV	0.20	0.08	0.16	SI	2.20	0.60	6.00	SI
T-5	Derecho	Vial 5	0+000	0+045	Colector PRFV	0.20	0.08	0.16	SI	2.32	0.60	6.00	SI
T-6	Derecho	Vial 6	0+000	0+047	Colector PRFV	0.20	0.08	0.16	SI	2.36	0.60	6.00	SI
T-7	Izquierdo	Vial 7	0+000	0+052	Colector PRFV	0.20	0.08	0.16	SI	2.40	0.60	6.00	SI
T-8	Derecho	Vial 8	0+000	0+057	Colector PRFV	0.20	0.09	0.16	SI	2.50	0.60	6.00	SI
T-9	Derecho	Vial 9	0+000	0+079	Colector PRFV	0.20	0.11	0.16	SI	2.28	0.60	6.00	SI
T-10	Derecho	Vial Principal	0+000	0+039	Colector PRFV 0,315	0.32	0.14	0.25	SI	2.11	0.60	6.00	SI
T-11	Derecho	Vial principal	0+039	0+236	Colector PRFV	0.20	0.04	0.16	SI	1.71	0.60	6.00	SI
BE-1	Izquierdo	Salida Sur	0+016	0+088	Bajante	---	0.03	0.30	SI	2.53	0.60	6.00	SI
BVP-1	Izquierdo	Vial principal	0+000	0+039	Bajante	---	0.05	0.30	SI	3.90	0.60	6.00	SI
BVP-2	Izquierdo	Vial principal	0+039	0+236	Bajante	---	0.04	0.30	SI	3.60	0.60	6.00	SI
BR-1	Izquierdo	Salida Norte	0+000	0+163	Bajante	---	0.04	0.30	SI	3.58	0.60	6.00	SI
BR-2	Izquierdo	Entrada Norte	0+000	0+240	Bajante	---	0.04	0.30	SI	3.62	0.60	6.00	SI
BR-3	Central	Entrada Sur	0+000	0+323	Cterraplen 1	---	0.13	0.30	SI	1.93	0.60	6.00	SI
BR-4	Central	Salida Sur	0+000	0+284	Cterraplen 1	---	0.14	0.30	SI	2.05	0.60	6.00	SI
CL-1	Central	Camino	0+000	0+094	Cterraplen 1	---	0.12	0.30	SI	3.07	0.60	6.00	SI
CL-2	Central	Camino	0+094	0+387	Cterraplen 1	---	0.27	0.30	SI	3.57	0.60	6.00	SI
COL-1	Central	Vial 8	0+000	0+057	Colector PRFV 0,315	0.32	0.11	0.25	SI	3.03	0.60	6.00	SI
COL-2	Central	Vial principal	0+063	0+236	Colector PRFV 0,40	0.40	0.23	0.32	SI	2.72	0.60	6.00	SI
TUB-1	Central	Camino	0+114	0+130	Colector PRFV 0,315	0.32	0.14	0.25	SI	2.08	0.60	6.00	SI
TUB-2	Central	Camino	0+094	0+387	Colector PRFV 0,40	0.40	0.21	0.32	SI	4.87	0.60	6.00	SI
CL-3	Central	Vial principal	0+236	0+315	Cterraplen 2	---	0.11	0.30	SI	1.00	0.60	6.00	SI
CL-4	Central	Vial principal	0+330	0+477	Cterraplen 2	---	0.13	0.30	SI	1.07	0.60	6.00	SI

APÉNDICE 2. PLANO SUPERFICIES DE APORTACIÓN





ANEJO 13.-TIPOLOGÍA DE ESTRUCTURAS

ÍNDICE

ANEJO Nº13. TIPOLOGÍA DE ESTRUCTURAS	3
1. INTRODUCCIÓN	3
2. PASO SUPERIOR	3
3. ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN (MUROS)	4

ANEJO Nº13. TIPOLOGÍA DE ESTRUCTURAS

1. INTRODUCCIÓN

En el presente apartado se incluye una descripción preliminar de las estructuras del proyecto, consistentes en un paso superior y dos muros.

El paso superior dispone de un carril por sentido, conectando los dos ramales que enlazan con el sentido Cangas de la AG-46 y la glorieta que ordena el tráfico en el aparcamiento.

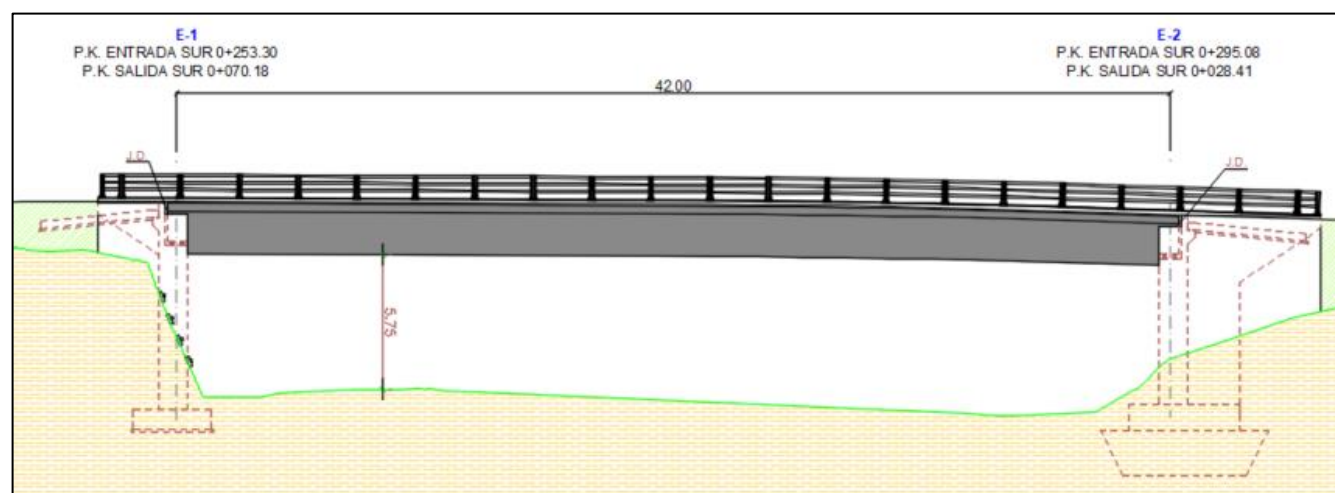
Los muros servirán como contención de tierras sobre los pasos inferiores que se encuentran a ambos lados de la parcela del aparcamiento. Se han diseñado los ramales de modo que se evite ampliar los pasos inferiores de la autovía.

2. PASO SUPERIOR

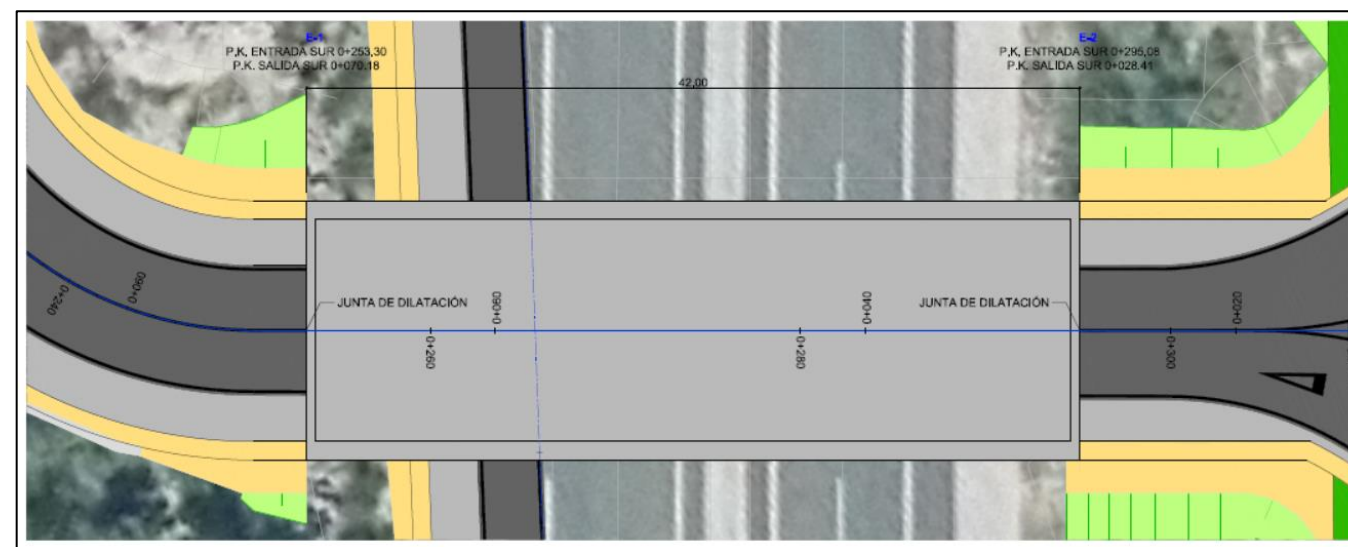
Se mantiene la tipología de los pasos superiores próximos a este sobre la AG-46. La longitud de la luz de este paso es de 42 m y se ubica alrededor del P.K. 4+800 de la Autovía do Morrazo.

El condicionante principal es respetar el gálibo mínimo de la autovía, 5,30 m según la norma 3.1 IC, condición que se cumple, llegando en el arcén de la calzada izquierda a un gálibo mínimo de 5,75 m.

La estructura consiste en dos vigas artesas apoyadas directamente en los estribos. En otros casos próximos se han realizado pasos con pilas intermedias o en los laterales. En este caso no se plantean pilas de ningún tipo, debido a que en el centro de la autovía no es posible incluir pilas por falta de espacio, ya que en la actualidad hay una barrera de hormigón que separa los sentidos de circulación, y en los laterales no proporcionaría un ahorro de la longitud de los vanos.

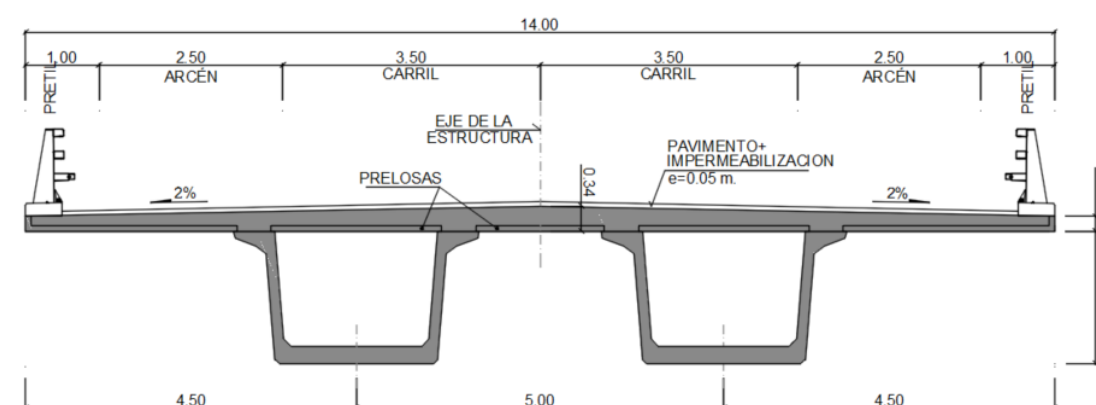


El tablero se apoya sobre estribos de tipo cerrado. El Estribo E-1, está constituido por una viga cargadero que descansa directamente sobre el terreno. En el estribo E-2, la altura obtenida es similar al caso anterior; el estribo es de la misma tipología que en el caso anterior, si bien en este caso, descansa sobre un pozo de cimentación.



El tablero es de hormigón con un ancho constante de 14 m, compuesto por dos carriles de 3,50 m y dos arcenes exteriores de 2,50 m.

Las vigas artesas tendrán una dimensión vertical de 1,80 m. Su sección esquemática se representa en la siguiente imagen:



La pendiente longitudinal de la estructura es del 0,50%, adaptándose la rasante en el tramo final para la conexión con la glorieta.

Se establecen dos muros sobre los pasos inferiores de la autovía para que los derrames no se apoyen en la parte superior de estos. Se estima una altura máxima para los muros de 2,50 m. El muro 1, más al Oeste, tiene una longitud de 24 m, y el muro 2, de 20 m.

[illegible]

ANEJO 14-SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

ÍNDICE

ANEJO Nº14. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS	3
1. INTRODUCCIÓN	3
2. IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE CONFLICTO	3
3. NORMATIVA CONSIDERADA.....	3
4. SOLUCIONES PROPUESTAS.....	3
5. SEÑALIZACIÓN	5

ANEJO Nº14. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto identificar las situaciones de conflicto que se puedan crear entre el normal discurrir del tráfico por la autovía AG-46, en el tramo de proyecto, estudiando y proponiendo alternativas que resuelvan las posibles interferencias.

La ejecución de la restitución de la parcela no interferirá con el tráfico, pero la construcción de los ramales y el paso superior pueden generar conflictos temporales con el tránsito habitual de la autovía, aunque no de gran envergadura.

De cualquier forma, se hace necesario disponer una serie de medidas que permitan la realización de las mismas al tiempo que se pueda seguir circulando con las debidas garantías, siendo éste el interés principal.

En los siguientes puntos se detalla el procedimiento propuesto para permitir mantener el tráfico en la autovía durante la duración de las obras del aparcamiento y sus conexiones.

2. IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE CONFLICTO

Con la metodología planteada se ha tratado de cubrir los siguientes objetivos para cada una de las actuaciones:

- Identificar las vías interceptadas
- Identificar las soluciones a la afluencia del tráfico durante la ejecución de las obras, garantizando la menor afectación posible, tanto en la solución adoptada, como en el tiempo en que esta se produce.
- Identificar si es necesaria la ejecución de desvíos durante la ejecución de las obras que permita mantener, o en todo caso, disminuir lo menor posible, el nivel de servicio en cada vía afectada, dentro de la situación actual.

Para conseguir estos objetivos, se debe atender antes a los siguientes datos:

- Tipo de actuación a ejecutar.
- Ubicación de la actuación a ejecutar dentro del viario actual y su afectación.
- Ejecución: El posible proceso constructivo de la obra.

- Posible plan de obra: Tiempo de ejecución de la obra y antecesores necesarios.

A partir de todas estas consideraciones se han analizado las soluciones propuestas al tráfico durante las obras, obteniéndose que todas las actuaciones son posibles de construir causando una afección mínima sobre el tráfico, y sin la necesidad de ejecutar desvíos provisionales específicos para su construcción.

Considerando lo expuesto hasta aquí, se han identificado como zonas conflictivas las que a continuación se indican:

- Ramales de enlace. Hay 4 enlaces que conectan con la autovía.
- Paso superior sobre la autovía en su P.K. 4+800.

3. NORMATIVA CONSIDERADA

Una vez identificados todos los casos en que debido a la realización de las obras se afecta al tráfico viario existente, la ejecución de los trabajos se señalará siguiendo los criterios marcados en la Norma 8.3.-I.C. (especificaciones recogidas en la Orden de 31 de agosto de 1987, publicada en el BOE de 18 de septiembre de 1987), y atendiendo al “Manual de ejemplos de señalización de obras fijas” del Ministerio de Fomento. Dicha señalización provisional se dispondrá el menor tiempo posible, únicamente el tiempo necesario para la finalización de las obras.

A efectos de la citada Instrucción se distingue el siguiente caso en cuanto a funcionalidad de la vía:

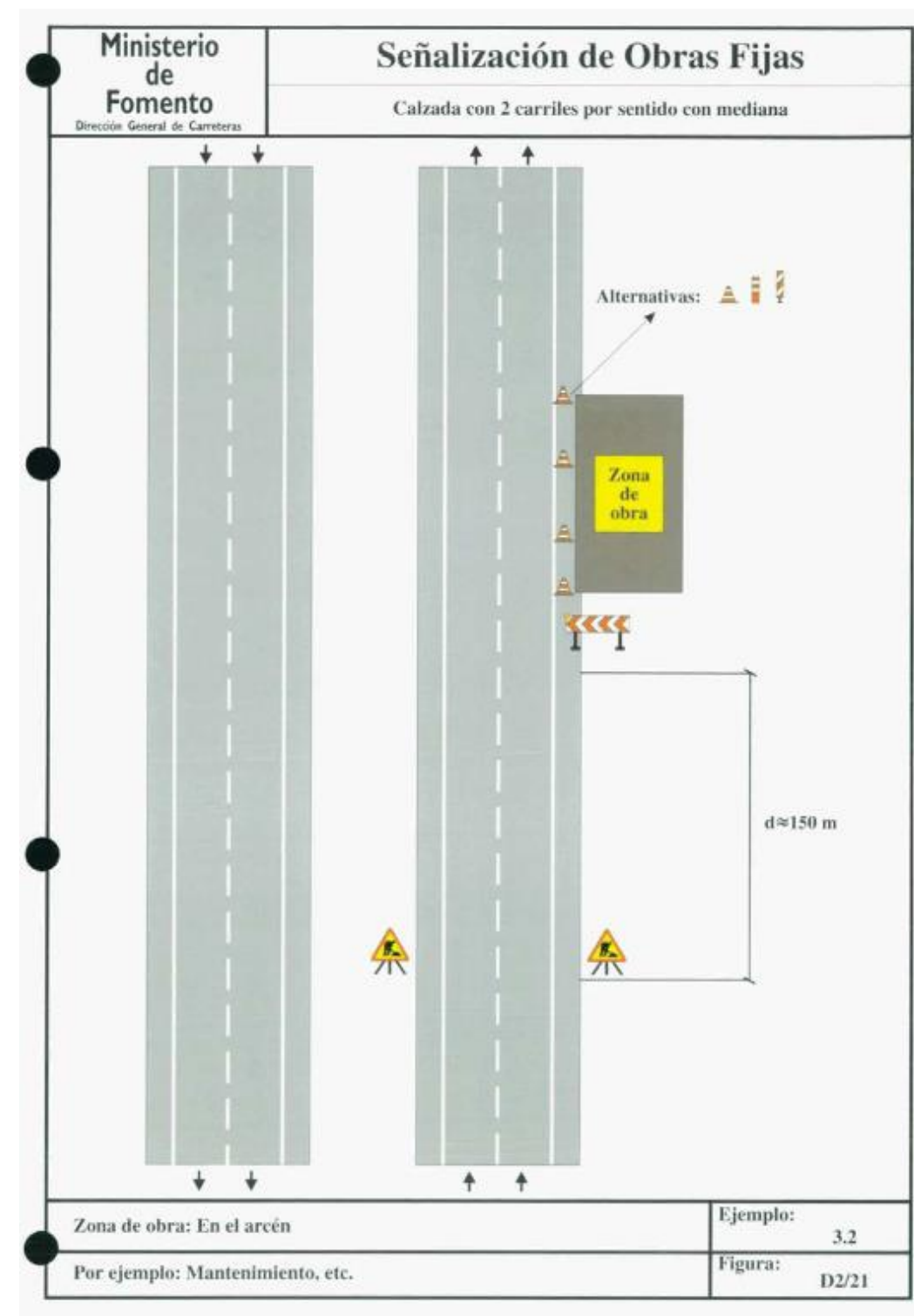
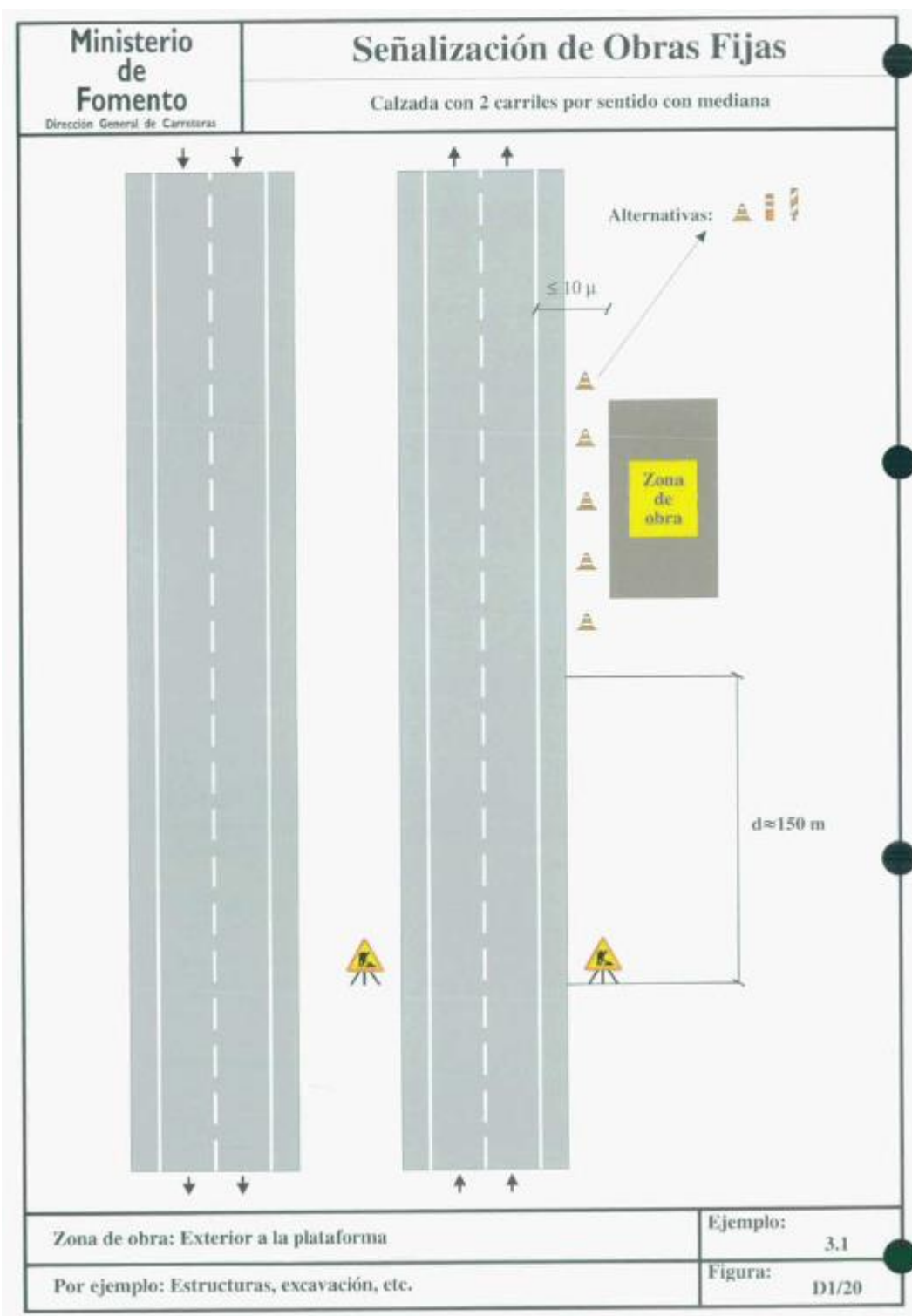
- Vías de doble calzada con mediana o separador, con dos o tres carriles por sentido

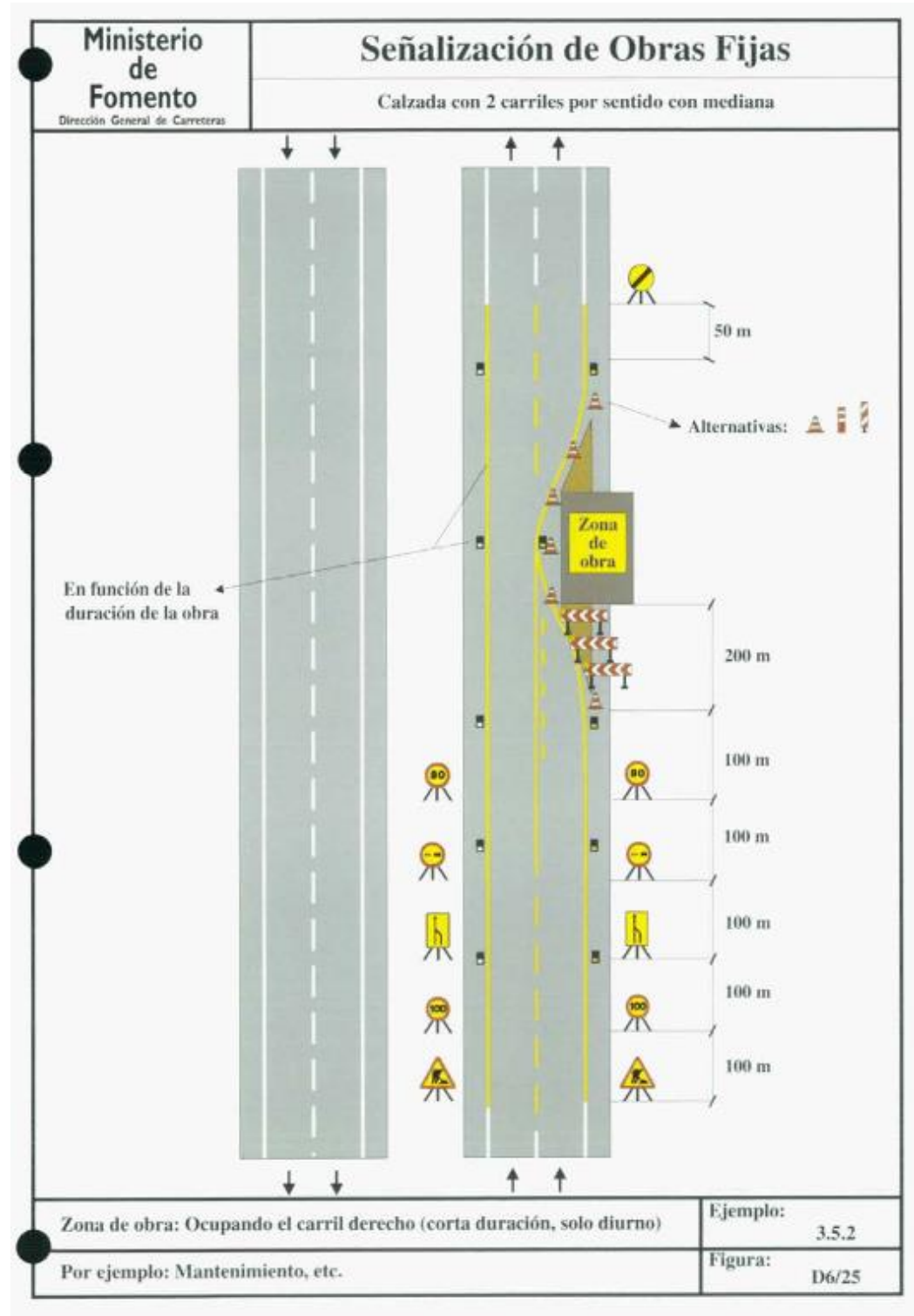
Según la Instrucción de “Señalización de obras” se distinguen varios casos en función de la situación de un obstáculo representado por una zona fija de obras.

- Exterior a la plataforma
- En el arcén exterior.
- Ocupando el carril derecho

4. SOLUCIONES PROPUESTAS

Debido a la escasa entidad de las previsibles interferencias sobre la autovía, se han planteado las siguientes soluciones del “Manual de ejemplos de señalización de obras fijas”, citado en el epígrafe anterior:





5. SEÑALIZACIÓN

La señalización provisional de las obras debe tratar de advertir de la presencia de las mismas. Una vez tenido en cuenta las obras a realizar y enumerado los casos que se corresponden con la normativa

vigente, se dispondrá parte de la señalización que figura en dicha normativa y que a continuación se describe.

1. Señales de peligro; TP-17 (estrechamiento de calzada), TP-18 (de obras) y TP-50 (de otros peligros).
2. Señales de Reglamentación y Prioridad; TR-301 (velocidad máxima), TR-305 (adelantamiento prohibido) y TR-500 (fin de prohibiciones).
3. Señales de Indicación y Señales Manuales, TS y TM respectivamente, para advertir la presencia del desvío y/o regular el tráfico durante las obras.
4. Elementos de balizamiento reflectantes; señales TB.
5. Elementos luminosos; señales TL.

Las dimensiones mínimas adoptadas de estos elementos, de acuerdo con las indicaciones de la Instrucción 8.3-IC y asociadas al tipo de vía considerada se corresponden con una categoría dimensional 'grande' para la señalización en la autovía AG-46.

El borde inferior de las señales deberá estar a 1 m del suelo. Todas las superficies planas de señales y elementos de balizamiento reflectantes deberán estar perpendiculares al eje de la vía, para así conseguir una visibilidad máxima, quedando totalmente prohibido situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de vehículos.

**ANEJO 15-SEÑALIZACIÓN,
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**

ÍNDICE

ANEJO Nº15. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	3
3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL	4
4. DEFENSAS	4
4.1. INTRODUCCIÓN	4
4.2. NORMATIVA	4
4.3. DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA	4

ANEJO Nº15. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se definen los elementos de seguridad vial a ejecutar en las obras definidas por este Proyecto. Así, se procede al proyecto y descripción de los elementos de señalización horizontal, vertical, balizamiento y defensas.

2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

A este respecto, la literatura que sigue se ciñe a lo estipulado en el Orden Ministerial de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2 – IC, sobre Marcas Viales, de la Instrucción de Carreteras.

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

- Delimitar carriles de circulación.
- Separar sentidos de circulación.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos.
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento.
- Completar o precisar el significado de señales verticales
- Repetir o recordar una señal vertical.
- Permitir los movimientos indicados.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios

Se ha procurado en todo momento que la señalización horizontal sirva para ordenar la circulación, y que informe convenientemente al usuario de las circunstancias derivadas del trazado aumentando la comodidad y seguridad de la circulación.

Toda la señalización horizontal reflejada en este apartado será de color blanco, referencia B-118 de la Norma UNE 48 103, debiendo ser reflectante. Se considera que la pintura a utilizar será acrílica.

A continuación se incluye una relación de las marcas viales consideradas para la regulación del tráfico interior del aparcamiento.

Marcas longitudinales continuas:

- Separación de carriles de entrada o salida (M-2.4) sentido de circulación, o separación de color blanco, ancho 0,30 metros.
- Borde de calzada (M-2.6), de color blanco, ancho 0,10 metros.

Marcas transversales:

Marcas transversales continuas

- Línea discontinua (M-4.1), color blanco, ancho 0,40 metros, dispuesta a lo ancho del carril indica que ningún vehículo o animal ni su carga debe franquearla, en cumplimiento de la obligación impuesta por el STOP.

Marcas transversales discontinuas

- Línea discontinua (M-4.2), color blanco, ancho 0,40 metros, dispuesta a lo ancho del carril indica que ningún vehículo o animal ni su carga debe franquearla, en cumplimiento de la obligación impuesta por el Ceda el paso.
- Paso para peatones (M-4.3.1) Color blanco, según planos

Flechas: Flechas de dirección o de selección de carriles (M-5.2.1, M-5.2.2 y M-5.2.3). Color blanco, según planos.

Inscripciones:

- Inscripción de parada de autobús (M-6.2). Color blanco, según planos.
- Inscripción para indicar al conductor la obligación de detener su vehículo ante una próxima línea de detención (M-6.4). Color blanco, según planos.
- Inscripción de ceda el paso (M-6.5). Color blanco, según planos.
- Inscripción para indicación de plaza de aparcamiento para minusválidos físicos (M-6.8). Color blanco, según planos.

Otras marcas:

Para zona peatonal. Color blanco, ancho 0,10 metros, según planos.

Para delimitación de plazas de aparcamiento.

- Estacionamientos en batería (M-7.4.a1), Color blanco, ancho 0,10 metros, según planos.

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Todos los parámetros de diseño que a continuación se citan se reflejan de acuerdo a lo estipulado en la vigente Orden Ministerial de 5 de abril de 2014, por la que se aprueba la Norma 8.1. – IC, de la Instrucción de Carreteras.

En el documento 'Planos', en aquellos referentes a la señalización, se detallan los diferentes tipos de señales utilizadas, así como sus características. Asimismo se indica, para cada una de ellas, el código de referencia según la vigente 8.1-IC.

Se considera que en toda señal octogonal se podrá circunscribir un círculo de 0,60 metros de diámetro; las circulares 0,60 metros de diámetro; las cuadradas 0,60 metros de lado.

A continuación se incluye una relación de las señales consideradas para la regulación del tráfico interior al aparcamiento.

- Señales de advertencia de peligro:
 - Intersección con circulación giratoria (P-4) → Triangular, lado L=0,90 metros.
- Señales de prioridad:
 - Ceda el paso (R-1) → Triangular, lado L=0,90 metros.
 - Entrada prohibida (R-101) → Circular, lado R=0,90 metros.
 - De STOP (R-2) → Octogonal, circunscribible en un círculo de radio R=0,90 metros.
- Señales de obligación:
 - Sentido obligatorio (R-400) → Circular, de radio R=0,60 metros.
- Señales de indicaciones generales:
 - Situación de un paso para peatones (S-13) → Cuadrada, de lado L=0,60 metros.
 - Estacionamiento (S-17) → Cuadrada, de lado L=0,60 metros.
 - Carril reservado para autobuses (S-51) → Rectangular, de lados L=0,60 y 0,90 metros.
 - Indicación de plaza de aparcamiento para minusválidos físicos (S-17a) → Cuadrada, de lado L=0,60 metros.
- Señales de Orientación Dirección:
 - Flecha (S-300)

En cuanto al nivel de retrorreflexión de la Señalización vertical, se cumplirá lo indicado en el apartado 2.6, RETRORREFLECTANCIA, de la Instrucción 8.1-IC.

- Señales de contenido fijo: Clase RA2

4. DEFENSAS

4.1. INTRODUCCIÓN

Una parte importante de la seguridad que se le ofrece al conductor reside en la instalación de protección como dispositivos que en caso de accidente, impiden al vehículo salirse del vial y le ayude a reducir las consecuencias nocivas de esta situación. La defensa que se ha previsto disponer es una barrera metálica tipo N2AW5 (anteriormente BMSNA4/C).

Además de este sistema de contención para vehículos, se ha proyectado una barandilla de madera en la senda peatonal que conecta los caminos del entorno del Rego da Fraga con el Petroglifo da Devesa do Rei.

4.2. NORMATIVA

La barrera de seguridad se ha proyectado de acuerdo con lo previsto en la siguiente norma: O.C. 35/2014 Sobre Criterios De Aplicación De Sistemas De Contención De Vehículos.

4.3. DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA

Las características fundamentales de la barrera son las siguientes:

Características esenciales	Prestaciones	Especificación técnica
Nivel de contención	N2	EN 1317-5:2007+ A2: 2012
Severidad de impacto	A	
Anchura de trabajo	W5 (1,7 m)	
Deflexión dinámica	1,6 m	
Durabilidad	Acero galvanizado en caliente según norma EN ISO 1461	
Resistencia a la retirada de nieve	PND	

Los componentes fundamentales de la barrera de seguridad son:

- a) Banda o perfil doble onda
- b) Postes de sostenimiento
- c) Elementos de fijación o unión
- d) Terminales

En los planos de detalle se definen las características de dicho componente.

- a) Banda bionda o perfil doble onda

El perfil doble onda es el modelo "Estándar" AASHOM 180-60, cuyas características geométricas se indican en los planos. Se constituyen en tramos de longitud útil standard de 4 m, se unen uno a otro mediante tornillos superpuestos en el sentido del tráfico, formando una viga continua que es la que debe, fundamentalmente, absorber la energía del choque. Las características del material están definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

- b) Postes de sostenimiento

Son perfiles normalizados C 120

- c) Elementos de fijación

Los elementos de fijación están constituidos por el conjunto de tornillos, arandelas y tuercas que unen los perfiles doble onda entre sí, los perfiles al poste o separador y éste último al poste.

La barrera está constituida por una banda o perfil doble onda, cuyo c.d.g. está situado a 55 cm de altura sobre el borde del arcén y unida al poste (C o tubular de 120) mediante un elemento separador con la tornillería correspondiente. La longitud de los tramos entre postes es de 4 m. La longitud de hincas del poste de sustentación será > 800 mm.

La banda se puede doblar en obra hasta un radio de unos 500 m. Para radios inferiores, es preciso curvarlos en fábrica.

La instalación de terminales se realizará del siguiente modo: los extremos de la barrera se abatirán hasta el terreno los últimos 4 m. mediante una pieza especial en ángulo, con postes cada 2 m, sin separador y con una chapa soldada enterrada en el suelo.

En cualquiera de las disposiciones, la valla permanecerá siempre en un plano perpendicular a la calzada, incluso en el tramo abatido hasta el terreno.

En los planos de planta y de detalles se indican la definición y ubicación a disponer. Además, se definen gráficamente todos los elementos constituyentes.

ANEJO 16.- ASPECTOS AMBIENTALES

ÍNDICE

ANEJO Nº16. ASPECTOS AMBIENTALES	3
1. INTRODUCCIÓN	3
2. INVENTARIO AMBIENTAL	3
2.1. MEDIO FÍSICO-MEDIO ABIÓTICO	3
2.1.1. CLIMA	3
2.1.2. GEOLOGÍA	3
2.1.3. RED HIDROGRÁFICA	5
2.1.4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS	6
2.2. MEDIO FÍSICO –MEDIO BIÓTICO	6
2.2.1. VEGETACIÓN	6
2.2.2. FAUNA	7
2.2.3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	8
2.2.4. INVENTARIO DE HUMEDALES DE GALICIA	8
2.2.5. HÁBITAT ANEXO I DE LA DIRECTIVA 92/43/CE	9
2.3. MEDIO FÍSICO –MEDIO PERCEPTUAL	10
2.3.1. PAISAJE	10
2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO-HISTÓRICO-ARTÍSTICO	10
2.5. FACTORES AMBIENTALES	11
2.6. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	11
2.7. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	13
2.7.1. VERTEDEROS	14
3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PREVISTAS	14
3.1. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	14
3.2. PROTECCIÓN CONTRA EL SOSIEGO PÚBLICO	14
3.3. RESTRICCIONES A LA UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES	15
3.4. GESTIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS GENERADOS	15
3.5. MEDIDAS PARA LA FORMACIÓN DEL VERTEDERO	15
3.6. PROTECCIÓN DE LOS CURSOS DE AGUA	16
4. RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	16

5. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	16
5.1. ACTUACIONES DE COMPROBACIÓN Y SEGUIMIENTO ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS	17
5.1.1. GENERALES	17
5.2. ACTUACIONES EN FASE DE OBRAS	17
5.2.1. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	17
5.2.2. PROTECCIÓN DEL SOSIEGO PÚBLICO	18
5.2.3. DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE ACTUACIÓN	18
5.2.4. PROTECCIÓN DE LOS CAUCES	18
5.2.5. GESTIÓN DE RESIDUOS	19
5.3. VALORACIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	19
6. TRAMITACIÓN AMBIENTAL	19
6.1. LEGISLACIÓN AMBIENTAL	19
APÉNDICE 1: VEGETACIÓN ACTUAL	21
APÉNDICE 2: ESPACIOS PROTEGIDOS	23
APÉNDICE 3: UNIDADES DE PAISAJE	25
APÉNDICE 4: VERTEDEROS	27
APÉNDICE 5: PLANO Y FICHA PETROGLIFO DEVESA DO REI PXOM MOAÑA	29

ANEJO Nº16. ASPECTOS AMBIENTALES

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente proyecto es la definición de las obras necesarias para la restitución de la parcela colindante a la autovía AG-46 a la altura del enlace de Meira, en la salida 6, y la construcción de un aparcamiento que conecte con la citada autovía. El proyecto acondiciona espacios utilizados como vertederos de tierras en el pasado.

2. INVENTARIO AMBIENTAL

El objeto de incluir un inventario ambiental es caracterizar el entorno en el que se localiza el proyecto, identificando su evolución y mecanismos de interacción, la calidad de sus componentes ambientales y la fragilidad de estos al tipo de actuación que se plantea. El objetivo final es determinar el valor del medio en su estado pre-operacional, con el fin de poder establecer posteriormente los impactos.

2.1. MEDIO FÍSICO-MEDIO ABIÓTICO

2.1.1. CLIMA

La finalidad del análisis del clima es obtener aquellas variables climáticas relevantes en el diseño de las plantaciones y restauración de la zona de estudio.

En el fichero “Catálogo de estaciones del CMT en Galicia”, facilitado por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), figuran las estaciones meteorológicas existentes en Galicia con distintos datos climáticos, como por ejemplo, datos de precipitación y temperatura.

A partir del mismo se han seleccionado las estaciones meteorológicas más cercanas y significativas y, a partir del análisis de los diversos parámetros climáticos, se ha llegado a una caracterización inicial del clima de esta región.

Para la caracterización climática de la zona de estudio se han empleado las estaciones meteorológicas de Redondela, Cangas, Lourizán, Vigo-Ayuntamiento y Vigo-Porto, por ser las más próximas al ámbito de actuación. Sus datos se muestran en la siguiente tabla

ESTACIÓN	PROVINCIA	LATITUD WGS84 ((EPSG:4326))	LONGITUD WGS84 ((EPSG:4326))	ALTITUD (m)
O VISO. REDONDELA	Pontevedra	42.3207	-8.601872	260
CANGAS-PORTO	Pontevedra	42.260456	-8.782575	3
LOURIZÁN	Pontevedra	42.40924	-8.664094	52
VIGO -AYUNTAMIENTO	Pontevedra	42.225945	-8.713502	100
VIGO - PORTO	Pontevedra	42.24167	-8.727587	7

Tomando como base las series de datos disponibles de las mencionadas estaciones y, mediante un estudio estadístico se han obtenido los valores medios de las principales variables climáticas.

En resumen, en la zona de estudio se da una precipitación media anual de 1.394,64 mm, siendo el mes más lluvioso febrero. Sin embargo, es diciembre el mes que ha registrado la máxima precipitación mensual. Por otro lado, la máxima precipitación diaria, en la estación de O Viso - Redondela, se dio en diciembre de 2017 arrojando un valor de 116,4 mm/día.

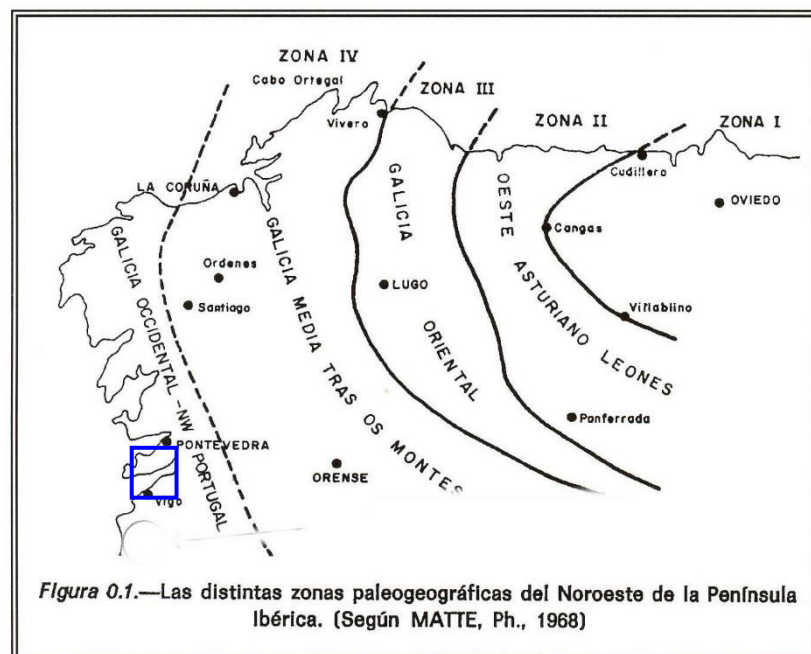
En cuanto a la temperatura, los valores medios están en torno a los 15°C, del orden de 27°C para las máximas absolutas y en torno a los 5°C para las mínimas absolutas.

Los valores medios de las temperaturas medias máximas y mínimas se sitúan en los 20°C y 10°C respectivamente.

2.1.2. GEOLOGÍA

El municipio de Moaña se encuentra cartografiada en la Hoja 223 “VIGO” del mapa geológico escala 1:50.000 del Instituto Geológico Minero (Plan Magna).

Atendiendo al esquema paleogeográfico establecido por Matte, Ph (1968), la zona objeto de estudio queda incluida en la denominada ZONA V, GALICIA OCCIDENTAL-NW DE PORTUGAL, tal y como se muestra en la figura adjunta:



Se distinguen en la hoja dos zonas bien diferenciadas desde el punto de vista litológico:

- Zona Oeste formada por granitos emplazados en diferentes etapas de la Orogenia Hercínica.
- Zona Este formada exclusivamente por rocas metamórficas de sedimentación posiblemente antepaleozoica.

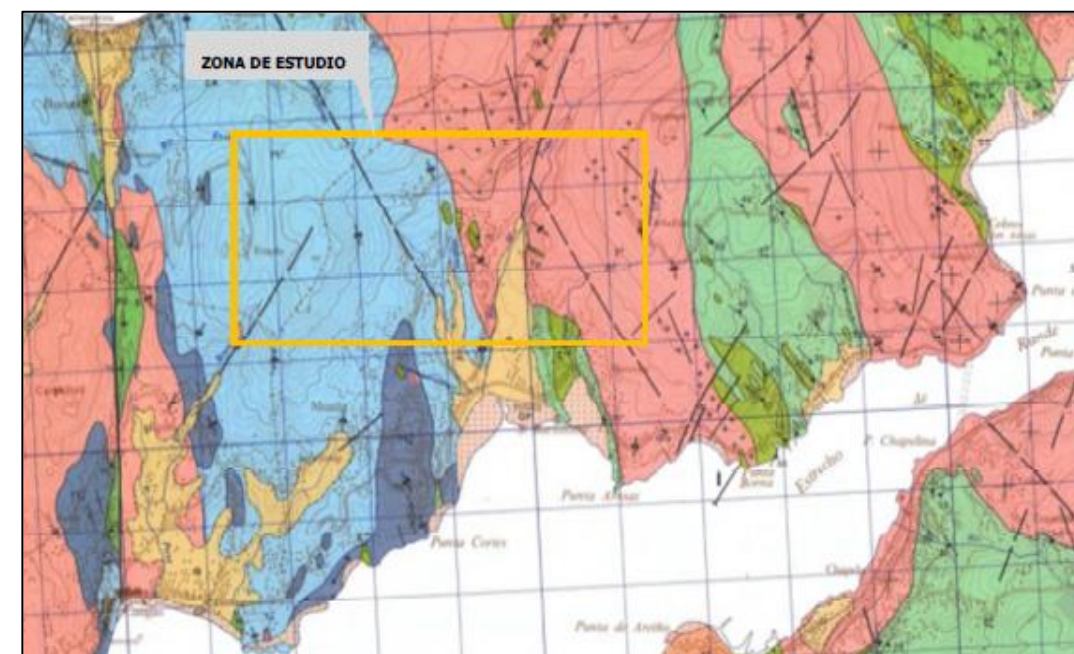
Dentro de un marco geológico general, la zona de estudio se sitúa plenamente englobada dentro del Macizo Hespérico. El Macizo Hespérico (también conocido como Macizo Ibérico) es una gran unidad geológica constituida por rocas de edades comprendidas entre el Proterozoico y el Carbonífero, deformadas y en parte metamorizadas e intruidas por diferentes tipos de granitoides antes del Pérmico.

La traza objeto de estudio se encuentra englobada dentro de la zona denominada Centroibérica

De las zonas descritas anteriormente, la zona Centroibérica es la más ancha de todas (superando los 400 km). Se caracteriza por presentar un Ordovícico inferior constituido por cuarcitas y por la existencia de pliegues con grandes núcleos sinformes que recorren longitudinalmente toda la zona, así como por la gran extensión de afloramientos de granitos y granitoides.

En función del tipo de roca que aparece por debajo del Ordovícico, se han podido establecer dos dominios distintos:

- Dominio del “Ollo de Sapo”: se caracteriza por la presencia de gneises glandulares de edades pre-ordovícicos y, además, por la presencia de granitos sintectónicos, de áreas de metamorfismo regional de alto grado. Se observa predominio de pliegues acostados vergentes hacia el E y NE.
- Dominio del “Complejo Esquisto-Grawváquico”: potente serie terrígena caracterizada por la presencia de pizarras y grawvacas de edad pre-ordovícica, además de pliegues que, salvo excepciones, no presentan vergencias definidas. También son abundantes los granitoides postorogénicos y muestran un metamorfismo de grado bajo.



Esta zona se encuentra cartografiada en la Hoja 223 “VIGO” del mapa geológico escala 1:50.000 del Instituto Geológico Minero (Plan Magna).

En la zona objeto de estudio destaca la presencia de tres tipos de rocas ígneas (granitos y granodioritas) con afinidad alcalina, junto con los materiales cuaternarios de génesis Aluvio-Eluvio-Coluvial:

- Granito de Afinidad Alcalina
- Granodiorita con fenocristales de feldespato
- Microgranodiorita y cuarzodiorita
- Depósitos cuaternarios (eluvio-coluviales)

La zona presenta un relieve alomado y redondeado suave sin presencia de elevaciones o depresiones abruptas, lo que le da al conjunto un perfil tipo “whale-back” o “lomo de ballena”. Los afloramientos rocosos, al igual que el relieve, presentan morfologías redondeadas sin aristas marcadas.

Estos relieves son afectados localmente por redes de diaclasado en los que se desarrollan fenómenos de alteración que dan lugar a desarrollo de los mantos de alteración. Estos fenómenos de alteración producen en la roca el desarrollo de estructuras ruiformes, dando lugar a berrocales o bloques aislados como los observados en la zona. En las siguientes imágenes se muestran berrocales existentes en la zona de estudio.

En el área de estudio existen zonas donde el macizo rocoso está totalmente desintegrado a suelo eluvial, junto a otras áreas donde el granitoide se presenta totalmente sano. Cabe señalar que también existen espesores importantes de suelos, en relación con fallas. No obstante, la meteorización del sustrato ha dado lugar a suelo eluvial (jabre) en el que existen embebidos bolos de granitoide sano de grandes dimensiones.

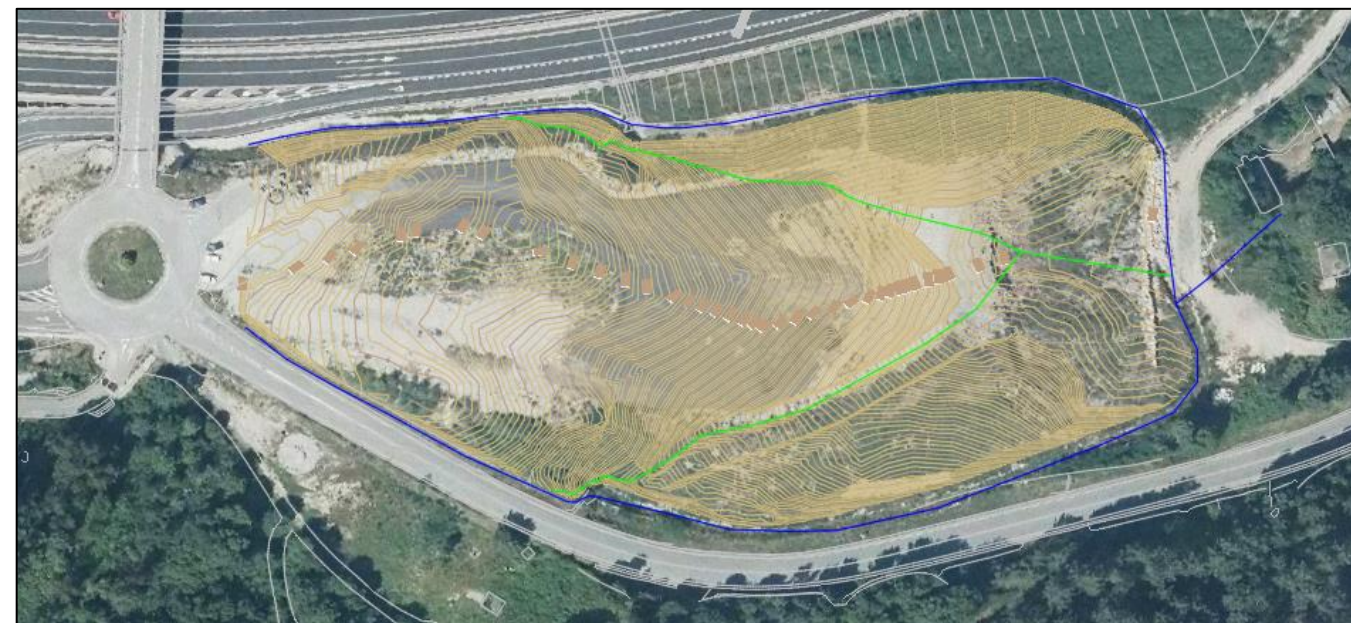
2.1.3. RED HIDROGRÁFICA

El municipio de Moaña se ubica a orillas de la Ría de Vigo, abrigada del Océano Atlántico.

El río más importante de la zona es el Rego da Fraga, que a su vez es el más próximo a la zona de la actuación, atravesando de norte a sur Moaña y estableciendo una frontera natural con el municipio de Meira.

Cuando se realizaron las obras de la autovía de O Morrazo se canalizó el Rego da Fraga, que desemboca en la ría de Pontevedra, lo que implicó la división de este cauce en dos tramos que rodean el actual montículo y que confluyen frente al muro de escollera que se realizó para la zona de este proyecto que ahora se restituirá.

Se incluye a continuación una imagen con las canalizaciones:



Las actuaciones se incluyen dentro de la zona de policía del Rego, por lo que habrá que tomar medidas para evitar la afección a este, a pesar de no ser un río de gran entidad.

En la parcela en la que se ubicará el aparcamiento, se encuentran dos cursos de agua sin nombre, con escaso caudal, que se representan en el Apéndice 2.

Las actuaciones se ubican dentro de la zona de policía de estos cauces.

En las visitas a campo se han localizado ambos cursos, ambos canalizados bajo la autovía mediante obras de drenaje transversal de gran diámetro.

El cauce situado al Oeste del aparcamiento se muestra a continuación:



El curso del cauce que se encuentra al Este, según las fuentes consultadas (Plan Básico Autonómico y el Geoportal del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), discurre por las zonas que se muestran en la siguiente imagen, aunque en el momento en el que fue fotografiado estaba seco.



A pesar de que las obras se encuentran dentro de la zona de policía de estos cursos, no se verán afectados por los trabajos.

2.1.4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Desde el punto de vista hidrogeológico cabe destacar, en primer lugar, la impermeabilidad de los tipos pétreos ígneos, que únicamente permiten la percolación de aguas por porosidad secundaria, es decir, a través de los planos de discontinuidad que conforman la red de diaclasado. En cualquier caso, la evacuación de aguas de precipitación tiene lugar fundamentalmente por escorrentía superficial, a favor de una pendiente de notable desarrollo. Dicho proceso tiene lugar con calidad de aceptable a favorable.

En lo que se refiere a los horizontes de alteración de las rocas, permiten la infiltración de aguas, especialmente en los tramos más externos, por encontrarse más esponjados y eluvializados. Así, los jabres desarrollan un drenaje aceptable siguiendo un mecanismo mixto de infiltración y escorrentía superficial.

Los granitos y granodioritas, presentan baja permeabilidad, aunque el agua discurre a través de fracturas en la roca donde puede haber acuíferos. No obstante, en los desmontes coincidentes con zonas donde el desarrollo de suelos residuales sea importante, deberá preverse la aparición de manantiales o surgencias de agua.

Durante las investigaciones de campo, el nivel freático no ha sido detectado en las prospecciones realizadas. No obstante, se ha medido la presencia de agua al finalizar las perforaciones ya que se ha empleado agua para su ejecución. El nivel freático en el sondeo S-1 se ha detectado a 7,55 m de profundidad. La posición del agua indica la profundidad de aparición del agua con respecto al inicio del sondeo (el emboquille de la perforación se considera la cota 0,00 de referencia).

2.2. **MEDIO FÍSICO -MEDIO BIÓTICO**

2.2.1. VEGETACIÓN

El paisaje vegetal de una región está condicionado por una serie de factores que favorecen los distintos tipos de vegetación. El clima es el principal condicionante, además de tipos de suelos, material geológico, relieve, etc. Sin embargo, la vegetación de Galicia está hoy en día modelada por la acción humana, por siglos de usos orientados a aprovechar la vegetación en interés de la población humana.

2.2.1.1. Vegetación potencial

La vegetación potencial de un territorio puede definirse como la vegetación que cabría esperar en un territorio determinado en su máximo grado de desarrollo, sin necesidad de producirse una mayor evolución.

En base a la clasificación establecida por Allúe, el ámbito se encuentra dentro de la subregión fitoclimática IV (V), caracterizada por un clima con rasgos mediterráneos y atlánticos.

TIPO FITOCLIMÁTICO	ASOCIACIONES POTENCIALES DE VEGETACIÓN	ALLÚE	ORDEN
NEMORAL	Quejigares, Melojares o Rebollares, Encinares alsinares, Robledales pubescentes y pedunculados, Hayedos	VI(V)	14

Salvador Rivas Martínez desarrolló entre 1981 y 1987 el Mapa de Series de Vegetación de España a partir de la revisión de las series de vegetación de Luis Ceballos (1941). En este mapa, se delimitan las áreas de las series o unidades reconocidas (macroseries, series y facciones) a escala 1:400.000.

Rivas Martínez (1987), define serie de vegetación como: “Unidad geobotánica, sucesionista y paisajística que trata de expresar todo el conjunto de comunidades vegetales que puedan hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de la sucesión, lo que incluye tanto los límites de vegetación representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal como de las etapas iniciales o subseriales que los reemplazan”.

Es decir, una serie de vegetación estaría constituida por un conjunto de comunidades (bosques, matorrales, pastizales), que viven en un territorio concreto (biogeografía), bajo unas determinadas características ecológicas (bioclima, roca, suelos...) y que todas tendrían, en la dinámica temporal, hacia la misma comunidad estable y madura (clímax)

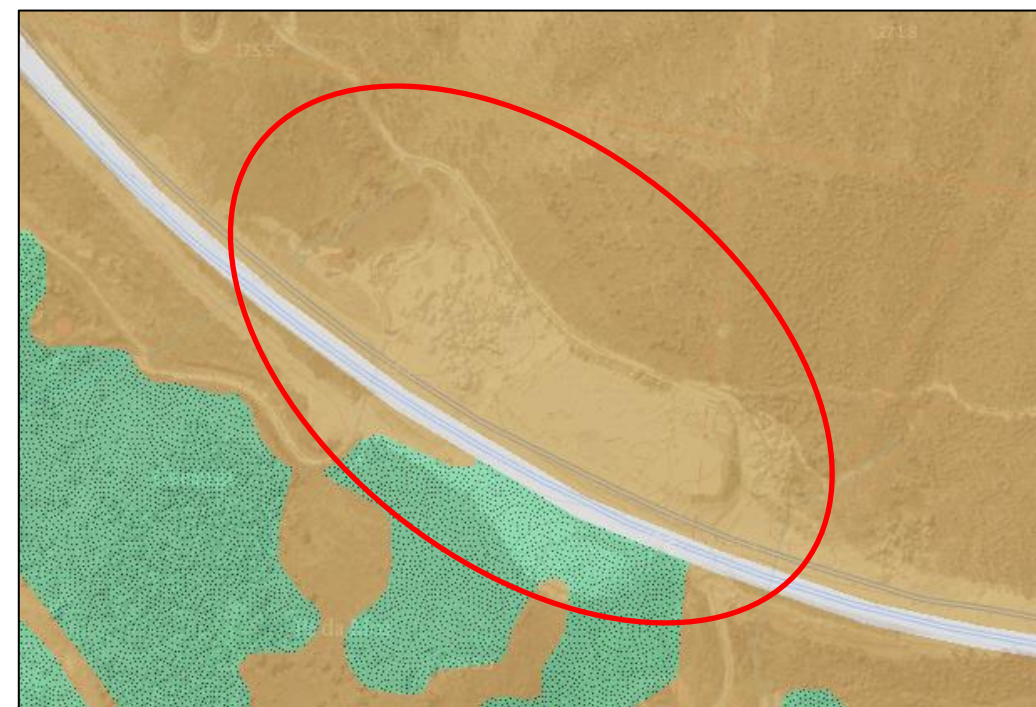
De acuerdo con esta fuente, la vegetación potencial de la zona de actuación, es decir, la serie climatófila del ámbito de estudio se corresponde con la serie **8c** de la Región eurosiberiana, piso colino: “Serie colina galaico-portuguesa acidófila del roble o *Quercus robur* (*Rusco aculeati-Quercetuo roboris signetum*). *Robledales acidófilos*.”

2.2.1.2. Vegetación actual

La vegetación de la zona de estudio ha sido fuertemente modificada por las distintas actividades que el hombre ha desarrollado.

La mayor parte del entono de actuación está cubierta por mosaico agrícola y mato ralo, generada de forma aleatoria. El entorno del espacio del proyecto está compuesto, como muchas otras áreas de Galicia, de eucaliptos y coníferas. En la parte suroeste de las actuaciones se encuentra la autovía AG-46, indicada en la imagen como Sistemas generales de transporte.

En el Apéndice 1 se adjunta plano de la vegetación actual en la zona de actuación.



Eucaliptos e coníferas Mosaico agrícola e mato Mato Sistemas xerais de transporte

2.2.2. FAUNA

El medio gallego ha sido altamente influenciado por el hombre, siendo escasos los ecosistemas no alterados en modo alguno por la acción antrópica, constituyendo en conjunto, por tanto un gran mosaico

de diferentes hábitats (casi siempre de reducidas dimensiones) en los que el solapamiento entre especies es notable.

La presencia de fauna presente (sea esta presencia ocasional o permanente) en la zona de estudio debe ser tomada en cuenta a la hora de definir o evaluar la actuaciones a realizar.

A continuación, se adjunta tabla, a modo resumen, en la que se indican las principales especies presentes en el área de estudio tras haber sido consultada la información disponible en el Atlas y libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España, el cual recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española.

FAUNA				
GRUPO	NOMBRE	GENERO	NOMBRE COMÚN	ESPECIE
Mamíferos	<i>Apodemus sylvaticus</i>	<i>Apodemus</i>	Ratón de campo	<i>A. sylvaticus</i>
Mamíferos	<i>Talpa occidentalis</i>	<i>Talpa</i>	Topo ibérico	<i>T. Occidentalis</i>
Mamíferos	<i>Rattus norvegicus</i>	<i>Rattus</i>	Rata Parda	<i>R. Norvegicus</i>
Aves	<i>Emberiza schoeniclus</i>	<i>Emberiza</i>	Escribano palustre	<i>E. schoeniclus</i>

En la zona de estudio no se identifica la presencia de grandes mamíferos, y debido a que en la actualidad ya existe una carretera, no se espera que se produzcan grandes afectaciones sobre la comunidad animal, más allá de las molestias que puedan sufrir durante la fase de obras.

En cuanto a las aves, las actuaciones proyectadas se encuentran en el área de distribución potencial de la *Emberiza schoeniclus*, pero como en el caso de los mamíferos, no se esperan afectaciones sobre esta.

2.2.3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Se ha llevado a cabo una recopilación de información para determinar las posibles incidencias ambientales de los trabajos recogidos en el presente proyecto sobre los distintos espacios naturales protegidos, próximos al ámbito de actuación.

Se ha procedido al análisis de datos recopilados procedentes de la Consellería de Infraestructuras e Vivenda de la Xunta de Galicia e, igualmente, se ha consultado el Servidor de Cartografía del Banco de Datos de la Naturaleza, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

En la Red Natura 2000 se integran los espacios designados como Zonas Especiales de Conservación (ZEC) por el Decreto 37/2014, de 27 de marzo, por el que se declaran zonas especiales de conservación los lugares de importancia comunitaria de Galicia y se aprueba el Plan director de la Red Natura 2000 de Galicia.

La lista de lugares definitivamente designados como ZEC es la aprobada mediante Decisión de la Comisión de 7 de diciembre de 2004, por el que se aprueba de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeografía atlántica.

También se encuentran dentro de la Red Natura 2000 los espacios designados como Zonas de Especial Protección para Aves (ZEPA).

Tras las consultas mencionadas se concluye que no existe ningún espacio protegido afectado por las obras.

Las zonas de estas características más próximas al área de proyecto son la ZEC de la Enseada de San Simón, las ZEC y ZEPA de Cabo Udra y las ZEC y ZEPA de Costa da Vela, estando la más próxima a 6 kilómetros, por lo que se considera que no habrá afección.

Se incluye en el apéndice 2 el plano con estos espacios.

2.2.4. INVENTARIO DE HUMEDALES DE GALICIA.

El Inventario de Humedales de Galicia incluye más de 1.000 lugares repartidos de forma mayoritaria entre los sectores litorales, las depresiones sedimentarias interiores y las áreas de montaña sublitorales y centrales. El resto del territorio gallego y en concreto las áreas montañosas orientales y meridionales

presentan una menor proporción de ecosistemas húmedos, los cuales suelen estar confinados en áreas con características morfológicas favorables al mantenimiento de los aportes de agua.

No se detectan en el área humedales protegidos, siendo el más próximo el del Complejo intermareal Umia - O Grove, A Lanzada, Punta Carreirón e Lagoa Bodeira, con 2.600,58 m² y a una distancia de 20 km en línea recta.

2.2.5. HÁBITAT ANEXO I DE LA DIRECTIVA 92/43/CE

Para la redacción de este apartado se han consultado las fuentes de información disponibles en la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Se ha estudiado la afección a los hábitats de interés comunitario incluidos en el Anexo I de la Directiva 97/62/CEE del Consejo, de 27 de Octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres, presentes en la zona de estudio, según la cartografía temática disponible en el Banco de Datos de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente.

En la tabla siguiente se reseña la distribución de los hábitats dentro de la tesela cartografiada.

El desarrollo de la Directiva Hábitat 92/43/CEE impuso la necesidad de realizar un Inventario Nacional, de carácter exhaustivo, sobre los tipos de Hábitat del Anexo I de la Directiva.

Inventario Nacional sobre los tipos de Hábitat del Anexo I de la Directiva

CODHABITAT	CODIGO_UE	CONCEPTO	PRIORITARIO	CODIGO
81E025	91E0	+Senecio bayonensis-Alnetum glutinosae+ Amigo, Guitiñn & Fernández Prieto 1987	*	04110005
823013	9230	+Rusco-Quercetum roboris+ Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956	No	04110005
303049	4030	+Ulici europaei-Ericetum cinereae+ Bellot 1968	No	04110006
723031	8230	+Airo praecocis-Sedetum arenarii+ Izco, J. Guitiñn & Amigo 1985	*	04110006

CODHABITAT	CODIGO_UE	CONCEPTO	PRIORITARIO	CODIGO
303049	4030	+Ulici europaei-Ericetum cinereae+ Bellot 1968	No	04110008
723031	8230	+Airo praecocis-Sedetum arenarii+ Izco, J. Guitiñn & Amigo 1985	*	04110008

Atlas de los hábitats naturales y seminaturales de España

TIPO DE HÁBITAT (CODIGO UE)	Prioritario	Tipo de hábitat
91E0	*	Bosques aluviales arbóreos y arborescentes
9230	No	Robledales de <i>Quercus pyrenaica</i>
8230	*	Roquedales silíceos
4030	No	Brezales secos europeos

La descripción de los hábitats incluidos en la zona de estudio, de acuerdo a las “Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España”, es:

- 91E0. Bosques aluviales arbóreos y arborescentes de cursos generalmente altos y medios, dominados o codominados por alisos (*Alnus glutinosa*), fresnos de hoja estrecha (*Fraxinus angustifolia*), abedules (*Betula alba* o *B. pendula*), avellanos (*Corylus avellana*) o álamos negros (*Populus nigra*). comprende formaciones hidrófilas arbóreas y arborescentes que se instalan en cursos medios y altos con una elevada humedad edáfica y atmosférica. Las especies que otorgan entidad al tipo de hábitat son el aliso (*Alnus glutinosa*), el fresno de hoja estrecha (*Fraxinus angustifolia*), los abedules (*Betula alba* y *Betula pendula*), el avellano (*Corylus avellana*) y el chopo o álamo negro (*Populus nigra*).

- 9230. Robledales de *Quercus pyrenaica* y robledales de *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica* del noroeste ibérico. En las localidades noroccidentales Atlánticas el melojar da paso a un bosque más oceánico, acidófilo, dominado por *Q. robur*, con frecuente aparición de *Q. pyrenaica*. Son especies habituales en este robledal *Ilex aquifolium*, *Crataegus monogyna* y las acidófilas *Pyrus cordata*, *Frangula alnus* y *Erica arborea*. En la proximidad de la costa y penetrando hacia el interior a través de cursos fluviales, este robledal incorpora especies termófilas como *Laurus nobilis*, *Ostrya alba*, *Arbutus unedo*, *Rubia peregrina* y *Quercus suber*.

- 4030. Brezales secos europeos. Brezales, jaral-brezales y brezales-tojales ibéricos de suelos ácidos más o menos secos, dominados mayoritariamente por especies de *Erica*, *Calluna*, *Ulex*, *Cistus* o *Stauracanthus*.

- 8230. Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronica dillenii*. En las superficies rocosas horizontales se generan, a veces, suelos incipientes derivados de la meteorización de la roca madre y caracterizados por su limitada capacidad de retención hídrica. Son colonizados por plantas resistentes a la sequía, crasas (acumulan agua en sus hojas) o de pequeño porte (anuales y efímeras). Estos medios albergan taxones biogeográficamente interesantes, algunos de origen evolutivo relativamente reciente, como ciertas especies de los géneros *Sempervivum* y *Sedum*.

Estos hábitats no se verán afectados, ya que los trabajos se desarrollan sobre zonas en las que se ejecutaron vertidos en el pasado. Las actuaciones requeridas para el presente proyecto no provocarán problemas adicionales.

2.3. MEDIO FÍSICO -MEDIO PERCEPTUAL

2.3.1. PAISAJE

La zona del proyecto se ubica dentro de la unidad de paisaje prelitoral denominada Rego de Fraga, compuesta, según el Plan de Ordenación Litoral de Galicia, por:

E3_Cabeceras fluviales: partes altas de las cuencas

La ubicación de la parcela es colindante con la zona paisajística de la ensenada de Moaña, por lo que mantendrá sus características. Este paisaje humanizado presenta una trama periurbana litoral que se añade a la rural a través de los valles interiores. Se aprecian tres franjas montañosas que delimitan estos valles, permitiendo conexiones visuales entre el interior y la costa, bajo esta perspectiva se obtienen cuencas visuales que ofrecen un heterogéneo mosaico de cromatismo y de texturas, compuesto por el paisaje rural que forman las parcelas de cultivo agrícola, los asentamientos que constituyen el paisaje humanizado y la propia ensenada de Moaña, cuyo frente costero marca la impronta en la visión de este conjunto.

En el interior del valle costero destaca el Río da Fraga como el más grande del ayuntamiento de Moaña, constituye un entorno apropiado para disfrutar de un recorrido a pie por el curso del río, en el que se puede disfrutar de un importante bosque autóctono y de numerosos molinos de agua, que junto con el abundante patrimonio cultural existente dotan de un valor añadido al paisaje. Sin duda alguna, la mejor atalaya de la unidad la constituye el mirador del Monte Faro de Domaio, constituye el punto más elevado de la península del Morrazo con más de 600 metros de altitud. Ofrece un privilegiado paisaje dónde la ría cobra el protagonismo mostrándose en todo su esplendor.

En el apéndice III se adjunta planos en el que se identifican las unidades de paisaje presentes en el ámbito de actuación.

2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO-HISTÓRICO-ARTÍSTICO

Se han consultado los elementos catalogados en las Directrices de ordenación del territorio y en el Plan Xeral de Ordenación Municipal, los cuales incluyen:

Elementos urbanos de interés

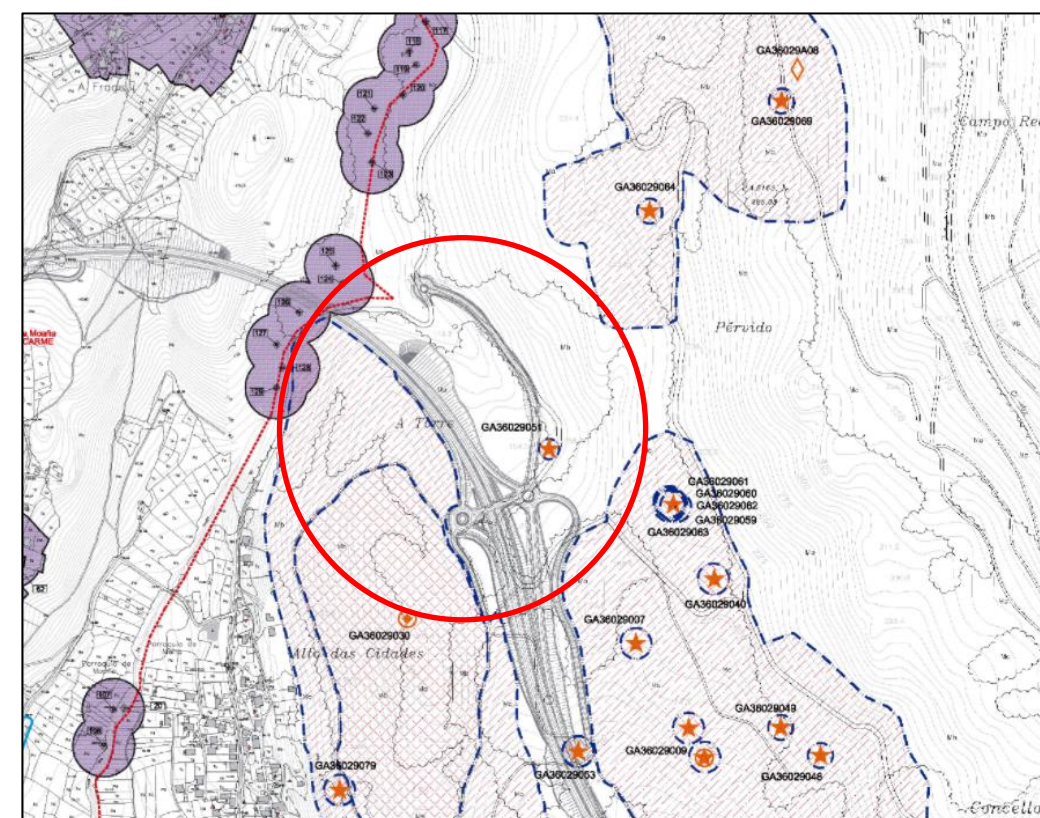
Elementos con valor arqueológico

Elementos con valor etnográfico

Elementos con valor patrimonial

Cabe mencionar el Petroglifo Devesa do Rei, próximo a la parcela a restituir, había sido desplazado de su posición original durante la construcción de la autovía AG-46, en el año 2003. Su código en el catálogo de la Xunta es GA36029051.

Como se ve en la siguiente imagen del PXOM, la actuación no afecta a este elemento patrimonial.





Todos los ámbitos de protección de los elementos de patrimonio cultural deben ser zonas de exclusión para la ubicación de zonas de instalaciones auxiliares, como son zonas de acopios o puntos limpios.

2.5. FACTORES AMBIENTALES

Se han considerado como elementos del medio susceptibles de verse alterados por las actuaciones previstas, aquellos componentes y/o aspectos ambientales que por su calidad intrínseca previa a las actuaciones descritas en el presente proyecto o por su especial fragilidad, pueden sufrir impactos significativos.

Los factores ambientales susceptibles de recibir impactos significativos se han identificado por el medio en el que se desarrollan.

- Medio físico-Medio Abiótico

AIRE: Se refiere a la calidad del aire en sí mismo.

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA: La geología se entiende como un recurso natural por lo que se tiene en cuenta el balance de tierras. La geomorfología se considera aquí desde el punto de vista de la morfología, cambios en las formas del terreno.

SUELO: Abarca el suelo en sí mismo y el suelo como soporte para el desarrollo de los seres vivos, se tiene en cuenta como un valor no renovable (*valor no renovable: aquel que no se encuentra en la naturaleza en cantidad ilimitada y disponible para satisfacer las necesidades existentes.*)

HIDROLOGÍA: Incluye el sistema hídrico superficial, las cuencas vertientes y los ejes hídricos, así como la calidad del agua.

- Medio físico – Medio Biótico:

VEGETACIÓN: Se refiere a la presencia de comunidades vegetales y a su calidad

FAUNA: Incluye la presencia de especies animales y su calidad, así como sus condiciones de vida (hábitats, zonas de campeo, zonas de nidificación.etc)

ESPACIOS NATURALES: Se refiere a la presencia de espacios naturales y al nivel de protección definido por la legislación a todos los niveles: europeo, nacional, autonómico o local, así como a otras áreas de interés, aunque no tengan figura legal de protección.

- Medio físico – Medio Perceptual:

PAISAJE: Se refiere a los mecanismos de percepción del medio, a sus pautas de visibilidad y a su apreciación.

- Medio socioeconómico:

POBLACIÓN: Se refiere a las condiciones de vida, al sosiego público.

- Medio socioeconómico-Histórico Artístico:

ARQUEOLOGÍA: Se refiere a la presencia del patrimonio de la zona conocido o de presencia probable de restos arqueológicos y paleontológicos, bien como indicios o yacimientos.

2.6. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Una vez identificada la acción susceptible de generar impacto y los factores ambientales del entorno susceptibles de recibir impactos se realiza una identificación de los factores sobre los que se producen impactos.

A continuación se presenta la matriz de identificación de los posibles impactos, en cuyas filas se han dispuesto los factores ambientales susceptibles de recibir impactos y, representando en las columnas, las acciones del proyecto que los generan:

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS				ACCIONES DEL PROYECTO
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	COMPONENTES AMBIENTALES		EFFECTOS , IMPACTOS SOBRE EL MEDIO RESULTADO DE LLEVAR A CABO DETERMINADAS ACCIONES	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA
MEDIO FISICO MEDIO ABIÓTICO	ATMOSFERA	CALIDAD DEL AIRE	AUMENTO DEL POLVO	•
			EMISIONES E INMISIONES DE CONTAMINANTES	•
	TIERRA	GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	PERDIDA DE VALORES GEOLOGICOS	
			CAMBIOS EN LA MORFOLOGIA	
	SUELOS	SUELOS	OCUPACION DEL SUELO	•
			ALTERACION DEL SUELO	
	AGUAS	HIDROLOGIA	ALTERACION DE LA CALIDAD DEL AGUA	
			INTERCEPCIÓN DE CUENCAS	

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS				ACCIONES DEL PROYECTO
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	COMPONENTES AMBIENTALES		EFFECTOS , IMPACTOS SOBRE EL MEDIO RESULTADO DE LLEVAR A CABO DETERMINADAS ACCIONES	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA
MEDIO FISICO -MEDIO BIÓTICO	FLORA	VEGETACIÓN	DESTRUCCION DIRECTA DE LA VEGETACIÓN	
	FAUNA	FAUNA	DESTRUCCION DEL HABITAT	
	ESPACIOS NATURALES		AFECCION A ESPACIOS NATURALES	
MEDIO FISICO - MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE		DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD	
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	POBLACIÓN		EFFECTOS SOBRE LA SALUD- RUIDOS	•
MEDIO SOCIO ECONÓMICO - HISTÓRICO ARTISTICO	PATRIMONIO CULTURAL		DESTRUCCIÓN PATRIMONIO CULTURAL	
	YACIMIENTOS ARQUEOLOGICOS		YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS	

No todos los factores se verán afectados de igual forma, pues se considera que no se producirá impacto con la simple adopción de una serie de medidas preventivas muy sencillas en los siguientes factores y para los siguientes efectos:

- **CLIMA:** La ejecución del proyecto no tiene entidad suficiente como para alterar el clima, debido no solo al tamaño de la actuación, sino que se trata de obras de acondicionamiento de un espacio sin urbanizar, es decir obras de mejora de un espacio existente.
- **GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA:** La ejecución del proyecto no tiene entidad suficiente como para producir cambios en la morfología ni pérdida de valores geológicos, se trata de una actuación de acondicionamiento de un espacio sin urbanizar que ya ha sufrido, previamente, cambios en la morfología.
- **SUELOS:** Alteración del suelo. No se considera que se vaya a producir un efecto significativo puesto que no se añade una nueva infraestructura sino que se trabaja sobre una parcela existente.
- **HIDROLOGÍA:** Alteración de la calidad de las aguas, Intercepción de cuencas. Se considera un efecto no significativo porque no se atraviesa ningún cauce.
- **FLORA:** Destrucción directa de la vegetación. No se prevé su afección ya que se trata de un entorno antropizado.
- **FAUNA:** Destrucción del hábitat. En la zona de estudio no se identifica la presencia de grandes mamíferos, y debido a que en la actualidad ya existe una carretera, no se espera que se produzcan grandes efectos sobre la comunidad animal, más allá de las molestias que puedan sufrir durante la fase de obras.
- **PAISAJE:** Disminución de la calidad. No se considera que se vaya a producir un efecto significativo sobre la calidad del paisaje ya que la parcela se encuentra ubicada dentro de un entorno antropizado.
- **ESPACIOS NATURALES:** Afección a espacios naturales protegidos. No existe afección puesto que los espacios catalogados más próximos se encuentran lo suficientemente alejados.
- **PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO:** No queda afectado, es decir, no se prevé su afección.

De esta forma, los factores del medio sobre los que cabe estudiar los posibles impactos (significativos) son:

FACTORES DEL MEDIO	EFFECTOS
CALIDAD DEL AIRE	AUMENTO DEL POLVO
	EMISIONES E INMISIONES DE CONTAMINANTES
SUELOS	OCUPACIÓN DEL SUELO
POBLACIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD-RUIDOS

2.7. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

- Afección por aumento del polvo

La ejecución de las diferentes actuaciones proyectadas para la restauración ambiental de la parcela requerirá del transporte de materiales, la caracterización del impacto se ha calificado de **signo negativo (naturaleza)**; durará lo que duren los trabajos de movimiento de tierras para la adaptación del terreno actual al terreno original de la parcela, por lo que será **temporal (persistencia)** y de **corto plazo (momento)**; **es reversible (reversibilidad)**, al encontrarse en un espacio abierto con vientos, se considera que el sistema es capaz de autodepurarse y **recuperable (recuperabilidad)**, ya que es fácilmente corregible ya que se puede atenuar fácilmente si se tienen en cuenta una serie de medidas (cubrir la carga de los camiones que transportan materiales de construcción, regar las superficies que puedan generar polvo en las que se estén realizando los trabajos reposición de elementos encaminados a facilitar la circulación peatonal, etc.). Teniendo en cuenta la temporalidad de las obras se considera que el impacto es **COMPATIBLE (magnitud)**.

- Afección por emisión de contaminantes

La emisión de gases se reduce a las limitadas emisiones de CO₂, CO y NO_x por parte de la maquinaria y los vehículos de obra, así como por el aumento de las partículas en suspensión. Este impacto deriva del trasiego de camiones y maquinaria, la caracterización del impacto se ha calificado de **signo negativo (naturaleza)**; la emisión de gases no desaparecerá al finalizar las obras ya que no debemos olvidarnos de que todas las obras recogidas en el presente proyecto se encuentran en el entorno de la autovía AG-46, la cual en la actualidad soporta una densidad de tráfico muy importante,

permanente (persistencia), la afección sobre el medio se produce de manera inmediata, es decir, **a corto plazo (momento)**; **es reversible (reversibilidad)**, al encontrarse en un espacio abierto con vientos, se considera que el sistema es capaz de auto depurarse e **irrecuperable (recuperabilidad)**, una vez realizadas las emisiones no se puede actuar.

El impacto no precisa de prácticas protectoras, puesto que la legislación obliga a las revisiones periódicas de la maquinaria, basta con requerir ciertas prácticas de prevención, por lo que se valora el impacto como **MODERADO (magnitud)**.

- Efectos sobre el sosiego público.

Se refiere al aumento de los niveles sonoros producidos por la circulación y el trasiego de maquinaria de obra, ruidos, generación de polvo, obstáculos para transitar debido a la presencia de maquinaria de obra y camiones, etc.

El desasosiego ocasionado por el tránsito de maquinaria de obra será temporal y puntual, ya que se produce durante el tiempo que duraran las obras y en los lugares específicos de trabajo.

Se trata de un impacto de signo **negativo (naturaleza)**; **temporal (persistencia)**, el efecto desaparecerá una vez terminadas las obras, es decir, una vez desaparezcan las acciones que lo producen; de **corto plazo (momento)**, se percibe el efecto inmediatamente al realizarse la acción; **reversible (reversibilidad)**, vuelve por sí mismo a situaciones aceptables una vez la acción deja de actuar sobre el medio; **recuperable (recuperabilidad)**, de manera inmediata una vez cesa la acción.

Teniendo en cuenta la temporalidad de las obras se considera que el impacto es **COMPATIBLE (magnitud)**.

2.7.1. VERTEDEROS

A pesar de que los materiales producto de la excavación se clasifican como tolerables, parte de estos, tras la ejecución de dicha excavación, será necesario depositarlos en vertedero, ya que existe un excedente de tierras importante en la presente actuación.

Para la deposición de las tierras sobrantes se propone una cantera en el municipio de Bueu, actualmente sin actividad. Es una zona de la sección C (minería no energética) y con los permisos caducados según el catastro minero.

Teniendo en cuenta la temporalidad de las obras se considera que el impacto es **COMPATIBLE (magnitud)**.

Para poder utilizar este espacio, el contratista deberá realizar la tramitación correspondiente ante el Servicio de Residuos - Dirección Xeral de Calidade Ambiental, Sostibilidade e Cambio Climático, debiendo justificarse la aplicación de la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron o la necesidad de gestionar el sobrante a través de un gestor de valorización autorizado.

3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PREVISTAS

A pesar de que no se espera que se produzca ningún efecto grave sobre el medio ambiente en el que se llevarán a cabo las actuaciones descritas en el presente proyecto, se considera imprescindible la adopción de una serie de medidas preventivas y correctoras que aseguran la protección del medio en el entorno de actuación.

3.1. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

Para minimizar las emisiones de polvo y gases que se generen durante la realización de los movimientos de maquinaria se adoptarán las siguientes medidas durante la fase de obras:

- **Transporte de materiales.** Aunque serán mínimos, los acarrees de materiales que se produzcan podrían emitir cantidades importantes de partículas al aire por lo que se requiere de acciones tendentes a su control y reducción. Antes de iniciar el transporte, se deberán retirar los sobrantes que quedan después del cargue de los vehículos sobre las estructuras laterales y no colocar materiales que superan el nivel del platón, además de fijar la carpa para que quede ajustada y evitar el escape del material a la vía o al aire. El funcionamiento de los motores de los vehículos deberá estar siempre en las mejores condiciones técnicas posibles para evitar la emisión innecesaria de contaminantes propios de la combustión como CO, CO₂, NO_x, SO_x e Hidrocarburos, cuyas concentraciones deben estar por debajo de las normas o recomendaciones.

- **Riego durante la apertura de las zanjas y el transporte de materiales.** El transporte de material y vertido de material inerte producirán polvo. La medida de mitigación propuesta consistirá en el riego de la superficie de trabajo. El transporte de material se realizará en camiones cubiertos por lonas, las cuales deberán cubrir totalmente el platón del camión, cayendo unos 30 cm a cada lado del mismo.

3.2. PROTECCIÓN CONTRA EL SOSIEGO PÚBLICO

- **Regulación de la emisión de los niveles sonoros de la maquinaria de obra.** La maquinaria utilizada en la obra deberá estar homologada por los servicios técnicos autorizados, en lo relativo a los niveles

de potencia acústica admisible, emisión sonora de máquinas, equipos de obras y vehículos a motor. Para ello, se presentará la documentación acreditada de que la maquinaria y vehículos a emplear cumplen con la legislación aplicable para cada una de ellas: certificados de homologación expedidos por la Administración del Estado Español o por las Administraciones de otros Estados de la CEE. Esta documentación deberá estar actualizada al día del inicio de las obras y mantener su vigencia durante todo el periodo de desarrollo de las mismas. Además, para mitigar el impacto sonoro la obra se realizará en horas de actividad laboral normal, además el personal que maneje maquinaria cuyos niveles sonoros sean superiores a los permitidos deberá contar con los equipos de protección individual adecuados.

3.3. RESTRICCIONES A LA UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES

- Ubicación adecuada de las instalaciones auxiliares. Durante la fase de obras, se tomarán las medidas preventivas oportunas para que de un modo planificado, quede asegurada la no-afección a recursos naturales de interés como consecuencia de la localización y dimensionamiento de las actividades auxiliares de obra (superficie dedicada al acopio de material, transporte de material y tráfico de maquinaria).

3.4. GESTIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS GENERADOS

- Gestión adecuada de los residuos peligrosos, y del material inerte durante las obras: El combustible requerido para la maquinaria y equipos será transportado hasta el sitio de trabajo y suministrado por medio de surtidores, bombas manuales o tanques con su propio surtidor, al igual que el aceite requerido para realizar cambios a la maquinaria. El cambio de aceite de la maquinaria de obra se realizará en talleres autorizados o se drenará colocando previamente un recipiente o bandeja que permita recolectar el aceite usado, almacenándolo temporalmente en bidones correctamente etiquetados, para ser retirados por gestor autorizado de residuos peligrosos. Para cada uno de los aspectos mencionados anteriormente se establecen las siguientes medidas preventivas:

- a. El terreno en el que se ubique la maquinaria y el almacenamiento de lubricantes y combustibles y el resto de residuos peligrosos que se generan durante la obra (baterías, envases de plástico contaminados, aerosoles, filtros, etc) tendrá el suelo impermeabilizado.

- b. Los aceites y combustibles se almacenarán en recipientes en buen estado y etiquetados según la normativa vigente.

- c. Los cambios de aceite y además operaciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos de obra se harán sobre la plataforma impermeabilizada anteriormente.

- d. En el caso de verter accidentalmente en el suelo aceites o combustible, se retirará el suelo contaminado en un contenedor específico para poder ser retirado por gestos autorizado de residuos peligrosos.

- e. Las piezas metálicas, neumáticas y elementos plásticos se llevarán a vertedero autorizado.

3.5. MEDIDAS PARA LA FORMACIÓN DEL VERTEDERO

Al vertedero se accede desde la carretera PO-315, en su tramo dentro del municipio de Bueu:

- Jalonamiento

Con el fin de reducir al máximo las posibles afecciones derivadas de la ocupación del terreno en el periodo de ejecución de las obras, se propone como medida preventiva la delimitación del área de ocupación del vertedero mediante jalonamiento.

El jalonamiento deberá ejecutarse antes del inicio de las obras, de forma previa a las operaciones de vertido. Se replanteará y jalonará la zona de ocupación del vertedero, respetando estrictamente la superficie necesaria, con objeto de minimizar la ocupación del suelo y la afección a la vegetación.

Como norma general no se ocupará ninguna zona adicional a las zonas establecidas en el presente proyecto.

Estos límites se señalizarán mediante el jalonamiento de sus límites con el objeto de restringir la actividad de maquinaria y personal, así como su circulación a la zona acotada.

Para este jalonamiento general se utilizará cinta de obra colocada a 1 m de altura entre estacas de madera o jalones metálicos de 1,5 m de altura, separados entre sí 8-10 m. Este jalonamiento será revisado y reparado periódicamente y se retirará completamente una vez que terminen las obras.

- Riego

Al utilizar como vertedero un espacio previamente usado para este fin y alejado de viviendas, no se prevé que la generación de polvo sea una afección de importancia. No obstante, se prevé el riego de zonas de acopios del vertedero y en su caso viales de acceso a este para evitar que la circulación de vehículos y maquinaria sobre las superficies polvorientas o sin pavimentar de lugar a la generación de polvo y partículas con el consiguiente deterioro de la calidad del aire. Este efecto está relacionado con la humedad del suelo, aumentando su intensidad al disminuir ésta, por lo que se procederá a regar los accesos al vertedero y los viales de circulación de maquinaria pesada, de forma periódica, para evitar la emisión de polvo y sólidos en suspensión.

La época y frecuencia de los riegos se determinará por el responsable ambiental de la obra, en función de las inclemencias meteorológicas existentes. Los riegos se realizarán empleando camiones cisterna, los cuales efectuarán riegos de 2,5 litros/m².

3.6. PROTECCIÓN DE LOS CURSOS DE AGUA

El proyecto ocupa la zona de policía del curso de agua desviado en la construcción de la autovía, debido a lo cual habrá que proteger los cauces durante la construcción. La medida que se establece es la inclusión de balas de paja que impidan que lleguen los finos a los cauces.

- Colocación de barrera para retención de sedimentos, construida con balas de paja de cereal, fijada al terreno mediante estacas de madera.

4. RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Las medidas de restauración ambiental deberán aplicarse durante la construcción del proyecto, tan pronto como se den por terminadas las obras de ingeniería.

Los objetivos de la integración paisajística son:

- Prevenir y minimizar los efectos de la erosión.
- Integrar ambientalmente la obra y sus actividades.
- Adecuar estética y paisajísticamente la obra de entorno.

Las zonas donde se realizará la restauración de la cubierta vegetal serán:

- Desmontes y terraplenes
- Superficie de la parcela.
- Zonas verdes en el interior del aparcamiento

Todos los tratamientos comprenden:

Limpieza de la zona afectada. Una vez finalizadas las actividades de obra se realizará la limpieza de todos los residuos relacionados con la obra que hayan podido quedar, siendo gestionados de acuerdo con su naturaleza.

Remodelación morfológica. La adecuación morfológica de las superficies alteadas por la obra es una medida previa a los tratamientos de revegetación, que facilita la misma y ayuda a prevenir la erosión, adoptando la morfología más convenientemente para la realización de la restauración.

La remodelación consiste fundamentalmente en conseguir una morfología del terreno con pendiente adecuada, que sea lo más estable posible.

Extendido de una capa de tierra vegetal

Hidrosiembra: La mezcla de semillas herbáceas a utilizar va a estar constituida por especies adaptadas climática y ecológicamente a la zona, presentando un adecuado equilibrio entre especies gramíneas y con una buena capacidad de arraigo sobre el terreno, con el objeto de que su implantación sea adecuada y se logre en el menor plazo posible.

Plantaciones: Para las plantaciones se proponen distintas especies arbóreas *Quercus robur*, *Betula alba* y *Fraxinus angustifolia*.

En cuanto a la hidrosiembra, las características principales son:

Componente	Cantidad por m2
Semillas pratenses	25 g
Mulch de fibra corta	70 g
Estabilizador	15 g
Aditivos	Variable
Cubrimiento de semillas	Dos pasadas inmediatas

Dentro de las semillas pratenses se encuentran el trébol blanco (*Trifolium repens*), Festuca (*Festuca spp.*), Dactylis (*Dactylis glomerata*) o Ray-grass inglés (*Lolium perenne*).

La superficie a cubrir es de 20.912,77 m² para el caso de la restitución de la parcela y de 7.203,61 m² para el aparcamiento, obteniendo un total de 28.116,38 m².

La hidrosiembra se realizará preferiblemente en primavera u otoño, cuando las temperaturas son moderadas y hay suficiente humedad en el suelo

5. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para cada uno de los aspectos objeto de seguimiento, se especificará:

- **Objetivo:** finalidad del seguimiento.
- **Indicador:** examen utilizado para la verificación.

- **Calendario:** frecuencia del seguimiento.
- **Valor umbral:** valor límite o de alerta para cada indicador considerado, a partir del cual empiezan a ser perceptibles los efectos sobre un agente físico.
- **Lugar de inspección:** momento y ubicación en que se ha de analizar el valor umbral.
- **Medidas:** actuaciones que deberán adoptarse en caso de que el indicador supere el valor umbral.
- **Documentación generada por cada control:** se recogen los informes y documentos a elaborar en los distintos momentos de desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental. Detalles particulares al respecto quedan recogidos en el epígrafe. Información a proporcionar por el contratista.
- **Observaciones:** particularidades a tener en cuenta en el seguimiento.

5.1. ACTUACIONES DE COMPROBACIÓN Y SEGUIMIENTO ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

5.1.1. GENERALES

Se adjunta a continuación la lista de las actuaciones más significativas a realizar de forma previa a las obras o en el momento de su inicio.

- Inclusión en el Proyecto y en el programa de Vigilancia Ambiental definitivo de las condiciones que establezca cualquier tipo de informe que pueda emitir el Órgano Medioambiental Competente.
- Aviso a los responsables autonómicos del patrimonio antes de las obras, por si quisieran revisar las zonas en las que se van a llevar a cabo el replanteo de instalaciones auxiliares de obra, depósitos de sobrantes, etc.
- Se realizará un «banco de todos los factores del medio» con el fin de comprobar las variaciones de estado del medio antes de iniciar la obra al final.
- Se solicitarán todos los permisos y se realizarán las gestiones necesarias ante los distintos organismos, municipales, autonómicos, nacionales, etc.
- Antes del inicio de las obras y con el objetivo de no afectar a más superficie de la necesaria, el contratista presentará, para su aprobación a la Dirección Ambiental de Obra, un Plan de Trabajos con planos de detalle que comprenda lo definitivo respecto a la ubicación temporal de los acopios de tierras, parques de maquinaria, instalaciones y materiales, y áreas destinadas a limpieza de vehículos.

Este plan de obra incluirá, en su caso, las correspondientes medidas adicionales preventivas y correctoras y el plan de vigilancia, incluyendo las medidas de recuperación ambiental de todas las áreas auxiliares.

Asimismo, con objeto de optimizar al máximo el rendimiento de los sistemas de prevención y corrección ambiental, se deberá implantar un manual de buenas prácticas para su utilización, instruyendo al personal de la obra con relación a las mismas. Dicho manual prestará especial atención a aspectos como los movimientos de maquinaria y de tierras, superficie máxima afectada, producción de polvo y ruido y su corrección, conservación del arbolado, protección de la fauna, ocupación del cauce fluvial y vertidos al mismo, gestión de residuos y otros aspectos señalados en este anejo.

5.2. ACTUACIONES EN FASE DE OBRAS

5.2.1. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

TAPADO DE LA CAJA DE CAMIONES Y LIMITACIÓN DE LA VELOCIDAD

- **Objetivo:** Minimizar las emisiones de polvo fuera de la zona de obras
 - **Indicador:** presencia de polvo fuera de la zona de obra
 - **Calendario:** Semanal durante la fase de obras
 - **Valor umbral:** Presencia ostensible de polvo procedente de vehículos para el transporte de áridos según el criterio del Director Ambiental
 - **Lugar de inspección:** En todas las zonas por las que circule la maquinaria fuera de la zona de obras. Vertedero.
 - **Medidas:** Tapado de la caja de camiones y limitación de la velocidad
 - **Documentación generada por cada control:** Se informara de los recorridos de los vehículos para el transporte de áridos
 - **Observaciones:** No procede.
- #### RIEGO DE ZONAS DE APERTURA DE ZANJAS Y ZONA CON MOVIMIENTOS DE MAQUINARIA
- **Objetivo:** evitar las molestias a la población por emisión de polvo
 - **Indicador:** presencia de polvo

- **Calendario:** Diaria durante los periodos secos y en todo periodo estival
- **Valor umbral:** Presencia ostensible de polvo por simple observación visual en las zonas pobladas según criterio del Director Ambiental.
- **Lugar de inspección:** vertederos y zonas de acopios.
- **Medidas:** incremento de la humectación en superficies polvorientas
- **Documentación generada por cada control:** se informara sobre la situación en las zonas pobladas, así como de las fechas y momentos en que se ha humectado la superficie y las medidas realizadas en su caso.

- **Observaciones:** No procede.

5.2.2. PROTECCIÓN DEL SOSIEGO PÚBLICO

MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA

- **Objetivo:** Minimizar las emisiones de los gases contaminantes por la maquinaria de obra
- **Indicador:** presencia de penachos de humo
- **Calendario:** Semanal durante la fase de obra
- **Valor umbral:** Presencia ostensible de penachos de humo procedentes de la maquinaria según criterio del Director Ambiental
- **Lugar de inspección:** En todas las zonas en las que esté trabajando la maquinaria
- **Medidas:** Parada y/o retirada de la maquinaria hasta su reparación.
- **Documentación generada por cada control:** se informará sobre la situación de la maquinaria, se llevará un listado de la maquinaria de obra y del estado de las revisiones. Verificación anual de los certificados de ITV de los vehículos y maquinaria de obra para verificar que se encuentran al día según la legislación vigente.
- **Observaciones:** No procede.

UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA DE USO AL AIRE LIBRE QUE SE AJUSTE A LAS PRESCRIPCIONES ESTABLECIDAS EN LA LEGISLACIÓN VIGENTE

- **Objetivo:** Evitar las molestias a la población y la fauna por emisiones sonoras de maquinaria.

- **Indicador:** Documentación que justifica el cumplimiento de la legislación

- **Calendario:** Cada vez que entre maquinaria en la obra.

- **Valor umbral:** Presencia de maquinaria en la obra que no cumpla con los requisitos del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- **Lugar de inspección:** Inspección documental y visual de la maquinaria en obra.

- **Medida:** Paralizar el uso de la maquinaria hasta obtener la documentación, o retirada de la maquinaria

- **Documentación generada por cada control:** Se hará un listado de maquinaria en obra que será actualizado cada vez que sea necesario por entrada o baja de maquinaria y tendrá asociado todos los papeles que indiquen que cumple con la legislación vigente que les aplique.

- **Observaciones:** No procede

5.2.3. DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE ACTUACIÓN

DELIMITACION DE LAS ZONAS DE ACTUACION MEDIANTE JALONAMIENTO

- **Objetivo:** Minimizar la ocupación del suelo por las obras y sus elementos auxiliares
- **Indicador:** Longitud correctamente señalizada del perímetro correspondiente a la zona de ocupación y elementos auxiliares.
- **Calendario:** Control previo al inicio de las obras
- **Valor umbral:** Toda la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
- **Lugar de inspección:** Zona de instalaciones auxiliares y vertedero
- **Medidas:** Realización del jalonamiento
- **Documentación generada por cada control:** Plano del jalonamiento de obra ejecutado a entregar por el contratista e indicación del estado
- **Observaciones:** No procede.

5.2.4. PROTECCIÓN DE LOS CAUCES

COLOCACIÓN DE BARRERAS DE PAJA

- **Objetivo:** Proteger los cauces durante las obras
- **Indicador:** Presencia de sedimentos
- **Calendario:** Control previo al inicio de las obras
- **Valor umbral:** Toda la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
- **Lugar de inspección:** Zonas con cauces
- **Medidas:** Colocación de barreras de paja
- **Documentación generada por cada control:** Plano de la ubicación de las barreras ejecutadas e indicación del estado
- **Observaciones:** No procede.

5.2.5. GESTIÓN DE RESIDUOS

VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- **Objetivo:** Controlar la gestión de residuos generados en las obras (peligrosos, no peligrosos, asimilables a urbanos e inertes)
- **Indicador:** Correcta segregación según tipologías y la no existencia de fugas, derrames u otras formas de vertido de residuos. Entrega a Gestor Autorizado de Residuos generados
- **Calendario:** Semanalmente.
- **Valor umbral:** Evidencias visuales de contaminación por vertidos de residuos. Incorrecta segregación de los residuos. Peso y volumen de los residuos retirados no conforme a los certificados de "Aceptación de residuos" del Gestor Autorizado
- **Lugar de inspección:** Áreas de generación y acopio de residuos.
- **Medidas:** Medidas establecidas en el Plan de Prevención de Incendios y o revisión del mismo.
- **Documentación generada por cada control:** Medidas preventivas y correctoras establecidas en el Anejo Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que deberá contener el proyecto de construcción.

- **Observaciones:** Previo al inicio de las obras el contratista presentará un Plan de Gestión de Residuos que deberá ser aprobado por el Director Ambiental.

5.3. VALORACIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El coste de la aplicación del Plan de Vigilancia Ambiental asciende a 13.050 € (TRECE MIL CINCUENTA EUROS).

6. TRAMITACIÓN AMBIENTAL

La evaluación de impacto ambiental de proyectos constituye el instrumento más adecuado para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente.

Esta técnica singular, que introduce la variable ambiental en la toma de decisiones sobre los proyectos con incidencia importante en el medio ambiente, se ha venido manifestando como la forma más eficaz para evitar las agresiones con la naturaleza, proporcionando una mayor fiabilidad y confianza a las decisiones que deben adoptarse, y teniendo en cuenta todos los efectos derivados de la actividad proyectada.

6.1. LEGISLACIÓN AMBIENTAL

La evaluación de impacto ambiental de proyectos constituye el instrumento más adecuado para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente.

Para la aplicación de la **Ley 21/2013, de 9 de Diciembre, de evaluación ambiental**, se tendrán en cuenta las modificaciones sobre esta de:

- La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- El Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

En los apartados 1 y 2 del artículo 7º de la **Ley 21/2013, de 9 de Diciembre, de evaluación ambiental**, se establece que solo deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria en la forma prevista en esta Ley:

"Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumpla, por si sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

Los proyectos comprendidos en el anexo II

Los proyectos no incluidos en el anexo I ni el anexo II que pueden afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. (...)"

Las actuaciones descritas en el presente proyecto no están incluidas ni en el Anexo I ni en el Anexo II de la citada Ley.

Tal y como se desprende de la cartografía temática aportada, las obras proyectadas descritas en el presente proyecto, no afectan de forma directa a ningún espacio natural protegido de los definidos en la normativa internacional, comunitaria, nacional o autonómica.

Tampoco cabe esperar afección indirecta sobre esos espacios, dada la distancia que guardan las actuaciones previstas en el presente proyecto con respecto a los espacios protegidos existentes en su entorno.

Las actuaciones previstas no afectan a ninguna zona sensible, espacio natural protegido o hábitat natural, por lo que no cabe considerar afecciones ambientales por todo ello.

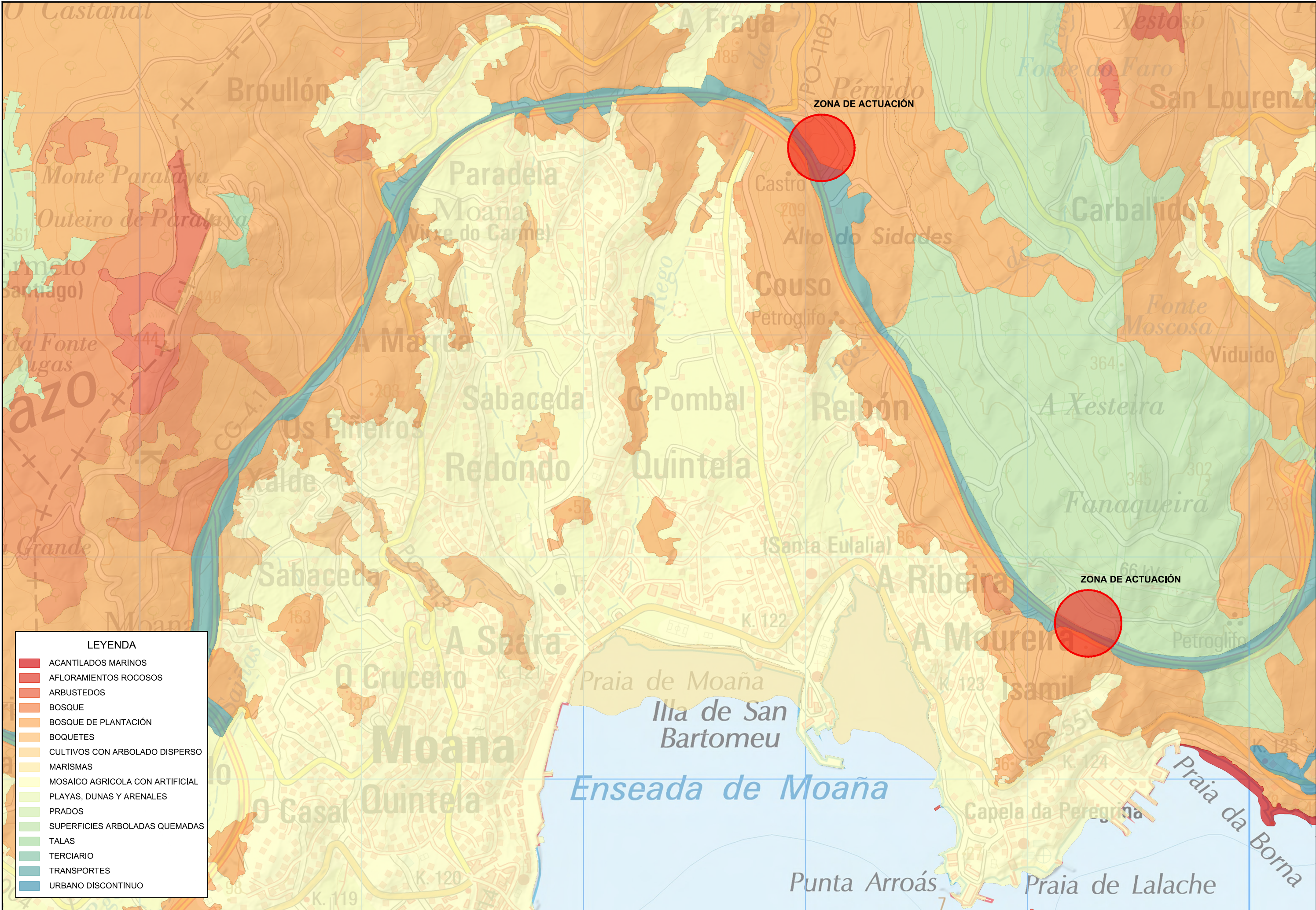
De acuerdo con las fuentes consultadas se concluye que las obras descritas en el presente proyecto, independientemente de la legislación que protege dichas zonas - protegidas por la legislación

internacional (Red Natura 2000, Reservas de la Biosfera...), nacional o autonómica - **no existe ningún espacio natural protegido afectado.**

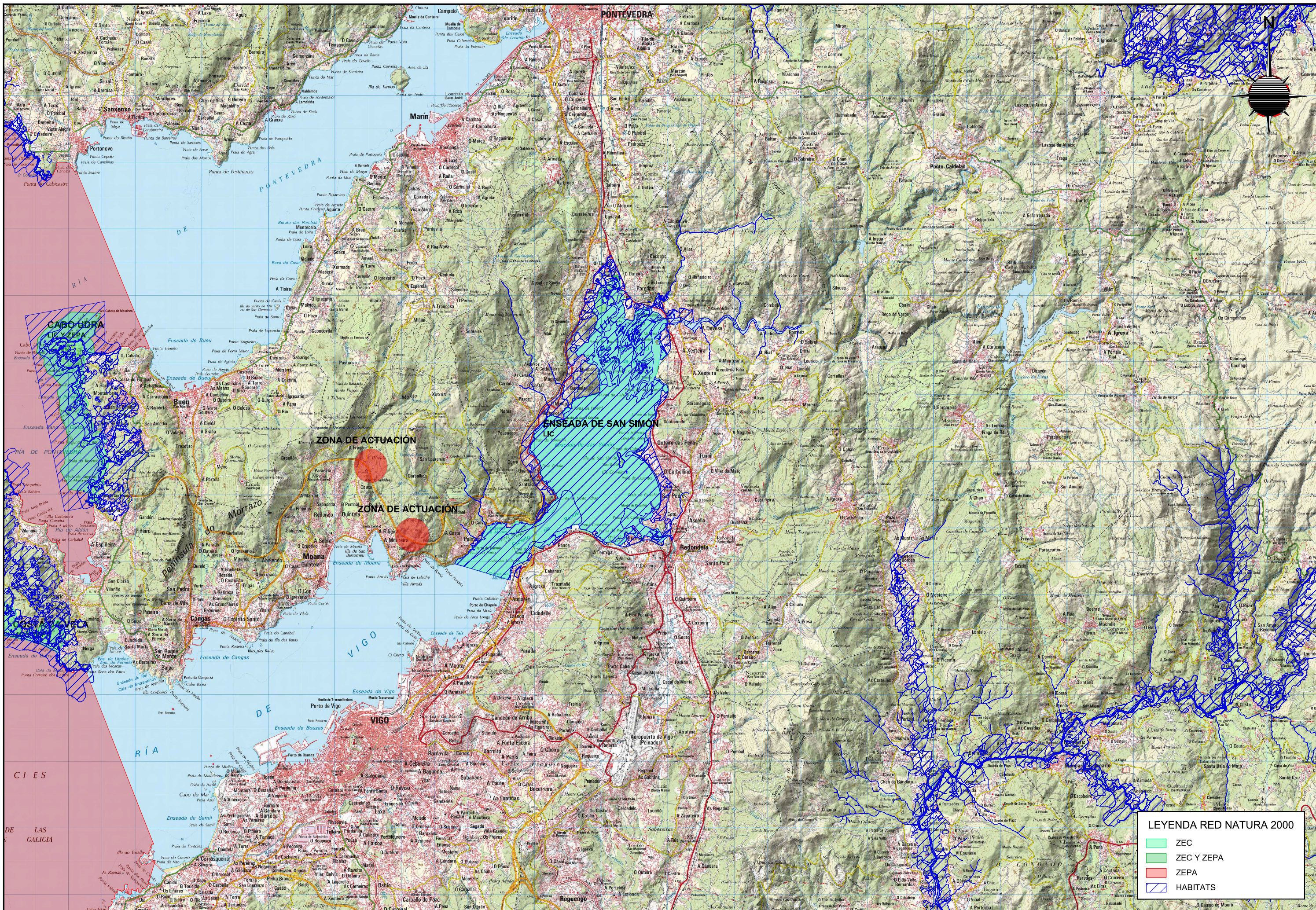
El "Proxecto Construtivo da Restitución da situación previa á formación do vertedoiro de terras realizado durante as obras de Conversión en autovía do Corredor CG-4.1. Subtreito III: PP.QQ. 7+300 – 11+150" no se encuentra en ninguno de los supuestos recogidos en el Artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de, evaluación ambiental.

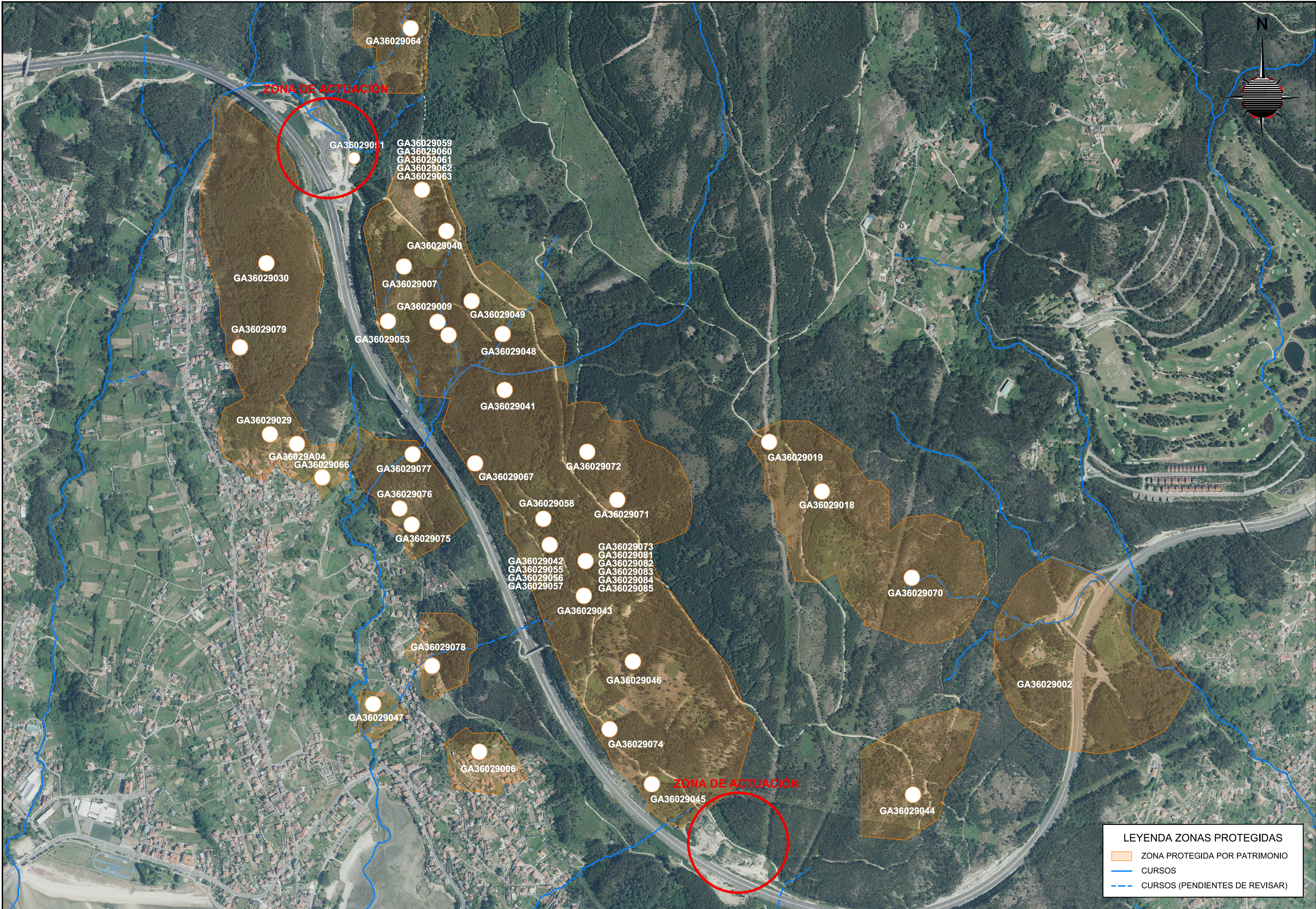
Debido a que las obras se producen dentro de la zona de policía de 3 cursos de agua, el Rego da Fraga y dos regos innominados, para el desarrollo del expediente relativo al presente proyecto debe solicitarse autorización a Augas de Galicia de acuerdo con el artículo 78, 126 y concordantes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (y posteriores modificaciones).

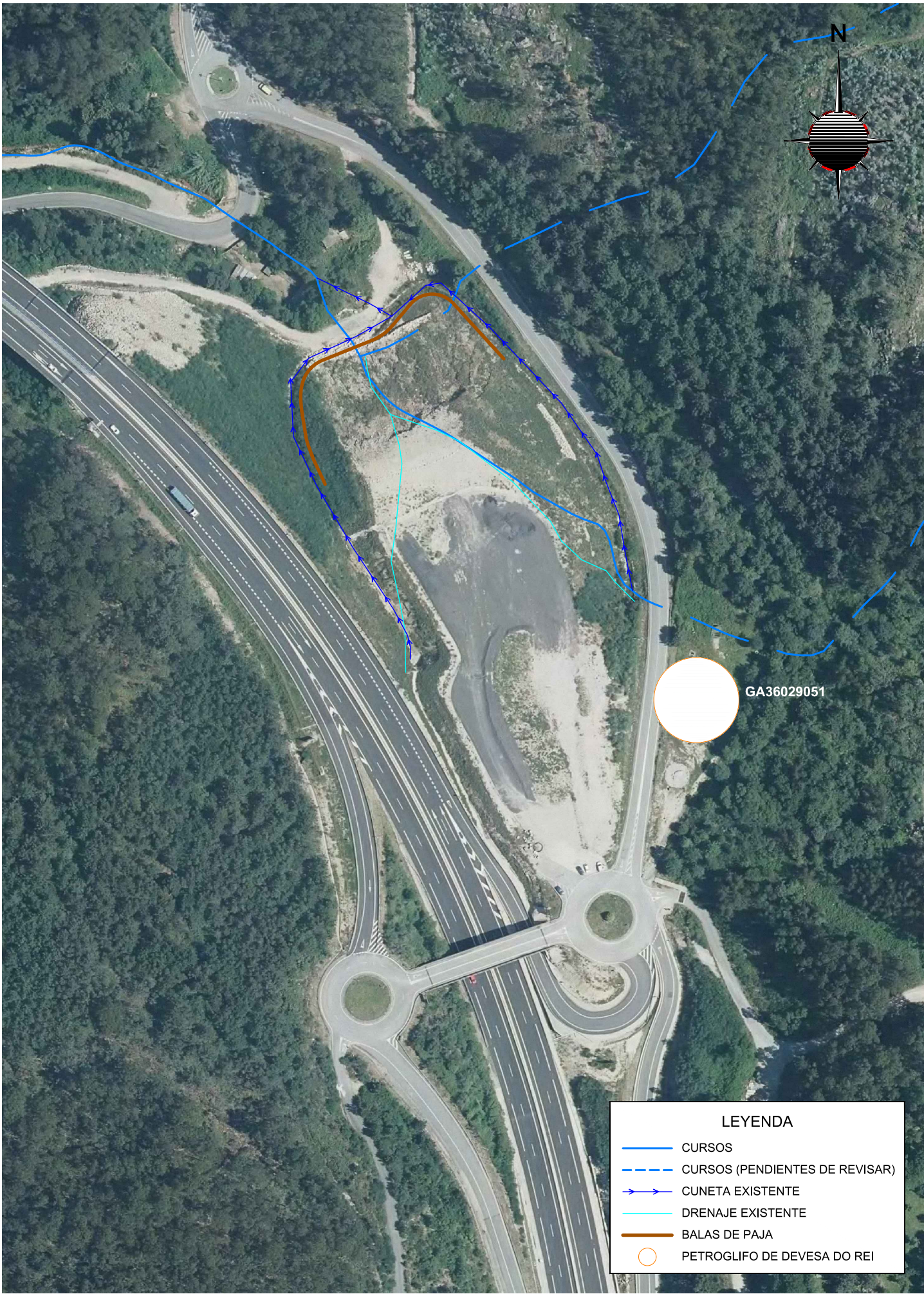
APÉNDICE 1: VEGETACIÓN ACTUAL



APÉNDICE 2: ESPACIOS PROTEGIDOS





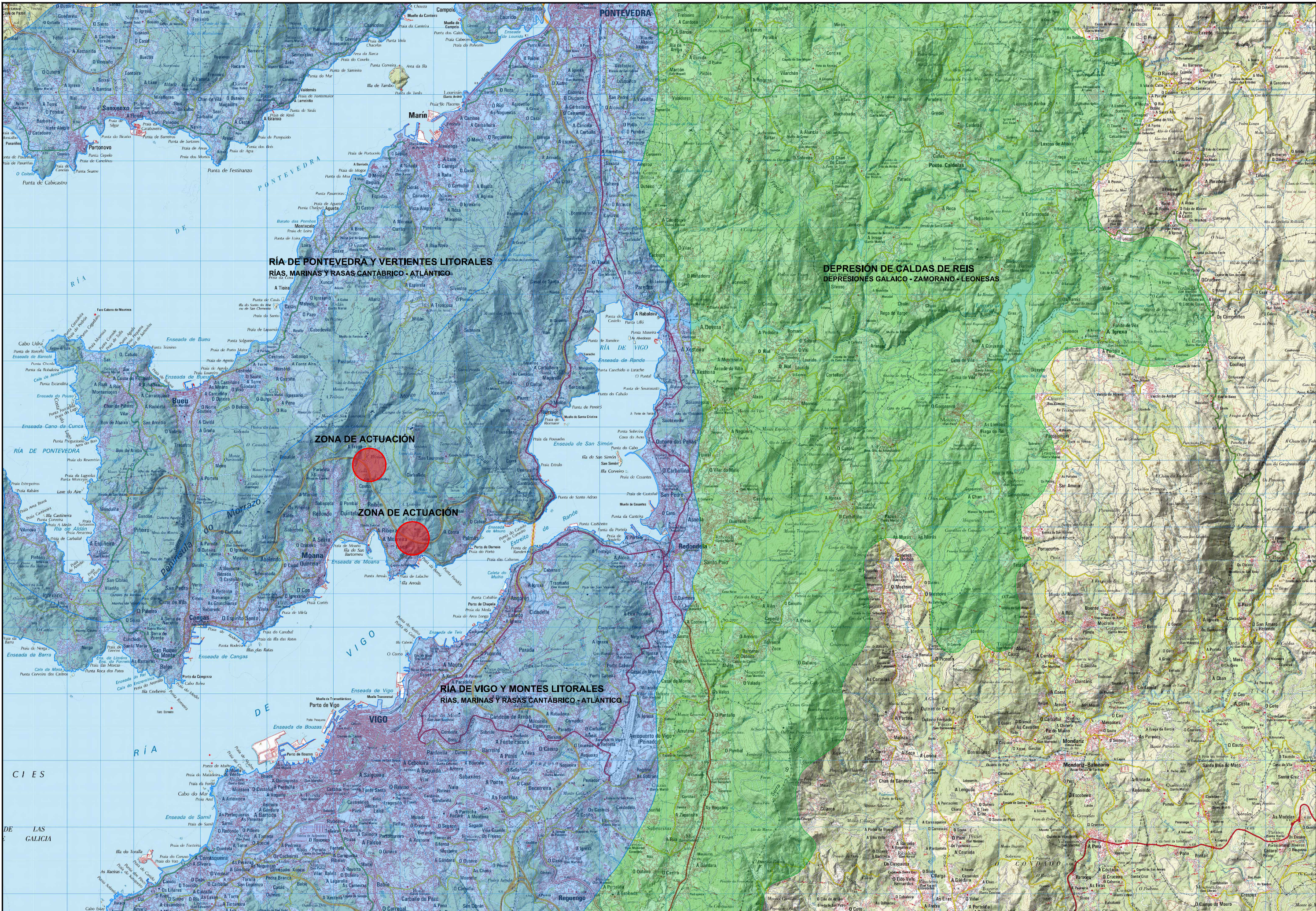


LEYENDA	
	CURSOS
	CURSOS (PENDIENTES DE REVISAR)
	CUNETAS EXISTENTES
	DRENAJE EXISTENTE
	BALAS DE PAJA
	PETROGLIFO DE DEVESA DO REI



LEYENDA	
	CURSOS (PENDIENTES DE REVISAR)

APÉNDICE 3: UNIDADES DE PAISAJE



RÍA DE PONTEVEDRA Y VERTIENTES LITORALES
RIAS, MARINAS Y RASAS CANTÁBRICO - ATLÁNTICO

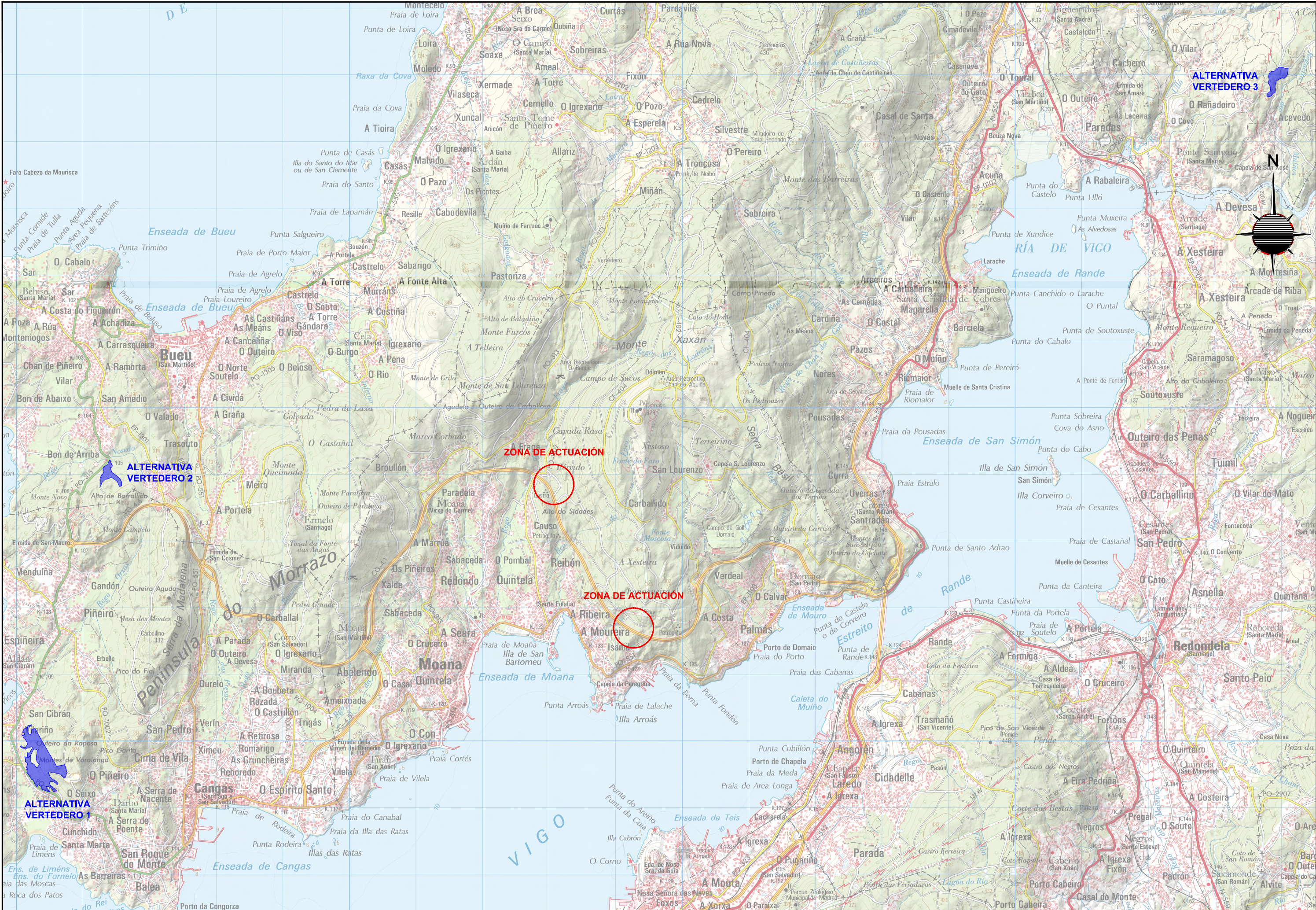
DEPRESIÓN DE CALDAS DE REIS
DEPRESIONES GALAICO - ZAMORANO - LEONESAS

ZONA DE ACTUACIÓN

ZONA DE ACTUACIÓN

RÍA DE VIGO Y MONTES LITORALES
RIAS, MARINAS Y RASAS CANTÁBRICO - ATLÁNTICO

APÉNDICE 4: VERTEDEROS

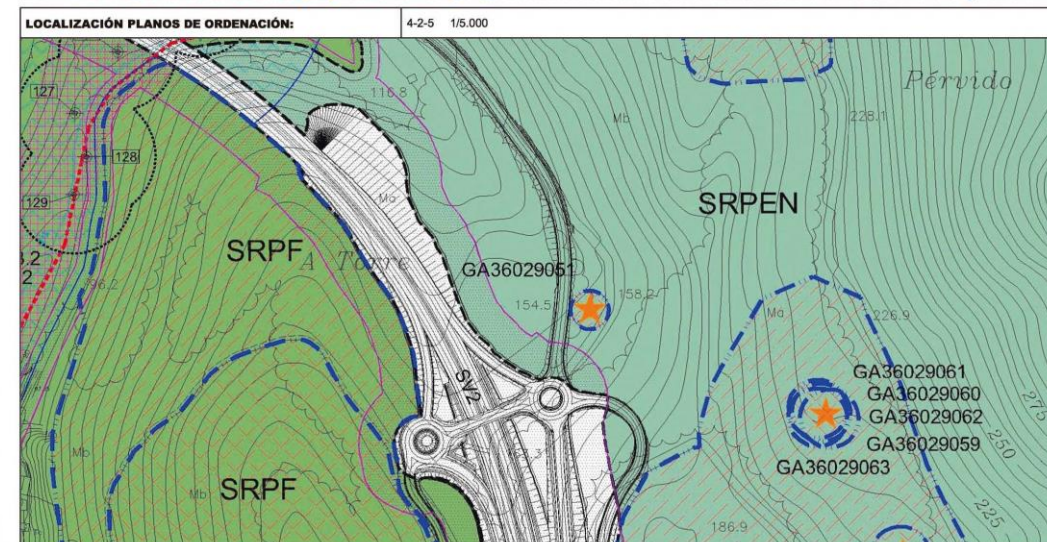
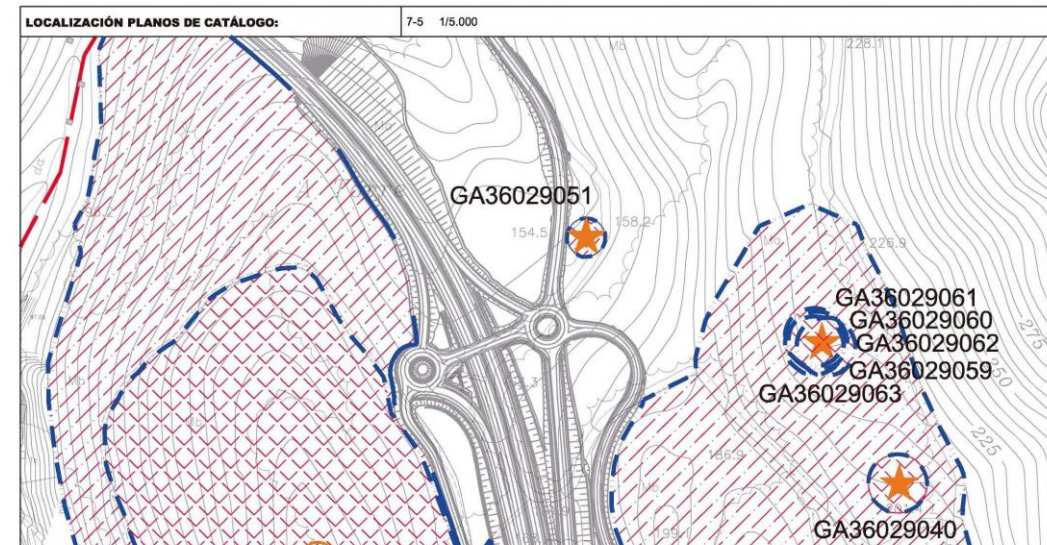


APÉNDICE 5: PLANO Y FICHA PETROGLIFO DEVESA DO REI PXOM MOAÑA

ELEMENTOS ARQUEOLÓGICOS

FICHA Nº	51	GA36029051	CLASIFICACIÓN DO SOLO	SRPEN
DENOMINACIÓN	PETROGLIFO DA DEVESO DO REI		GRADO DE PROTECCIÓN e OBRAS PERMITIDAS	GRAO I
LOCALIZACIÓN PARROQUIA	O POMBAL, SANTA EULALIA DE MEIRA		ADSCRIPCIÓN CULTURAL	IDADE DO BRONCE
U.T.M	X: 523278	Y: 4684023	ADSCRIPCIÓN TIPOLÓXICA	LUGAR CON REPRESENTACIÓN GRÁFICA

DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFIA
O petroglifo de Divesa do Rei foi localizado durante o control e seguimento arqueológico do Corredor do Morrazo, antes das obras. Ainda que se trata dun xacemento xa coñecido atopábase oculto pola vexetación o que impediu que fose incluído no Estudo de Impacto Arqueológico. Orixinalmente, antes da súa escavación e traslado, o petroglifo atóbase na ladeira NE do Alto das Cidades, no borde dunha plataforma plana que limita nunha valgada cara ao río Fraga ao N (523122-4664067). Teñase dun aforcamento de gran tamaño cunhas dimensións superficiais de 11,10 m de N a S e de 8,20 m de E a W. O gravado principal estaba inscrito na parte central e máis cóncava da rocha, un reticulado de 1,87 x 1,12 m aproximadamente, orientado cara ao S. Este reticulado atópabase entre varias grietas que cruzan de N a S a rocha, moitas veces as súas rematan nestas dixicias. Estado de Conservación: Xacemento desprazado da súa ubicación orixinal.	



ANEJO 17.- OBRAS COMPLEMENTARIAS

ÍNDICE

ANEJO Nº17. OBRAS COMPLEMENTARIAS	2
1. INTRODUCCIÓN	2
2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	2
2.1. OBJETO DEL PROYECTO	2
2.2. REGLAMENTACIÓN APLICADA	2
2.3. JUSTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN	2
2.4. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	3
2.5. POTENCIA DEMANDADA	3
2.6. RÉGIMEN DE NEUTRO Y PROTECCIONES	3
2.7. LÍNEAS ELÉCTRICAS Y CANALIZACIONES INTERIORES	4
2.8. CUADROS ELÉCTRICOS	5
2.9. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES	5
2.10. ALUMBRADO EXTERIOR	6
2.11. RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	6
2.12. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	7
2.13. CÁLCULOS DE BT	8
3. CANALIZACIONES PARA LA FUTURA RED DE TELECOMUNICACIONES	11
4. ACOMETIDAS PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	11
5. CERRAMIENTO	11
APÉNDICE 1. CÁLCULO DE LÍNEAS	
APÉNDICE 2. INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA	

ANEJO Nº17. OBRAS COMPLEMENTARIAS

1. INTRODUCCIÓN

Se incluye en el presente anejo la definición de las instalaciones necesarias para el aparcamiento disuasorio proyectado en la salida de la autovía de O Morrazo en el enlace del PK 4+800; Pontevedra.

Se plantea dentro del aparcamiento la previsión de una estación de servicio, la preinstalación de siete (7) puntos de recarga de vehículos eléctricos, así como la preinstalación para la integración de una instalación solar fotovoltaica.

Para la futura implantación de la estación de servicio en una parcela destinada a tal efecto en el aparcamiento, será necesario también disponer de las acometidas de telecomunicaciones, abastecimiento de agua y saneamiento de aguas residuales.

Para todo ello será necesario de disponer, como mínimo, de las siguientes instalaciones:

- Instalación Eléctrica.
 - Conexiones en BT.
 - Iluminación.
 - Puntos de Recarga de Vehículos Eléctricos.
 - Instalación Fotovoltaica.
- Canalizaciones para la futura red de telecomunicaciones.
- Acometidas para abastecimiento de agua y saneamiento de aguas residuales.

2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

2.1. OBJETO DEL PROYECTO

En este apartado se recogen las características técnicas y los criterios de diseño que se han seguido para la instalación de electricidad del Proyecto de Trazado del Aparcamiento Disuasorio de la Autovía de O Morrazo (AG-46) en el P.K. 4+800 (Pontevedra), y cumpla con la normativa de vigente aplicación.

2.2. REGLAMENTACIÓN APLICADA

Para la realización del presente proyecto se han tenido en consideración las siguientes Normativas, Reglamentos y Ordenanzas vigentes en la fecha de realización del mismo:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 842/2002 de 2 de Agosto), e Instrucciones Técnicas Complementarias actualmente vigentes.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica.
- Apartados SU y SI del Código Técnico de la Edificación.
- Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace en el Suministro de Energía Eléctrica en Baja Tensión de la Compañía Suministradora.
- Criterios Técnicos de la Dirección General de Industria.
- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1(UNE): Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898 (UNE - NP): Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

2.3. JUSTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

El presente Proyecto de Trazado dará servicio a un nuevo aparcamiento de superficie ubicado en la periferia de la ciudad, con el fin de alentar a los conductores a aparcar su vehículo privado y acceder al centro de las ciudades mediante el transporte público y no saturar así el acceso a la ciudad.

2.4. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La instalación eléctrica del Aparcamiento Disuasorio de la Autovía de o Morrazo (Pontevedra), se alimentará en Baja Tensión desde un punto de Alimentación en BT proporcionado por la compañía suministradora y ubicado antes de la llegada al paso inferior bajo la autovía que se encuentra al Este de la parcela del proyecto; según se indica en los planos de planta, y así garantizar el suministro de energía eléctrica de la instalación.

La instalación del aparcamiento consta una Caja General de Protección Exterior ubicada justo en el límite de la parcela, tal como se indica en planos, y dará alimentación al menos 2 Líneas Generales de Alimentación; una de ellas para el Cuadro General del Aparcamiento (Alumbrado General y Recarga de Vehículos Eléctricos “CALRVE”) y otra línea para la Previsión de una Estación de Servicio CESTSER.

El Armario a instalar será Trifásico con Protección General y Medida con seccionamiento de 160A, que darán servicio a las instalaciones. El CALRVE contará con una protección general y protecciones en los circuitos derivados y el CESTSER solo contará con una previsión de potencia para conocer la potencia total de la instalación.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el plano *Esquema Unifilar*, contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- Dos interruptores automáticos magnetotérmico general para la protección contra sobrecargas.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.

Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

2.5. POTENCIA DEMANDADA

La potencia total prevista, tal y como se justifica más adelante en el apartado de cálculos es de 68,416 kW.

A continuación, se muestra la tabla resumen del balance de potencias general para la Caja General de Protección y Medida “CGPM”.

BALANCE DE POTENCIAS TOTALES (CGPM)	
POTENCIA INSTALADA [kW]:	85,150

BALANCE DE POTENCIAS TOTALES (CGPM)	
POTENCIA SIMULTÁNEA [kW]:	68,416
NÚMERO DE SALIDAS DE RED:	2
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD GLOBAL DEL CUADRO:	0,6
FACTOR DE POTENCIA GLOBAL CONSIDERADO:	0,88

BALANCE DE POTENCIAS DE CAL	
POTENCIA INSTALADA [kW]:	55,400
POTENCIA SIMULTÁNEA [kW]:	55,770
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD GLOBAL DEL CUADRO:	0,6
FACTOR DE POTENCIA GLOBAL CONSIDERADO:	0,81

BALANCE DE POTENCIAS DE CESTSER	
POTENCIA INSTALADA [kW]:	29,750
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD GLOBAL DEL CUADRO:	0,6
FACTOR DE POTENCIA GLOBAL CONSIDERADO:	0,90

Con los datos expuestos se observa que será necesario disponer de un suministro capaz de servir una potencia máxima de 85,15 kW para atender a la demanda máxima instalada.

2.6. RÉGIMEN DE NEUTRO Y PROTECCIONES

Para la determinación de las características de las medidas de protección contra choques eléctricos en caso de defecto (contactos indirectos) y contra sobre-intensidades, así como de las especificaciones de la aparamenta encargada de tales funciones, será preciso tener en cuenta el esquema de distribución empleado. En esta instalación se prevé el empleo de un sistema de protección contra contactos indirectos basado en el esquema de régimen de neutro TN-S.

Este esquema tiene un punto de la alimentación, generalmente el neutro o compensador, conectado directamente a tierra y las masas de la instalación receptora conectadas a dicho punto mediante conductores de protección. La desconexión automática en este esquema se consigue mediante un dispositivo de protección contra sobre-intensidades o por medio de interruptores diferenciales.

Los relés de protección contra corriente diferencial o los dispositivos de supervisión del aislamiento son mucho más sensibles y su instalación permite en muchos casos eliminar los defectos antes de que se produzcan daños graves (motores, incendios, electrocución).

La elección de este esquema de protección es debida a que, para instalaciones con suministro propio y con grandes longitudes, como es este caso, es el esquema que mayor seguridad y mejores características ofrece, especialmente en redes informáticas y con sistemas electrónicos.

2.7. LÍNEAS ELÉCTRICAS Y CANALIZACIONES INTERIORES

En el dimensionado de líneas eléctricas se han seguido los siguientes criterios:

- Caídas de tensión inferiores al 4.5% desde el origen de la instalación (Centro de Transformación) para las líneas que alimentan cargas de alumbrado y 6.5% para las líneas de fuerza, tal como especifica el REBT para Centros de Transformación propios.
- Las líneas de alimentación a motores se dimensionan para una intensidad del 125% de la nominal del motor de mayor tamaño, tal como establece el REBT.

Las salidas del cuadro general de aparcamiento para alimentar a los diferentes cargas se han previsto con cable conductor de cobre electrolítico recocido flexible de clase 5 (s/ UNE 60228) para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Cables con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) con cubierta de poliolefina cero halógenos (Z1) y tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS). En el caso de los servicios de seguridad se diseñan las líneas de alimentación con cable tipo PH120, es decir, resistente al fuego durante 120 minutos, con designación UNE SZ1-K (AS+).

Estos cables se instalarán sobre bandeja plástica perforada sin halógenos, con tapa de cierre formando una canal con grado de protección IP-2X e IK-10. Todo ello acorde con la norma UNE EN 50085-1 e instalada según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Asimismo, todo el cableado hasta los consumidores finales se realiza en cable exento de halógenos, tal como establece el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en la ITC-BT-28.

Para la alimentación de los receptores de alumbrado y fuerza interiores en instalación empotrada ó superficial se emplean conductores de cobre electrolítico recocido flexible de clase 5 (s/ UNE 60228) para instalaciones interiores. Cable con aislamiento termoplástico (XLPE) con cubierta de poliolefina cero halógenos (Z1) y tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS).

En el caso de instalaciones empotradas en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos) los cables anteriores se instalarán bajo tubos flexibles corrugados libre de halógenos fabricados en polipropileno libre de halógenos, retardante de la llama, con clasificación mínima 2221 según UNE EN 61386 y grado de protección mínimo IP-55.

En el caso de canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser rígidos libre de halógenos con altas prestaciones mecánicas, fabricados en plástico especial libre de halógenos, retardante de la llama y resistente a altas temperaturas. Clasificación mínima 4321 según UNE EN 61386 y grado de Protección mínimo IP-55.

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos podrán ser:

- Tubos rígidos de fabricados en acero laminado electrozincado y pintura interior anticorrosiva, con clasificación mínima 4422 según UNE EN 61386 y grado de protección mínimo IP-65.
- Tubos flexibles de acero galvanizado sendzimir con recubrimiento plástico estanco y autoextinguible para aplicaciones con altos requisitos mecánicos y conexión de maquinaria. Clasificación mínima 4321 según UNE EN 61386 y grado de protección mínimo IP-65.

La instalación de las canalizaciones se realizará según instrucciones del R.E.B.T. incluyendo soportes, piezas de unión, racores, accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación.

Los colores de la cubierta de los diferentes cables estarán de acuerdo con las prescripciones de la ITC-BT-19 del R.E.B.T.

Los cables se instalarán de modo que dispongan de terminales en sus extremos, bridas y/o abrazaderas de fijación y etiquetas identificando el circuito al que pertenecen cada 10 metros como máximo.

El dimensionado de las líneas de Baja Tensión se detallará en el correspondiente apéndice de cálculo y se ha efectuará considerando la potencia total instalada en cada uno de los cuadros y/o servicios que alimenta.

Las líneas de baja tensión enterradas se realizan en cable RZ1-K 0,6/1 kV bajo tubo Ø160 enterrado.

2.8. CUADROS ELÉCTRICOS

El Cuadro General del Aparcamiento es único y presentará un único embarrado de RED. Alimentado desde la Línea de BT de compañía existente de las que parten las líneas de alimentación a las distintas necesidades tanto de alumbrado como de fuerza, como la línea de previsión para la Estación de Servicio.

El conductor que alimenta estos cuadros de distribución desde el Cuadro General del Aparcamiento será de Cu, tipo RZ1-K aislamiento 0,6/1KV XLPE libre de halógenos. El contenido preciso de los cuadros se especifica en el esquema unifilar correspondiente de cada uno de ellos.

El Cuadro proyectado en la instalación se situará en exterior ubicado en la zona más próxima a las Los puestos de Recarga de Vehículos Eléctricos. Estará construido en envolvente metálica de chapa de acero de 1mm de espesor con puerta y grados de protección mínimo IP-55 e IK-08. Con un tejadillo.

La aparamenta de mando y protección se ha seleccionado para que garantice la adecuada protección de la instalación y que evite, en la medida de lo posible, disparos intempestivos, siendo de carril DIN en la mayoría de los casos. Por otra parte se ha seleccionado de modo que se asegure la adecuada selectividad en el disparo de las protecciones, de modo que se disparen los interruptores más próximos al defecto y continúe la mayor parte de la instalación en servicio, tal como requiere el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.

En los circuitos de tomas de corriente y/o alumbrado, se seguirá el criterio de equilibrar fases, empezando por cada circuito, siguiendo por el cuadro y terminando en la instalación general

En el caso de los cuadros, que por su tamaño no requieran montaje sobre el suelo, serán de tipo colgado, siendo totalmente accesibles por el frente y con un espesor mínimo de la chapa de 1 mm.

Se dejará como mínimo un 30% de espacio para futuras salidas, considerando las más numerosas para su previsión y un 20% de previsión de potencia.

Como norma general, todos los elementos de protección, maniobra, señalización, etc., de salida o servicio estarán agrupados e identificados, mediante rótulos, con la designación que figura en los esquemas unifilares, así como en los planos del fabricante. Serán totalmente accesibles desde la parte frontal del cuadro sin necesidad de desmontar previamente ningún equipo.

El aparellaje de los cuadros será a base de interruptores automáticos, de corte omnipolar de intensidad de cortocircuito acorde con los requerimientos más desfavorables de la instalación.

Por otra parte en los pasillos, vestíbulos y, en general, todos los locales y zonas de evacuación o circulación pública se consideran dependencias donde se puede reunir público por lo que, según la ITC-BT-28 del reglamento electrotécnico de baja tensión, el número total de circuitos que alimentan al alumbrado de las citadas zonas, será tal que un defecto en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte de las luminarias de la zona.

2.9. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

Para obtener un adecuado nivel de protección interno, complementando a la protección externa del pararrayos, contra las sobretensiones y dar cumplimiento a las normativas vigentes es necesaria la aplicación de protectores en aquellas líneas o cuadros eléctricos con un riesgo más elevado de sufrir las consecuencias de las sobretensiones, con la finalidad de reducir las incidencias de este fenómeno en la seguridad de las personas, instalaciones y equipos, así como la garantía en la continuidad de servicio.

Siguiendo la instrucción ITC-BT-23 del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión se define la protección de las instalaciones eléctricas interiores contra las sobretensiones transitorias que se transmiten por las redes de distribución y que se originan, fundamentalmente, como consecuencia de las descargas atmosféricas, conmutaciones de redes y defectos en las mismas. Las sobretensiones transitorias se caracterizan por un gran aumento del valor eficaz de la tensión de la línea durante un período de tiempo muy corto, del orden de microsegundos, lo que produce un aumento de energía en los circuitos eléctricos que puede llegar a destruir el receptor.

Las sobretensiones transitorias pueden tener tres orígenes bien diferenciados:

- Sobretensiones debidas a descargas atmosféricas.
- Sobretensiones debidas a maniobras en la red (conmutaciones o defectos).
- Sobretensiones debidas a descargas electrostáticas.

Para realizar la protección necesaria se incluyen en todos los cuadros eléctricos de este proyecto limitadores de sobretensiones, los cuales se instalarán en paralelo al resto de protecciones del propio cuadro. Las características técnicas de los equipos de protección contra sobretensiones transitorias se encuentran reflejadas en los esquemas unifilares.

Dado que se dispone de un esquema de conexión a tierra tipo TN-S se realizara la protección de los conductores activos respecto a la tierra (modo común) y las fases respecto al neutro (modo diferencial). Las reglas para su correcta instalación serán las siguientes:

Se instalará el limitador contra sobretensiones a menos de 50 cm del interruptor magnetotérmico de protección asociado.

Las salidas de los conductores protegidos se deben tomar en los bornes del limitador y del interruptor de desconexión, es decir, se conectará directamente al embarrado del cuadro eléctrico en paralelo con el resto de protecciones.

Los cables de llegada fase, neutro y tierra se han de juntar para reducir la superficie del bucle.

Para evitar mezclar los cables perturbados de los protegidos se han de separar los cables de llegada al limitador de los de salida.

Los cables deben colocarse lo más cerca posible de la estructura metálica del cuadro eléctrico para minimizar así los bucles de masas y obtener de un efecto reductor de las perturbaciones.

La tierra de todos los receptores de la instalación debe estar conectada al bornero de tierra del limitador contra sobretensiones transitorias.

Dado que en este proyecto se dispone de un cuadro general de baja tensión que alimenta a diferentes cuadros secundarios dependientes de él, se realizará la instalación de los limitadores de sobretensiones transitorias en cascada coordinados para asegurar una máxima protección de los receptores.

Se considera que cumplen con las prescripciones de esta instrucción los dispositivos de características equivalentes a los establecidos en la serie de normas EN 61643. Según la norma EN 61643-11 existen 3 tipos de protectores de sobretensión denominados tipo 1, tipo 2 y tipo 3.

Se utilizará limitador de tipo 2, 40 en onda 8/20 μ s, con un nivel de protección en tensión de 1,4 kV. Finalmente, en los cuadros dependientes de estos secundarios se utilizarán limitadores de tipo 3, 8 kA en onda 8/20 μ s con un nivel de protección en tensión de 1,1 kV.

2.10. ALUMBRADO EXTERIOR

Se prevé proyectar una instalación de alumbrado exterior destinada a iluminar los puestos de aparcamiento y las zonas de paso; pero en este proyecto únicamente tendrá alcance la canalización enterrada para alcanzar a los posibles postes previstos para el alumbrado, tal como se indica en los planos la previsión de estos postes se ubicará en las cercanías de las arquetas eléctricas de 30x30 representadas.

El alumbrado exterior se alimenta desde un cuadro eléctrico dedicado al alumbrado exterior y a los puntos de recarga de vehículos eléctricos.

Los cables de alimentación serán multi-polares y con conductores de cobre de tensión asignada de 0,6/1kV, tipo RZ1-K (AS), formados por conductores de fase y neutro para cada circuito que parte del cuadro. Estos conductores irán entubados en canalizaciones subterráneas en zanja no hormigonada. Los tubos van enterrados a una profundidad mínima de 0,6m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro no será inferior a 90 mm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10m y a 0,25m por encima del tubo.

El tubo protector será de 110 mm de diámetro exterior.

Los empalmes y derivaciones se realizarán en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, bien y una altura mínima de 0,3m sobre el nivel del suelo, en el caso de las farolas, o en una arqueta registrable, que garanticen en ambos casos la continuidad el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.). Para ello la puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del cuadro de protección, medida y control.

Se instalará un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos serán aislados, de cobre, de 16 mm² de sección para redes subterráneas. Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán preferentemente mediante soldaduras aluminotérmicas. En otro caso se debe disponer de terminales, grapas, o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

Se proponen luminarias tipo Celtika o similar para el alumbrado del aparcamiento disuasorio.

2.11. RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Se proyecta la preinstalación de una estación de recarga tipo SAVE con protecciones integradas, compatible con Modo 3, en base a la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-52 (Infraestructura

para la recarga de vehículos eléctricos) del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión del 2002, para una potencia de 7,4 KW.

La tensión de suministro será de 400/230 V trifásica y la frecuencia de 50 Hz. Está destinada a una única plaza de recarga por estación de recarga. Las estaciones de recarga instaladas están catalogadas según lo descrito en ITCBT52, punto 3.3.1, como "Estaciones de recarga para autoservicio".

Las instalaciones discurren enterradas en zanja, desde el Cuadro General de Aparcamiento (CALRVE). La línea subterránea enterrada en zanja bajo tubo protector de 63 mm de diámetro exterior será del tipo tipo RZ1-K aislamiento 0,6/1KV XLPE libre de halógenos.

Equipo de recarga semi rápida para VE en CC con protocolos con Modo 3 tendrá las siguientes características:

- Socket Tipo 2 de 7,4 kW
- Potencia Máxima de 7,4 kW (Regulable)
- Display de Color
- Lector RFID
- Comunicaciones LAN y 3G
- Soporte OCPP 1,6J
- Poste para montaje en Superficie
- Protección
- Envoltente para grado de protección IP 54 / IK 10.
- Protección de sobrecorriente: Interruptor magnetotérmico.
- Protección diferencial: Interruptor diferencial 30 mA Tipo A.

2.12. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Se plantea también la preinstalación para una instalación fotovoltaica en régimen de autoconsumo de 22,8 kWp, con 57 módulos PERC o similar, de 400 Wp. La instalación está formada por 2 inversores de red de 20 kW de potencia nominal total en corriente alterna (CA). La vida útil estimada para la instalación solar fotovoltaica será de 25 años.

Para la valoración de la Instalación se ha utilizado el apartado HE 5 Generación mínima de Energía Eléctrica del DB-HE del vigente CTE.

Se han calculado que se puede instalar un único campo fotovoltaico divididos por dos inversores. Los paneles estarán apoyados en el terreno en una base de hormigón, sobre una estructura metálica que logrará colocarlos en un ángulo de 30º por ser un ángulo eficiente.

Se ha calculada la estimación de producción anual de energía con la potencia pico de los paneles, su ubicación y orientación mediante la Herramienta de cálculo de la página EU SCIENCE HUB "Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)".

Las características técnicas de los paneles fotovoltaicos son las siguientes:

- Modelo del Panel Fotovoltaico 400W PERC
- Potencia nominal del Panel Fotovoltaico 400 Wp.
- Tensión en vacío 48,8 V.
- Tensión a potencia máxima 41,7 V.
- Corriente de Cortocircuito 10,36 A.
- Eficiencia (STC): 20,17 %.
- Número total de paneles 57 módulos.
- Ángulo de inclinación: 30º
- Orientación (azimut) 5º
- Instalación: Sobre estructura metálica

Las características técnicas de los inversores son las siguientes:

- Modelo del inversor: SUNNY TRIPOWER CORE1 (SMA) 20.000
- Tipo de Conexión eléctrica Trifásica
- Potencia (W) 20 kW
- Potencia máxima (W) 36 kW
- Ve.máx (V) 800 V
- Ve.mín (V) 390 V
- Ie.máx (A) (x entrada CC) 33 A
- Icc.máx (A) (x entrada CC) 43 A
- Nº entradas MPP independientes 2
- Strings por entrada del MPP 3
- Rendimiento máximo/europeo 98,4 % / 98,0 %

CÁLCULOS

CÁLCULO DE CONDUCTORES

Para el dimensionado de líneas y cuadros se han tenido en cuenta las directrices marcadas por el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión. Los cálculos de las líneas se realizan atendiendo a dos factores, la caída de tensión y la intensidad máxima admisible por un conductor, tomando en todos los casos la sección que resulte mayor comparando los dos criterios.

La tabla resumen con los datos del cálculo completo de todo el Edificio se adjuntan en el anexo correspondiente.

PROTECCIONES DE CONDUCTORES. Para el dimensionamiento de los conductores de las instalaciones de distribución de energía en baja tensión ($\leq 1.000\text{VCA}$) se toman como referencia las normas UNE 20460, IEC 60364 y las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. El dimensionamiento para los conductores frente a las SOBRECARGAS se realiza en función de las siguientes relaciones:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z \text{ e } I_2 \leq 1,45 \times I_Z.$$

Siendo:

I_B = Corriente para la cual el circuito ha sido dimensionado

I_n = corriente asignada del dispositivo de protección (para dispositivos de protección regulables la corriente asignada será la corriente regulada)

I_2 = corriente que garantiza el funcionamiento efectivo del dispositivo de protección

I_Z = Capacidad máxima del cable según la norma elegida.

Las protecciones (mediante interruptores automáticos o cortacircuitos fusibles) están dimensionadas con una capacidad de corte superior a la máxima corriente de cortocircuito prevista en su punto de instalación. Además los interruptores elegidos disponen de un mayor poder de cierre asignado en cortocircuito ICM que la máxima corriente de cresta de cortocircuito prevista "IP".

La protección contra CORTOCIRCUITOS cumple la relación:

$$I_2 \times t \leq K^2 \times S^2$$

Siendo:

$I_2 \times t$ = energía pasante de la máxima corriente de cortocircuito (definida por el fabricante de la protección)

K = factor del conductor dependiente de su materias y aislamiento, definido en IEC60364-4-43 tabla 43A y IEC60364-5-54 tablas A.54.2, A.54.4 y A-54.5

S = sección de los conductores

Las protecciones frente a CONTACOS INDIRECTOS cumplen las siguientes verificaciones:

Régimen de Neutro TN:

$$I_m \leq I_{cc \min}$$

Régimen de Neutro TT:

$$I_{dn} \times R_T \leq V_o \text{ ó } I_m \leq I_{cc \min}$$

Siendo:

I_m = valor de disparo del dispositivo de protección en el tiempo límite especificado en su norma de fabricación

$I_{cc \min}$ = mínima corriente de cortocircuito al final de la línea eléctrica

I_{dn} = sensibilidad del dispositivo diferencial

R_T = resistencia a tierra

V_o = tensión de contacto máxima admisible

Los valores de selectividad son determinados por el fabricante con ensayos de laboratorio.

La tabla resumen con los datos del cálculo de la instalación se adjuntan en el Apéndice 2 correspondiente.

2.13. CÁLCULOS DE BT

CÁLCULO DE CIRCUITOS

Para el dimensionado de líneas se han tenido en cuenta las directrices marcadas por el REBT y las prescripciones técnicas del Pliego de Correos. Los cálculos de las líneas se realizan atendiendo a dos factores, la caída de tensión y la intensidad máxima admisible por un conductor, tomando en todos los

casos la sección que resulte mayor comparando los dos criterios. Se respetarán las siguientes caídas de tensión máximas:

- De cuadro general a cuadros secundarios: 1%
- De cuadros secundarios a receptores de fuerza: 3%
- De cuadros secundarios a receptores alumbrado: 1%
- Total máximo para circuitos de fuerza: 5%
- Total máximo para circuitos de alumbrado: 3%

CÁLCULO DE CONDUCTORES

Para el dimensionado de líneas y cuadros se han tenido en cuenta las directrices marcadas por el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión. Los cálculos de las líneas se realizan atendiendo a dos factores, la caída de tensión y la intensidad máxima admisible por un conductor, tomando en todos los casos la sección que resulte mayor comparando los dos criterios.

La tabla resumen con los datos del cálculo completo de todo el edificio se adjuntan en el apartado de cálculos de baja tensión.

PROTECCIONES DE LOS CONDUCTORES

Para el dimensionamiento de los conductores de las instalaciones de distribución de energía en baja tensión ($\leq 1.000\text{VCA}$) se toman como referencia las normas UNE 20460, IEC 60364 y las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El dimensionamiento para los conductores frente a las SOBRECARGAS se realiza en función de las siguientes relaciones:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z \text{ e } I_2 \leq 1,45 \times I_Z.$$

Siendo:

I_B = Corriente para la cual el circuito ha sido dimensionado

I_n = corriente asignada del dispositivo de protección (para dispositivos de protección regulables la corriente asignada será la corriente regulada)

I_2 = corriente que garantiza el funcionamiento efectivo del dispositivo de protección

I_Z = Capacidad máxima del cable según la norma elegida.

Las protecciones (mediante interruptores automáticos o cortacircuitos fusibles) están dimensionadas con una capacidad de corte superior a la máxima corriente de cortocircuito prevista en su punto de instalación. Además los interruptores elegidos disponen de un mayor poder de cierre asignado en cortocircuito ICM que la máxima corriente de cresta de cortocircuito prevista "IP".

La protección contra CORTOCIRCUITOS cumple la relación:

$$I_2 \times t \leq K^2 \times S^2$$

Siendo:

$I_2 \times t$ = energía pasante de la máxima corriente de cortocircuito (definida por el fabricante de la protección)

K = factor del conductor dependiente de su materias y aislamiento, definido en IEC60364-4-43 tabla 43A y IEC60364-5-54 tablas A.54.2, A.54.4 y A-54.5

S = sección de los conductores

Las protecciones frente a CONTACOS INDIRECTOS cumplen las siguientes verificaciones:

Régimen de Neutro TN:

$$I_m \leq I_{cc \min}$$

Régimen de Neutro TT:

$$I_{dn} \times R_T \leq V_o I_m \leq I_{cc \min}$$

Siendo:

I_m = valor de disparo del dispositivo de protección en el tiempo límite especificado en su norma de fabricación

$I_{cc \min}$ = mínima corriente de cortocircuito al final de la línea eléctrica

I_{dn} = sensibilidad del dispositivo diferencial

R_T = resistencia a tierra

V_o = tensión de contacto máxima admisible

Los valores de selectividad son determinados por el fabricante con ensayos de laboratorio.

La tabla resumen con los datos del cálculo completo de toda la instalación se adjuntan al final del apartado 2.14.5.

CÁLCULO DE LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

El cálculo de las corrientes de cortocircuito para los diferentes cuadros y cables eléctricos se realiza conforme a la norma IEC 60909-0. Para ello se emplea el algoritmo de cálculo de máximos, mínimos, equilibrado y desequilibrado de la corriente de cortocircuito se realiza mediante el método de componentes simétricos.

El cálculo de los valores de cortocircuito máximo y mínimo está basado en las siguientes simplificaciones:

Durante la duración del cortocircuito no hay cambios en el tipo de cortocircuito (un cortocircuito trifásico sigue siendo trifásico).

Por la duración del cortocircuito, no hay cambios en la red afectada

La impedancia del transformador está referida a la posición del conmutador.

No es tomada en cuenta la resistencia de arco

Son despreciadas todas las capacitancias de la línea

Para el cálculo de la máxima corriente de cortocircuito se han tenido en cuenta las siguientes condiciones:

Se tiene en consideración el factor de tensión c_{max} según la tabla 1 de IEC 60909-0

Se ha elegido la configuración de la red para obtener el valor máximo de cortocircuito en el punto de localización del cortocircuito

La contribución de motores asíncronos se tiene en cuenta si su contribución es mayor del 5% de la corriente de cortocircuito

La resistencia "RL" de las líneas eléctricas (aéreas y cables) son para una temperatura de 20 °C

En el cálculo de la corriente de cortocircuito mínima se han considerado las siguientes condiciones:

Se tiene en consideración el factor de tensión c_{min} según la tabla 1 de IEC 60909-0

Se ha elegido la configuración de la red para obtener el valor mínimo de cortocircuito en el punto de localización del cortocircuito

La contribución de los motores asíncronos no se tiene en cuenta

La resistencia RL de las líneas eléctricas (aéreas y cables) son para una temperatura de 80 °C

Se reflejan los resultados de todos estos cálculos en el en el apartado de cálculos de baja tensión.

ELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE BAJA TENSIÓN

Las protecciones eléctricas para los cables y las cargas seleccionadas para cada nivel de la distribución eléctrica deben cumplir varias condiciones simultáneamente, para garantizar una instalación segura y fiable, las cuales se resumen en:

Soportar la corriente a plena carga permanente y las sobreintensidades normales de corta duración.

No provocar caídas de tensión que pudieran perjudicar el rendimiento de ciertas cargas, por ejemplo: un período de aceleración demasiado largo al arrancar un motor.

Asimismo, los dispositivos o elementos de protección de la instalación (habitualmente interruptores automáticos magnetotérmicos o fusibles) deben:

Proteger el cableado y las barras conductoras para cualquier nivel de sobreintensidad, hasta las corrientes de cortocircuito (inclusive).

Garantizar la protección de personas contra el riesgo de contacto indirecto, sobre todo en los sistemas con puesta a tierra TN e IT, donde la longitud de los circuitos puede limitar la magnitud de las corrientes de cortocircuito y, en consecuencia, retrasar la desconexión automática.

En el apartado de cálculos de baja tensión de este proyecto se exponen los resultados correspondientes a la protección contra sobrecargas, cortocircuitos y contactos indirectos, cumpliéndose en cada caso:

SOBRECARGAS: Se realizan las siguientes comprobaciones:

- La corriente nominal o de ajuste de la protección magnetotérmica (I_{th}) es superior a la corriente de carga máxima prevista en la carga (I_b).
- La corriente máxima para la cual el cable del circuito correspondiente ha sido dimensionado (I_Z) es mayor que la corriente nominal o de ajuste de la protección magnetotérmica (I_{th}).

- La corriente de disparo de máxima de la protección magnetotérmica seleccionada (I_f) debe ser $\leq$ que 1,45 veces la corriente máxima para la cual el cable del circuito correspondiente ha sido dimensionado (I_Z)

CORTOCIRCUITOS. La protección contra cortocircuitos de los cables se garantiza por medio de la expresión " $ICC2t \leq K^2 \times S^2$ ", que indica que el calor permitido por el conductor aislados de sección (S) es proporcional al área de la sección del conductor al cuadrado. La representación de esta función se realiza por medio de las curvas de energía específica pasante de la protección magnetotérmica ($ICC2t$) con la misma curva de la energía admitida por el conductor aislado.

CONTACTOS INDIRECTOS. En sistemas de distribución TN las corrientes de defecto a tierra resultan ser bastante elevadas debido al bajo valor de impedancia del bucle de defecto; por consiguiente, en la mayoría de los casos, la protección contra contactos indirectos puede garantizarse a través de interruptores automáticos, siempre que la corriente que provoca el disparo en los tiempos especificados sea inferior a la corriente de defecto. Para verificar la protección contra contactos indirectos en un sistema TN-S se realiza la comprobación de que la corriente de defecto de los conductores de fase-protección (PE) con respecto a la pieza conductora expuesta es superior a la corriente que provoca el disparo de la protección magnetotérmica en 0,4 segundos.

La tabla resumen con los datos del cálculo de líneas se adjunta en el Apéndice 1.

3. CANALIZACIONES PARA LA FUTURA RED DE TELECOMUNICACIONES

Al igual que en el caso de la red eléctrica, para la conexión de la futura estación de servicio con la red de telecomunicaciones general será necesario llevar a cabo una extensión de red desde el punto actual de suministro en las viviendas próximas a la zona.

En el presente proyecto únicamente se ha previsto la canalización desde las viviendas hasta el acceso a la parcela de la futura estación de servicio, de forma que antes de la puesta en funcionamiento de la misma se realice la extensión del cableado necesario. La canalización enterrada estará formada por 2 tubos de polietileno de alta densidad de 110 mm de diámetro.

4. ACOMETIDAS PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

La futura estación de servicio necesitará una acometida para abastecimiento de agua y un sistema de evacuación de las aguas residuales. Teniendo en cuenta que en la actualidad no existen estas redes

en el entorno de la parcela del aparcamiento disuasorio, será necesario recurrir a soluciones alternativas para la dotación de estos suministros.

En el caso del abastecimiento de agua, existen viviendas a 300 metros del aparcamiento, por lo que las dos opciones posibles son, o bien conectarse a una captación vecinal, o bien la solicitud de una nueva captación en los cauces de la zona.

En el caso de la evacuación de aguas residuales, se deberán mantener los preceptivos contactos con Augas de Galicia para adoptar una solución de evacuación que podría implicar la construcción de una red hasta los núcleos habitados más próximos.

5. CERRAMIENTO

Alrededor de todo el aparcamiento se proyecta un cerramiento con una valla galvanizada de simple torsión, con el objetivo de limitar el acceso a los terraplenes y proteger así a los usuarios del aparcamiento.

Además, permite reducir los puntos de acceso al aparcamiento de la fauna local.

APÉNDICE 1. CÁLCULO DE LÍNEAS

"CUADRO ELÉCTRICO- CIRCUITO"	POTENCIA INSTALADA	POTENCIA CÁLCULO	COS ϕ	POTENCIA APARENTE CÁLCULO	LONGITUD DE CÁLCULO	Coef.Simul	Coef.May	TENSIÓN	Tipo de Instalación	TIPO DE INSTALACIÓN CONDUCTOR Y AISLAMIENTO	MATERIAL CONDUCTOR	I DEMANDA	POLOS CIRCUITO	SECCIÓN DEL CABLE	I ADMISIBLE	CAÍDA DE TENSIÓN		
				VA	m			V				A		mm ²	A	V	%	%
CGPM																		
	85.150	68.416	0,84	81.032	440,0	0,60		400	E	XLPE / RZ1-K / 0.6/1KV	CU	117,0	3FN	4x(1x240)	538	6,09	1,52	1,52
CESTSER	29.750	29.750	0,90	33.056	60,0	0,00		400	E	XLPE / RZ1-K / 0.6/1KV	CU	47,7	3FN	4x(1x25)+TT25	127	3,53	0,88	2,40
CALYRVE	55.400	55.770	0,81	68.460	15,0	0,00		400	E	XLPE / RZ1-K / 0.6/1KV	CU	98,8	3FN	4x(1x25)+TT25	127	1,79	0,45	1,97
Reserva		17.104	0,85	20.122		0,20												
CESTACIÓNSERVICIO																		
CESTSERV	29.750	29.750	0,90	33.056	1,0	1,00	1,00	400	B2	XLPE / RZ1-K / 0.6/1KV	CU	47,7	3FN	4x(1x25)+TT25	71	0,06	0,02	2,42
Reserva		0	0,85	0		0,00												
CALYRVE																		
AP01_CALYRVE	1.750	1.750	0,90	1.944	350,0	0,90	1,80	400	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	2,8	3FN	4x(1x6)+TT16	30	4,92	1,23	3,20
AP02_CALYRVE	1.750	1.750	0,90	1.944	350,0	0,90	1,80	400	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	2,8	3FN	4x(1x6)+TT16	30	4,92	1,23	3,20
EQRVE1_CALYRVE	7.400	7.400	0,80	9.250	30,0	0,80	1,00	400	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	13,4	3FN	4x(1x4)+TT4	24	2,82	0,71	2,68
EQRVE2_CALYRVE	7.400	7.400	0,80	9.250	27,0	0,80	1,00	400	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	13,4	3FN	4x(1x4)+TT4	24	2,54	0,64	2,61
EQRVE3_CALYRVE	7.400	7.400	0,80	9.250	23,0	0,80	1,00	400	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	13,4	3FN	4x(1x4)+TT4	24	2,17	0,54	2,51
EQRVE4_CALYRVE	7.400	7.400	0,80	9.250	20,0	0,80	1,00	400	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	13,4	3FN	4x(1x4)+TT4	24	1,88	0,47	2,44
EQRVE5_CALYRVE	7.400	7.400	0,80	9.250	17,0	0,80	1,00	400	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	13,4	3FN	4x(1x4)+TT4	24	1,60	0,40	2,37
EQRVE6_CALYRVE	7.400	7.400	0,80	9.250	14,0	0,80	1,00	400	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	13,4	3FN	4x(1x4)+TT4	24	1,32	0,33	2,30
EQRVE7_CALYRVE	7.400	7.400	0,80	9.250	11,0	0,80	1,00	400	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	13,4	3FN	4x(1x4)+TT4	24	1,04	0,26	2,23
EQCONTROL_CALYRVE	100	100	0,80	125	10,0	1,00	1,00	230	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	0,5	1FN	2x(1x1.5)+TT1.5	14	0,11	0,05	2,02
Reserva		11.080	0,85	13.035		0,20												

APÉNDICE 2. INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

**INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA:
APARCAMIENTO DISUASORIO - MORRAZO**

PANEL FOTOVOLTAICO:	400W PERC
Potencia Pico de Panel [Wp]	400
Dimensiones del Panel - ALTO [m]	1,98
Dimensiones del Panel - ANCHO [m]	1,00
Nº de Paneles Seleccionado	57
% de incremento de Superficie	108 %
Superficie Campo Fotovoltaico [m ²]	236
Precio medio de la Energía [€/kWh]	0,20
Coefficiente de emisión CO2 [ton/MWh]	0,34
CAMPO SOLAR DEL PROYECTO	
Potencia Mínima de Cálculo Campo Fotovoltaico [kWp]	22,80
Potencia MAX del Campo Fotovoltaico s/CTE [kWp]	22,80
Coste Estimado del Campo Fotovoltaico [kWp]	28.500 €
Energía Anual Producida [kWh]	31.613,3
Peso del panel Fotovoltaico del proyecto [kg]	22,5
Peso de la estructura soporte [kg/m ²]	10
Peso de la instalación en cubierta [kg/m ²]	15,5
Periodo de Amortización de la Instalación [años]	4,6
Reducción de emisiones de CO2 [toneladas/año]	10,70

**INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA:
APARCAMIENTO DISUASORIO - MORRAZO**

CALCULO DE PÉRDIDAS POR ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN

	Zona
Latitud del emplazamiento [ϕ]°	42,3
Ángulo de acimut del edificio [α]°	5
Inclinación Máxima del Panel [β]°	30
Inclinación Mínima del Panel [β]°	0
Inclinación Máxima del Panel Corregida [β]°	31,30
Inclinación Mínima del Panel Corregida [β]°	1,30
Inclinación de la Cubierta [β]°	0
Inclinación Seleccionada del Panel [β]°	30
Verificación de Perdidas Obtenidas [%]	0,20 %

CALCULO DE PÉRDIDAS POR SOMBRAS

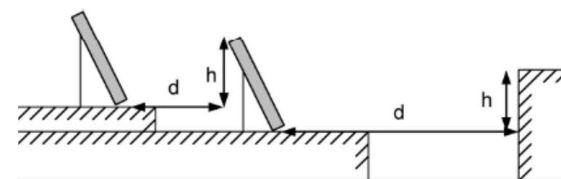
Sombras existentes	0,1
Perdidas Obtenidas [%]	1,00 %

CALCULO DE PÉRDIDAS TOTALES

Perdidas Máximas s/base de datos PVGIS [%]	14 %
Perdidas Obtenidas [%]	1,20 %
	CUMPLE

DISTANCIA MÍNIMA ENTRE MÓDULOS (d)

Ancho del Panel Fotovoltaico [m]	1,98
Proyección del modulo en el suelo [m]	1,72
Altura del modulo 'h' [m]	0,99



Ángulo de Altura Solar Mínima (21 de diciembre) [°]	24,2
Ángulo de Altura Solar Máxima (verano) [°]	47,7
Distancia mínima entre bases de módulos 'd' [m]	3,92

=PERDIDAS Y DISTANCIAS!B2:C2

INVERSOR

Modelo	SUNNY TRIPOWER CORE1 (SMA)
Potencia (W)	20.000
Ve.máx (V)	320
Ve.mín (V)	150
Ie.máx (A) (x entrada CC)	33
Icc.máx (A) (x entrada CC)	43
Nº entradas MPP independientes	3
Strings por entrada del MPP	2
Corriente de Salida Máxima (c.a.) [A]	29

PANEL SOLAR FOTOVOLTAICO

Modelo	400W PERC
Potencia (W)	400
Ve.máx (V)	48,8
V a máxima potencia suministrada (V)	41,7
I a máxima potencia suministrada (A)	9,6
Icc.máx (A) (x entrada CC)	10,36

STRING o NÚMERO DE PANELES EN SERIE

Nº Paneles Máximo en Serie [V]	7
Nº Paneles Máximo en paralelo (filas) [A]	3
Nº Paneles máximo por fila (x conector)	21
Potencia máxima por string (W)	8.400
Nº entradas MPP a conectar en inversor	2
Nº entradas MPP libres en inversor	1
Potencia entrada inversor por fila (W)	16.800
	CUMPLE CTE
Nº de Paneles por Inversor	42
Nº Inversores Edificio	2

PANEL SOLAR FOTOVOLTAICO

Modelo	400W PERC
Potencia (W)	400
Ve.máx (V)	48,8
V a máxima potencia suministrada (V)	41,7
I a máxima potencia suministrada (A)	9,6
Icc.máx (A) (x entrada CC)	10,36
Paneles serie	7
Paneles paralelo	3
Cu y20	56

Vtotal línea (V)	341,6
Longitud (m)	45
Caida V máx admisible (V) (1,5% s/REBT)	5,12
Itotal línea (A)	28,8
Sección Conductor DC (mm2)	9,03
Sección Seleccionada (mm2)	6
Caida V máx s/secc.selec (V)	7,71
Caida V máx s/secc.selec en %	2,26

Vpp=cont , solo una fila

2.1.2.1.- Ejemplo de cálculo de la sección de una de las líneas monofásicas (Línea 2).

La tensión a máxima potencia de un módulo es de 35,2 V x 19 módulos en serie:

$$V_{\text{total línea}} = 35,2 \times 19 = 668,8 \text{ V}$$

La caída de tensión máxima admisible para esta línea es 1,5%:
$$u = \frac{1,5 \cdot 668,8}{100} = 10,032 \text{ V}$$

La intensidad en el punto de máxima potencia de cada módulo es de 4,95 A x 9 ramales en paralelo:

$$I_{\text{total línea}} = 4,95 \text{ A} \times 9 = 44,6 \text{ A}$$

La sección de los conductores:
$$s = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{c \cdot u} = \frac{2 \cdot 5 \cdot 44,6 \cdot 1}{44 \cdot 10,032} = 1,01 \text{ mm}^2$$

La sección comercial elegida para esta línea por el proyectante es de 16 mm², que según la ITC-BT-19, admite una intensidad de 73 A, mayor que los 44,6 A de Intensidad de la línea a máxima potencia.

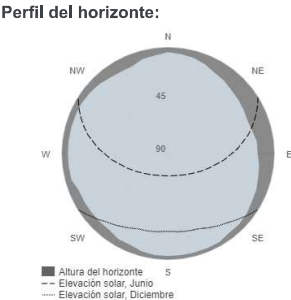
Con lo cual, la caída de tensión máxima para esta línea es:

$$u = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{c \cdot s} = \frac{2 \cdot 5 \cdot 44,6 \cdot 1}{44 \cdot 16} = 0,63 \text{ V}$$
 lo que en % es:
$$u = \frac{0,63 \cdot 100}{668,8} = 0,09 \%$$

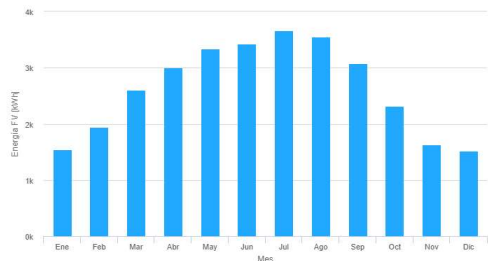
Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

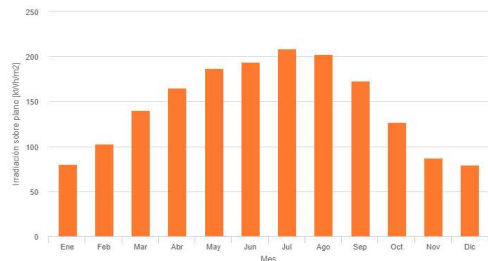
Datos proporcionados:	Resultados de la simulación
Latitud/Longitud: 42.306, -8.720	Ángulo de inclinación: 30 °
Horizonte: Calculado	Ángulo de azimut: 5 °
Base de datos: PVGIS-SARAH	Producción anual FV: 31613.34 kWh
Tecnología FV: Silicio cristalino	Irradiación anual: 1746.9 kWh/m ²
FV instalado: 22.8 kWp	Variación interanual: 1304.23 kWh
Pérdidas sistema: 14 %	Cambios en la producción debido a:
	Ángulo de incidencia: -2.68 %
	Efectos espectrales: 0.97 %
	Temperatura y baja irradiancia: -6.08 %
	Pérdidas totales: -20.63 %



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	1542.6	80.5	378.8
Febrero	1945.6	102.7	453.7
Marzo	2603.3	140.2	546.1
Abril	3004.9	165.4	304.9
Mayo	3336.3	186.6	319.7
Junio	3427.4	193.9	263.7
Julio	3661.0	208.4	246.9
Agosto	3555.1	202.7	365.1
Septiembre	3072.7	173.2	262.4
Octubre	2312.1	126.7	431.0
Noviembre	1634.5	87.0	324.0
Diciembre	1517.9	79.6	208.0

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema dado [kWh].
H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].
SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

ANEJO 18.- ACCESIBILIDAD

ÍNDICE

ANEJO Nº18. ACCESIBILIDAD

1. OBJETO

2. LEGISLACIÓN APLICABLE

3. GENERALIDADES.....

4. ELEMENTOS A DEFINIR

5. CONCLUSIONES

3

3

3

3

15

15

ANEJO Nº18. ACCESIBILIDAD

1. OBJETO

El objeto del presente anexo es la definición de las condiciones de accesibilidad que se deben de cumplir en las obras descritas en el presente proyecto.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE

La legislación aplicable a este tipo de actuaciones es:

- CTE, DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad.
- REAL DECRETO 505/2007 Por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de Accesibilidad de Galicia.
- Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

3. GENERALIDADES

NIVELES DE ACCESIBILIDAD:

Se establecen los siguientes tipos de espacios, instalaciones y servicios en función del grado de accesibilidad a personas con movilidad reducida o cualquier otro tipo de limitación.

a) Se entiende por espacio, instalación o servicio adaptado aquel que se ajusta a las exigencias funcionales y de dimensiones que garantizan su utilización autónoma y cómoda por personas con movilidad reducida o poseedoras de cualquier otro tipo de limitación.

b) Se entiende por espacio, instalación o servicio practicable aquel que, sin ajustarse estrictamente a todos los requerimientos antes señalados, es posible su utilización de forma autónoma por personas con movilidad reducida o poseedoras de cualquier otro tipo de limitación.

c) Se entiende por espacio, instalación o servicio convertible aquel que sin ajustarse a todos los requerimientos antes señalados, es posible su transformación como mínimo en practicable, mediante la realización de modificaciones de escasa entidad y bajo coste que no afecten a su configuración esencial.

REAL DECRETO 505/2007 Por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

En su CAPÍTULO II, CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS, define determinadas condiciones que han de cumplir estos espacios, entre los que están englobados todas las plazas objeto de este proyecto.

Los conceptos más importantes a tener en cuenta son los siguientes:

- Las condiciones básicas que se desarrollan a continuación tienen por objeto garantizar a todas las personas un uso no discriminatorio, independiente y seguro de los espacios públicos urbanizados, con el fin de hacer efectiva la igualdad de oportunidades y la accesibilidad universal.
- Para satisfacer este objetivo los espacios públicos se proyectarán, construirán, restaurarán, mantendrán, utilizarán y reurbanizarán de forma que se cumplan, como mínimo, las condiciones básicas que se establecen a continuación. En las zonas urbanas consolidadas, cuando no sea posible el cumplimiento de alguna de dichas condiciones, se plantearán las soluciones alternativas que garanticen la máxima accesibilidad posible.

Itinerarios peatonales.

Se entenderá por itinerarios peatonales los espacios públicos destinados principalmente al tránsito de peatones que aseguren el uso no discriminatorio.

Accesibilidad en los itinerarios peatonales.

Los itinerarios peatonales garantizarán, tanto en el plano del suelo como en altura, el paso, el cruce y el giro o cambio de dirección, de personas, independientemente de sus características o modo de desplazamiento. Serán continuos, sin escalones sueltos y con pendientes transversal y longitudinal que

posibiliten la circulación peatonal de forma autónoma, especialmente para peatones que sean usuarios de silla de ruedas o usuarios acompañados de perros guía o de asistencia.

En los casos en los que la intervención del punto anterior no sea posible, se ejecutará una solución con plataforma única donde quedará perfectamente diferenciada en el pavimento la zona preferente de peatones, así como la señalización vertical de aviso a los vehículos.

En cualquier caso, la posición de todos los elementos urbanos será tal que no interfiera en ningún caso el ámbito de paso establecido en los puntos anteriores. Se considera excepción cuando un elemento tenga un carácter puntual y no repetitivo, debiéndose garantizar si no el cruce y el giro, al menos el paso normal de peatones.

En las zonas de estancia tales como plazas, parques y jardines, áreas de juegos infantiles, playas urbanas, etc., se garantizará la existencia de un itinerario con las características determinadas en el presente Capítulo, así como la circulación en continuidad hasta los puntos de interés o de uso público.

Las personas con discapacidad que sean usuarias de perros guía o perros de asistencia gozarán plenamente del derecho a hacer uso de los espacios públicos urbanizados, sin que por esta causa puedan ver limitada su libertad de circulación y acceso.

Elementos de urbanización.

La pavimentación de los itinerarios peatonales dará como resultado una superficie continua y sin resaltes, que permita la cómoda circulación de todas las personas. El pavimento tendrá una resistencia al deslizamiento que reduzca el riesgo de los resbalamientos. Se evitarán elementos sueltos o disgregados que pueden dificultar el paso.

La combinación de colores y texturas facilitará la comprensión de los recorridos. En los vados peatonales se empleará un pavimento diferenciado en textura y color y reconocible, evitándose su uso en otros puntos y elementos tales como esquinas o vados de vehículos, que pudieran confundir a peatones con discapacidad visual. También deberán diferenciarse en el pavimento los límites con desnivel, zonas de peligro y el arranque de rampas o escaleras.

Los elementos para salvar dichos desniveles cumplirán las determinaciones dimensionales que garanticen su uso de manera autónoma de todos los peatones. Dispondrán, asimismo, de elementos de ayuda adecuados tales como barandillas, zócalos, etc., dispositivos de manejo accesibles y una señalización e iluminación adecuada que les permita ser fácilmente localizables y detectables.

Las rejillas, registros y demás elementos de infraestructuras existentes en la vía pública estarán enrasados o fuera del espacio libre de paso de los itinerarios peatonales. Además, en el caso de rejillas

y sumideros, su diseño posibilitará sin problema el paso de sillas de ruedas y sillas de bebés, y evitará la entrada de bastones, muletas, o tacones de zapato.

La vegetación en la vía pública se dispondrá de manera que no se invada el espacio libre de paso. En el caso de que el alcorque quede dentro de dicho espacio, deberá estar enrasado y cubrirse adecuadamente, cumpliendo las características descritas en el punto anterior. Las entidades locales velarán por el mantenimiento y podas periódicas para evitar la invasión de dicho ámbito de paso y de su campo visual.

Puntos de cruce y entradas y salidas de vehículos.

Los vados de peatones que formen parte de los itinerarios peatonales accesibles tendrán unas dimensiones que posibiliten la circulación peatonal con las mismas exigencias descritas para los ámbitos de paso en los itinerarios peatonales. Las pendientes en el pavimento y el encuentro con la calzada garantizarán el paso sin dificultad ni peligro de una silla de ruedas, una persona con discapacidad visual que use bastón o cualquier persona con alguna discapacidad motriz, sin perjudicar por ello la circulación habitual por la acera. Dispondrán de pavimento diferenciado en textura y color adecuado que garantice la orientación para personas con discapacidad.

Los pasos de peatones tendrán un ancho en correspondencia con los dos vados y un trazado, siempre que sea posible, perpendicular respecto a la acera para posibilitar el cruce seguro de personas con discapacidad visual. Se señalizarán en la calzada con pintura antideslizante y dispondrán de señalización vertical para los vehículos. Su ubicación tendrá una visibilidad suficiente para permitir el cruce seguro por todas las personas. Cuando el ancho de la calle exija la existencia de una isleta intermedia, ésta tendrá las mismas características que las aceras en cuanto a pasos o vados peatonales, altura del bordillo y pavimentación.

Se garantizará especialmente la ausencia de obstáculos para la deambulación tales como vegetación, señales, mobiliario urbano, elementos antiaparcamiento o bolardos que dificulten o impidan la visión de los semáforos peatonales, o la visibilidad de los peatones desde los mismos hacia la calzada, para garantizar su localización por parte de las personas con discapacidad auditiva y visual.

Mobiliario urbano.

Todos los elementos de mobiliario urbano se dispondrán de manera que no se invada el ámbito de paso, ni en el plano del suelo ni en altura, de los itinerarios peatonales. Como criterio general, se dispondrán de forma alineada en la banda exterior de la acera o junto a la zona de calzada. En itinerarios estrechos donde esta disposición dificulte el paso los soportes verticales de señales, semáforos y báculos de iluminación se dispondrán adosados en fachada, con salientes a una altura que no obstaculice el libre paso, relegando el resto de elementos de mobiliario a zonas de dimensiones suficientes.

La instalación del mobiliario urbano será tal que se garantice la aproximación y el acceso a cualquier usuario. Así mismo, se garantizará una altura y orientación adecuadas para su correcto uso.

En la elección del mobiliario y equipamiento urbano será exigible el cumplimiento de las condiciones de accesibilidad en el diseño de los elementos, atendiendo a su utilización cómoda y segura, así como a su adecuada detección.

En el ámbito de paso de los itinerarios peatonales no podrán colocarse contenedores, cubos de residuos o elementos de mobiliario urbano.

Las marquesinas de espera y refugio en la vía pública deberán ser accesibles y se dispondrán de manera que no se obstruya el tráfico peatonal de los itinerarios, situándose preferentemente en plataformas adicionales o ensanches de dichos itinerarios.

Aparcamiento y elementos de control y protección del tráfico rodado.

La reserva de plazas de aparcamiento para personas con movilidad reducida garantizará el acceso a los principales centros de actividad de la ciudad, independientemente de las existentes por residencia o lugar de trabajo. Se dispondrán lo más próximas posible a los accesos de los recintos públicos y siempre junto a un vado peatonal existente, o en su defecto, uno exclusivo para garantizar el acceso de la acera a la calzada. Las dimensiones de la plaza permitirán, tanto en el aparcamiento en línea, como en batería o diagonal, la aproximación de la silla de ruedas y la transferencia de ésta al vehículo, así como el acceso hasta la acera en condiciones de seguridad. Estarán adecuadamente señalizadas.

Siempre que sea posible, deberá evitarse el uso de elementos físicos antiaparcamiento; en caso de resultar necesarios, se situarán de forma que no se obstruya el ámbito de paso de los itinerarios peatonales. Serán de fácil detección, incluso por peatones con discapacidad visual, estarán contrastados con el pavimento y tendrán una altura adecuada.

Las vallas y elementos de delimitación y protección tendrán una estabilidad que garantice la seguridad del peatón, serán de fácil detección, quedando prohibidos los elementos de difícil detección para peatones con discapacidad visual.

Obras e intervenciones en la vía pública.

En el caso de obras, públicas o privadas, u otras intervenciones que afecten a la vía pública se garantizarán unas condiciones suficientes de accesibilidad y seguridad a los peatones, en particular en lo relativo a la delimitación de las obras, la cual se realizará con elementos estables, rígidos y fácilmente detectables, garantizando la seguridad del peatón.

En los itinerarios peatonales de las zonas de obras se garantizará un paso continuo y seguro, sin resaltes en el suelo ni elementos salientes.

Las zonas de obras dispondrán de una señalización adecuada y rigurosa de delimitación, advertencia y peligro, que debe ser perceptible por personas con cualquier tipo de discapacidad. Se garantizará la iluminación en todo el recorrido del itinerario de la zona de obras.

Actividades comerciales en la vía pública.

Todo elemento relacionado con las actividades comerciales en la vía pública, incluyendo los quioscos, puestos temporales, terrazas de bares, expositores, paneles publicitarios, cajeros y máquinas expendedoras, se dispondrá de manera que no invada los itinerarios peatonales. Se garantizará el paso sin existencia de elementos salientes en altura, toldos a baja altura o expositores o elementos de difícil detección.

Señalización e información accesibles.

Se garantizará la fácil localización de los principales espacios y equipamientos del entorno, mediante señalización direccional que garantice su lectura por peatones desde los itinerarios peatonales, facilitando su orientación dentro del espacio público. En especial se atenderá al tamaño, color del rótulo, inexistencia de deslumbramientos, posición, altura y orientación del mismo, y a la no existencia de obstáculos que impidan o dificulten su lectura. En los espacios en los que así se determine, se completará dicha señalización con mapas urbanos y puntos de información que faciliten la orientación y el desenvolvimiento autónomo por el espacio público.

Los itinerarios peatonales dispondrán de una completa señalización que asegure la ubicación y orientación de los peatones con cualquier tipo de discapacidad. En particular, se facilitará la orientación en el espacio público con la colocación sistemática y adecuada de placas de nombre de calle y de número de los edificios que garanticen su legibilidad.

Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

En los capítulos siguientes de esta Orden se detallan las condiciones a cumplir:

CAPÍTULO II Espacios públicos urbanizados y zonas de uso peatonal

Los espacios públicos urbanizados.

Los espacios públicos urbanizados comprenden el conjunto de espacios peatonales y vehiculares, de paso o estancia, no adscritos a una edificación, y que forman parte del dominio público o están destinados al uso público, en el suelo en situación básica de urbanizado de conformidad con lo dispuesto por la legislación estatal de suelo.

También se consideran espacios públicos urbanizados los tramos urbanos de las playas tal y como se definen en la legislación estatal en materia de costas.

Zonas de uso peatonal.

Se denomina:

- Zona de uso peatonal: todo espacio público urbanizado destinado de forma permanente al tránsito o estancia peatonal.
- Itinerario peatonal: la parte de la zona de uso peatonal destinada específicamente al tránsito de personas, incluyendo las zonas compartidas entre éstas y los vehículos.
- Área de estancia: la parte de la zona de uso peatonal, de perímetro abierto o cerrado, donde se desarrollan actividades de esparcimiento, juegos, actividades comerciales, paseo, deporte, descanso y otras de similares características, en las que las personas permanecen durante un tiempo determinado.

CAPÍTULO III Itinerarios peatonales

Itinerarios peatonales accesibles.

Se consideran itinerarios peatonales accesibles aquellos que garantizan el uso y la circulación de forma segura, cómoda, autónoma y continua de todas las personas. Siempre que exista más de un itinerario posible entre dos puntos, y en la eventualidad de que no todos puedan ser accesibles, se habilitarán las medidas necesarias para que el recorrido del itinerario peatonal accesible no resulte en ningún caso discriminatorio, ni por su longitud, ni por transcurrir fuera de las áreas de mayor afluencia de personas.

Todo itinerario peatonal accesible deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Discurrirá de manera colindante a la línea de fachada o referencia edificada a nivel del suelo. No obstante, cuando las características y el uso del espacio recomienden otra disposición del itinerario peatonal accesible o cuando éste carezca de dicha línea de fachada o referencia edificada, se facilitará la orientación y el encaminamiento mediante una franja-guía longitudinal.
- En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m, que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento.
- En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.
- No presentará escalones aislados.

- Los desniveles serán salvados mediante escaleras o rampas.
- Su pavimentación reunirá las características referentes a pavimentos que especifican en el Capítulo VI.
- La pendiente transversal máxima será del 2%.
- La pendiente longitudinal máxima será del 6%.
- En todo su desarrollo se ajustarán los niveles de iluminación del recorrido a los especificados en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Dispondrá de una correcta comunicación y señalización cumpliendo las condiciones establecidas en el capítulo XI.

En las zonas de plataforma única, donde el itinerario peatonal accesible y la calzada estén a un mismo nivel, el diseño se ajustará al uso previsto y se incorporará la señalización e información que corresponda para garantizar la seguridad de las personas usuarias de la vía. En cualquier caso, se cumplirán el resto de condiciones establecidas en este artículo.

Se garantizará la continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en los desniveles y en los puntos de cruce con el itinerario vehicular, mediante las condiciones reguladas en artículos del capítulo V (elementos de urbanización) y el capítulo VI (cruces entre itinerarios peatonales e itinerarios vehiculares).

- Vados vehiculares: Los vados vehiculares no alterarán las condiciones generales de los itinerarios peatonales accesibles que atraviesen y no coincidirán, en ningún caso, con los vados de uso peatonal.
- Rampas:
 - 1. Se entiende por rampas vinculadas a un itinerario peatonal accesible los planos inclinados con pendiente superior al 6% que se utilizan para salvar sus desniveles, excepto aquellos que forman parte de un punto de cruce con el itinerario vehicular.
 - 2. Los tramos de las rampas cumplirán los siguientes requisitos:
 - Tendrán una anchura mínima libre de paso de 1,80 m. Esta anchura se medirá entre paredes o elementos de protección, sin descontar el espacio ocupado

por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o elemento de protección.

- La longitud máxima en proyección horizontal será de 9,00 m.
 - La pendiente longitudinal máxima será del 10% para tramos de hasta 3,00 m de longitud, y del 8% para tramos de hasta 9,00 m de longitud, medidos en proyección horizontal.
 - La pendiente transversal máxima será del 2%.
- Los rellanos situados entre tramos de una rampa sin cambio de dirección tendrán el mismo ancho que ésta y una profundidad mínima de 1,50 m. Cuando exista cambio de dirección entre dos tramos, el diseño del rellano deberá asegurar el adecuado uso de la rampa, respetando como mínimo un ancho libre de paso, a lo largo del mismo, de 1,80 m.
 - El pavimento cumplirá las características de diseño e instalación establecidas para los itinerarios peatonales accesibles en el artículo 11 y se garantizarán los mismos niveles de iluminación establecidos para éstos en el artículo 5.
 - Se colocarán pasamanos a ambos lados de la rampa. En caso de existir desniveles laterales a uno o ambos lados de la rampa se colocarán barandillas de protección y zócalos. Tanto los pasamanos, como las barandillas y los zócalos cumplirán con los parámetros de diseño y colocación establecidos en el artículo 30.
 - Al inicio y al final de la rampa deberá existir un espacio de su misma anchura y una profundidad mínima de 1,50 m, libre de obstáculos. Previo al inicio de la rampa, y para advertir de su comienzo, se colocará en ambos extremos una franja de pavimento táctil indicador direccional, en sentido transversal a la marcha, siguiendo los parámetros establecidos en los artículos 45 y 46 del Capítulo XI (Comunicación y señalización).
 - En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m y los espacios abiertos bajo la rampa cuya altura sea inferior a 2,20 m se protegerán disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y que permitan su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.
 - Colindante o próxima a la rampa deberá ubicarse, siempre que sea posible, una escalera que cumpla las condiciones especificadas en el artículo siguiente.

Se preverán áreas de descanso a lo largo del itinerario peatonal accesible en función de sus características físicas, la tipología de la población usuaria habitual y la frecuencia de uso que presente.

CAPÍTULO IV Áreas de estancia

Plazas, parques y jardines.

Las plazas, parques y jardines, exceptuándose las áreas ajardinadas, deberán cumplir los siguientes requisitos:

- En todo su desarrollo poseerán una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.
- No existirán escalones aislados en ninguno de sus puntos.
- La pavimentación reunirá las características de diseño e instalación definidas para los itinerarios peatonales accesibles en el artículo 11 del capítulo 5, relativo a pavimentos.

Se garantizará el acceso a las plazas, parques y jardines desde un itinerario peatonal accesible y este acceso se considerará parte del mismo, por lo que deberá cumplir sus mismos requisitos.

Todas las instalaciones, actividades y servicios disponibles en plazas, parques y jardines deberán estar conectadas mediante, al menos, un itinerario peatonal accesible y deberán preverse áreas de descanso a lo largo del mismo en intervalos no superiores a 50 m.

En los itinerarios peatonales accesibles de los parques y jardines se dispondrá de información para la orientación y localización de los accesos, las instalaciones, las actividades y los servicios disponibles. La señalización responderá a los criterios establecidos en el capítulo XI de señalización y comunicación sensorial e incluirá, como mínimo, la información relativa a ubicación y distancias.

CAPÍTULO V Elementos de urbanización

Condiciones generales de los elementos de urbanización.

Se consideran elementos de urbanización las piezas, partes y objetos reconocibles individualmente que componen el espacio público urbanizado y que materializan las previsiones de la ordenación urbanística vigente. Su diseño y colocación se ajustará a lo establecido en los artículos siguientes.

Los elementos de urbanización vinculados al cruce entre itinerarios peatonales e itinerarios vehiculares se desarrollan en el capítulo VI.

Pavimentos

El pavimento del itinerario peatonal accesible será duro, estable y cumplirá con la exigencia de resbaladicidad para los suelos en zonas exteriores establecida en el Documento Básico SUA, Seguridad

de utilización y accesibilidad del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. No presentará piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impedirá el movimiento de las mismas. Su colocación asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes de altura superior a 4 mm, y su textura será diferente de la de los pavimentos táctiles indicadores especificados a continuación:

- Pavimento táctil indicador direccional, para señalar encaminamiento o guía, así como proximidad a elementos para el cambio de nivel. Estará constituido por piezas o materiales con un acabado superficial de acanaladuras rectas y paralelas, cuya altura será de 4 mm.
- Pavimento táctil indicador de advertencia, para señalar proximidad a puntos de peligro o puntos de decisión. Estará constituido por piezas o materiales con botones sin aristas vivas, de forma troncocónica, cúpula truncada o funcionalmente equivalente cuya altura será de 4 mm. El pavimento se dispondrá de modo que los botones formen una retícula ortogonal orientada en el sentido de la marcha.

En los itinerarios peatonales accesibles también se admitirá la utilización de pavimentos blandos con una compactación superior al 90% determinada de acuerdo con el método de ensayo proctor modificado de la norma UNE 103501:1994, que permitan el tránsito de peatones de forma estable y segura, sin ocasionar hundimientos ni estancamientos de aguas, y manteniendo la máxima adecuación posible con el resto de características exigidas en el apartado anterior.

Rejillas, alcorques y tapas de instalación.

Las rejillas, tapas de instalación y alcorques ubicados en las zonas de uso peatonal se colocarán preferentemente de manera que no invadan el itinerario peatonal accesible y deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- Las rejillas y tapas de instalación se colocarán enrasadas con el pavimento circundante y sus aberturas tendrán una dimensión que permita la inscripción de un círculo de 1,6 cm de diámetro como máximo, colocándose en el caso de las rejillas de modo que el lado mayor de sus huecos quede orientado en dirección transversal al sentido de la marcha. Las superficies cara vista de las rejillas y tapas de instalación serán no deslizantes, en seco y en mojado.
- Los alcorques estarán protegidos preferentemente mediante rejillas, material compacto drenante no deformable u otros elementos de similares características enrasados con el pavimento circundante, para proporcionar la máxima seguridad. Cuando se utilicen bordillos o elementos delimitadores del alcorque elevados sobre el plano del pavimento circundante, deberán ser fácilmente detectables, con una altura mínima sobre dicho plano de 15 cm, y nunca invadirán el ancho mínimo libre de paso del itinerario peatonal accesible.

Fuera de la zona de uso peatonal, si fuera necesario colocar rejillas en la cota inferior de un vado peatonal a menos de 50 cm de distancia de los límites laterales externos del paso de peatones, éstas cumplirán las especificaciones anteriores.

Vegetación

Los árboles, arbustos, plantas ornamentales o elementos vegetales no obstaculizarán el ámbito de paso peatonal del itinerario peatonal accesible, ni el campo visual de las personas en relación con las señales de tránsito, indicadores, rótulos, semáforos y otros elementos, permitiendo a su vez el correcto alumbrado público.

CAPÍTULO VI Cruces entre itinerarios peatonales e itinerarios vehiculares

Condiciones generales de los puntos de cruce en el itinerario peatonal

Los puntos de cruce entre itinerarios peatonales e itinerarios vehiculares deberán asegurar que el tránsito de peatones se mantenga de forma continua, segura y autónoma en todo su desarrollo.

Cuando el itinerario peatonal y el itinerario vehicular estén en distintos niveles, la diferencia de rasante se salvará mediante planos inclinados cuyas características responderán a lo dispuesto en el artículo 20, referido a vados peatonales, que se expondrá a continuación.

Las soluciones adoptadas para salvar el desnivel entre acera y calzada en ningún caso invadirán el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible que continua por la acera.

Se garantizará que junto a los puntos de cruce no exista vegetación, mobiliario urbano o cualquier elemento que pueda obstaculizar el cruce o la detección visual de la calzada y de elementos de seguridad, tales como semáforos, por parte de los peatones.

Vados peatonales

- El diseño y ubicación de los vados peatonales se resolverá mediante uno, dos o tres planos inclinados, de acuerdo con las condiciones establecidas en este artículo.
- La anchura mínima libre de paso del plano principal del vado, desde el que se accede a la calzada, será de 1,80 m.
- El encuentro entre el plano principal del vado y la calzada deberá estar enrasado o con un resalte inferior a 4 mm.
- Se garantizará la inexistencia de aristas vivas en cualquiera de los elementos que conforman el vado peatonal.

- El pavimento del vado cumplirá las características del artículo 11 e incorporará la señalización táctil dispuesta en los artículos 45 y 46, a fin de facilitar la seguridad de utilización.
- Las pendientes longitudinales máximas de los planos inclinados serán del 10% para tramos de hasta 2,00 m y del 8% para tramos de hasta 3,00 m. La pendiente transversal máxima será en todos los casos del 2%.
- La calzada en la zona de encuentro con el vado tendrá una contrapendiente máxima del 2%.
- En los vados peatonales formados por un solo plano inclinado longitudinal al sentido de la marcha, que generan un desnivel de altura variable en sus laterales, en el punto de cruce, deberán protegerse tales desniveles mediante la colocación de un elemento en cada lateral del plano inclinado.
- En los vados peatonales donde se opte por nivelar calzada y acera mediante el rebaje de ésta en su totalidad, tal nivelación se hará mediante dos planos inclinados longitudinales al sentido de la marcha en la acera, cumpliendo las condiciones establecidas en el apartado 6.
- Para salvar el desnivel entre la acera y la calzada también se podrán nivelar ambas superficies mediante la elevación de la calzada en el paso de peatones, y se incorporará la señalización táctil dispuesta en los artículos 45 y 46 a fin de facilitar la seguridad de utilización por parte de las personas con discapacidad visual. Esta solución no podrá adoptarse cuando el trazado de los pasos de peatones no sea perpendicular a la acera.
- Cuando exista una zona de aparcamiento colindante a la acera, o cualquier otra circunstancia que lo permita, ésta se podrá ampliar hacia la calzada sin sobrepasar el límite de dicha zona, minimizando las distancias de cruce y facilitando la visibilidad de los peatones hacia los vehículos y viceversa. Esta solución se adoptará siempre que no se condicione la seguridad de la circulación.

Pasos de peatones

- Son pasos de peatones los espacios situados sobre la calzada que comparten peatones y vehículos en los puntos de cruce entre itinerarios peatonales y vehiculares. Su diseño y ubicación se ajustará a lo establecido en los siguientes apartados.
- Se ubicarán en aquellos puntos que permitan minimizar las distancias necesarias para efectuar el cruce, facilitando en todo caso el tránsito peatonal y su seguridad. Sus elementos y características facilitarán una visibilidad adecuada de los peatones hacia los vehículos y viceversa.

- Tendrán un ancho de paso no inferior al de los dos vados peatonales que los limitan y su trazado será, siempre que sea posible, perpendicular a la acera, salvo cuando el recorrido natural de los peatones aconseje adoptar otra solución, priorizando siempre la seguridad. En este último caso se incorporará la señalización táctil de acuerdo con lo establecido en el apartado 5 del artículo 46 (Cuando el trazado de pasos de peatones no sea perpendicular a las aceras y la distancia a recorrer sea superior a 8,00 m, se señalizarán mediante franjas-guía de pavimento táctil indicador de entre 20 y 40 cm de ancho, de materiales acordes con la normativa que corresponda, otorgando seguridad al resto de usuarios del espacio.), a fin de facilitar la seguridad de utilización de las personas con discapacidad visual.
- Estarán señalizados mediante marcas viales en el plano del suelo, que cumplan con la exigencia de resbaladicidad establecida en el artículo 11 relativo a pavimentos, explicado anteriormente. Adicionalmente, siempre que las condiciones de seguridad y ubicación del paso lo requieran, se incluirá señalización vertical para los vehículos.

CAPÍTULO VIII Mobiliario Urbano

Condiciones generales de ubicación y diseño

Se entiende por mobiliario urbano el conjunto de elementos existentes en los espacios públicos urbanizados, cuya modificación o traslado no requiere alteraciones sustanciales. Su diseño y ubicación responderá a los siguientes criterios:

- No invadirá el itinerario peatonal accesible. Se dispondrá preferentemente alineado junto a la banda exterior de la acera y a una distancia mínima de 40 cm del límite entre el bordillo y la calzada. Cuando exista una zona de aparcamiento en línea junto a la acera se cuidará que se pueda entrar y salir del vehículo sin dificultad.
- El diseño y ubicación de los elementos de mobiliario urbano garantizará que su envoltorio por debajo de 2,20 m de altura carezca de aristas vivas y, excepto en el caso de las mesas y las fuentes, deberá asegurar su localización y delimitación a una altura máxima de 40 cm medidos desde el nivel del suelo, careciendo entre 0,40 y 2,20 m de altura, de salientes que vuelen más de 15 cm y que presenten riesgo de impacto.
- Todo elemento transparente será señalizado según los criterios establecidos en el apartado 4 del artículo 41:
 - Todas las superficies vidriadas o transparentes que intervengan en el tránsito deben incorporar elementos que garanticen su detección. Han de estar señalizadas con dos bandas horizontales opacas, de color vivo y contrastado con el fondo propio del espacio

ubicado detrás del vidrio y abarcando toda la anchura de la superficie vidriada. Las bandas tendrán una anchura de entre 5 y 10 cm y estarán colocadas de modo que la primera quede situada a una altura comprendida entre 0,85 y 1,10 m, y la segunda entre 1,50 y 1,70 m, contadas ambas desde el nivel del suelo. Estas regulaciones de señalización se podrán obviar cuando la superficie vidriada contenga otros elementos informativos que garanticen suficientemente su detección, o si existe mobiliario detectable a todo lo largo de dichas superficies.

Bancos y mesas de estancia

Cuando se instalen bancos en las zonas de uso peatonal, como mínimo una unidad por cada agrupación y, en todo caso, una unidad por cada cinco bancos o fracción, responderá a los siguientes criterios de diseño y ubicación permitiendo el acceso desde el itinerario peatonal accesible:

- Dispondrán de un diseño ergonómico con el plano de asiento de una profundidad entre 40 y 45 cm, y una altura entre 40 y 45 cm.
- Tendrán reposabrazos y un respaldo con altura mínima de 45 cm formando un ángulo máximo de 105° con el plano del asiento.
- A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 60 cm de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible. Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un espacio libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo, que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.

El diseño de las mesas de estancia ubicadas en las zonas de uso peatonal responderá a las siguientes especificaciones:

- Su plano de trabajo tendrá una anchura de 80 cm como mínimo.
- Estarán a una altura de 85 cm como máximo.
- Como mínimo una unidad por cada agrupación y, en todo caso, una unidad por cada cinco mesas o fracción dispondrá, en al menos uno de sus lados, de un espacio libre inferior de 70 × 80 × 50 cm (altura × anchura × fondo) así como de un espacio libre de obstáculos o zona de aproximación donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo, que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible, y su ubicación permitirá el acceso desde el mismo.

Elementos de señalización e iluminación

Con la finalidad de evitar los riesgos para la circulación peatonal derivados de la proliferación de elementos de señalización e iluminación en las áreas peatonales, éstos se agruparán en el menor número de soportes y se ubicarán junto a la banda exterior de la acera.

Cuando el ancho libre de paso no permita la instalación de elementos de señalización e iluminación junto al itinerario peatonal accesible, estos podrán estar adosados en fachada quedando el borde inferior a una altura mínima de 2,20 m.

CAPÍTULO IX Elementos vinculados al transporte

Plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida

Los principales centros de actividad de las ciudades deberán disponer de plazas de aparcamiento reservadas y diseñadas para su uso por personas con movilidad reducida. Como mínimo una de cada cuarenta plazas o fracción, independientemente de las plazas destinadas a residencia o lugares de trabajo, será reservada y cumplirá con los requisitos dispuestos en este artículo.

Deberán ubicarse lo más próximas posible a los puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles y los itinerarios vehiculares, garantizando el acceso desde la zona de transferencia hasta el itinerario peatonal accesible de forma autónoma y segura. Aquellas plazas que no cumplan con el requisito anterior deberán incorporar un vado que cumpla con lo establecido en el artículo 20 (Vados Peatonales), para permitir el acceso al itinerario peatonal accesible desde la zona de transferencia de la plaza

Las plazas dispuestas en perpendicular o en diagonal a la acera, deberán tener una dimensión mínima de 5,00 m de longitud × 2,20 m de ancho y, además, dispondrán de una zona de aproximación y transferencia lateral de una longitud igual a la de la plaza y un ancho mínimo de 1,50 m. Entre dos plazas contiguas se permitirán zonas de transferencia lateral compartidas manteniendo las dimensiones mínimas descritas anteriormente. Sobre la acera posterior también existirá una zona sin obstáculos, de igual ancho que la plaza y una profundidad de 3,00 m. La zona de aproximación y transferencia en calzada, paralela al vehículo, será marcada en el plano del suelo mediante marcas viales, que cumplan con la exigencia de resbaladicidad establecida en el artículo 11, para permitir la salida y entrada con seguridad, excepto en los casos en que dicha zona coincida con un paso de peatones, u otro espacio donde esté clara la prohibición de aparcar.

Las plazas dispuestas en línea tendrán una dimensión mínima de 5,00 m de longitud × 2,20 m de ancho y además dispondrán de una zona libre de obstáculos para aproximación y transferencia posterior, cuya anchura será igual a la de la plaza y su longitud de, al menos, 3,00 m. Sobre la acera lateral también existirá una zona sin obstáculos de igual longitud que la plaza con su zona de aproximación y transferencia y un ancho de 1,50 m. La zona de aproximación y transferencia en calzada posterior al

vehículo será marcada en el plano del suelo mediante marcas viales que cumplan con la exigencia de resbaladicidad establecida en el artículo 11, para permitir la salida y entrada con seguridad, excepto en los casos en que dicha zona coincida con un paso de peatones u otro espacio donde esté clara la prohibición de aparcar.

Las plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida estarán señalizadas horizontal y verticalmente con el Símbolo Internacional de Accesibilidad, cumpliendo en el artículo 43 (Aplicaciones del Símbolo de accesibilidad para la movilidad).

Entradas y salidas de vehículos

Ningún elemento relacionado con las entradas y salidas de vehículos podrán invadir el espacio del itinerario peatonal accesible, y además cumplirá lo dispuesto en el artículo 13 (vados vehiculares).

CAPÍTULO XI Señalización y comunicación sensorial

Características de la señalización visual y acústica

Los rótulos, carteles y paneles informativos serán estandarizados y, para su correcto diseño y ubicación, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- La información seguirá pautas de lectura fácil, siendo concisa y sencilla, y acompañando, cuando sea necesario, los textos con pictogramas u otros recursos gráficos.
- Deberán ser visibles en el entorno en que se sitúen, colocándose en lugares bien iluminados a cualquier hora, evitando sombras, reflejos y deslumbramientos. Se evitarán obstáculos, cristales u otros elementos que dificulten la aproximación o impidan visualizar la información contenida en los mismos.
- Cuando se ubiquen sobre planos con pendiente próxima a la horizontal, tendrán una inclinación entre 30° y 45°, se situarán a una altura entre 0,90 y 1,20 m y dispondrán de un espacio en su parte inferior de 70 x 80 x 50 cm (altura x anchura x fondo), que permita el acercamiento frontal de personas usuarias de silla de ruedas.
- El rótulo contrastará con el paramento sobre el que esté ubicado. Los caracteres o pictogramas utilizados deberán contrastar con el fondo. El color de base será liso.
- Los caracteres o pictogramas utilizados serán estandarizados.

Todas las superficies vidriadas deben incorporar elementos que garanticen su detección. Han de estar señalizadas con dos bandas horizontales opacas, de color vivo y contrastado con el fondo propio del espacio ubicado detrás del vidrio y abarcando toda la anchura de la superficie vidriada. Las bandas cumplirán las especificaciones de la norma UNE 41500 IN, debiendo tener una anchura de entre 5 y 10

cm y estarán colocadas de modo que la primera quede situada a una altura comprendida entre 0,85 m y 1,10 m, y la segunda entre 1,50 m y 1,70 m, contadas ambas desde el nivel del suelo. Estas regulaciones de señalización se podrán obviar cuando la superficie vidriada contenga otros elementos informativos que garanticen suficientemente su detección o si existe mobiliario detectable a todo lo largo de dichas superficies.

Aplicaciones del Símbolo de Accesibilidad para la movilidad.

Con el objeto de identificar el acceso y posibilidades de uso de espacios, instalaciones y servicios, se señalarán permanentemente con el Símbolo de accesibilidad para la movilidad los siguientes espacios:

- Los itinerarios peatonales accesibles dentro de las áreas de estancia reguladas en este documento técnico, cuando existan itinerarios alternativos no accesibles.
- Las plazas o espacios reservados en áreas con presencia de espectadores.
- Los puntos accesibles en los tramos urbanos de las playas.
- Las plazas de aparcamiento reservadas reguladas en el artículo 35, incluyendo las reservadas en instalaciones de uso público, y de considerarse necesario los itinerarios peatonales accesibles de acceso a ellas.
- Las cabinas de aseo, vestuarios y duchas exteriores reguladas en el artículo 34.
- Los accesos y las paradas del transporte público reguladas en el artículo 36, en el caso de que existan otras no accesibles, así como las paradas de taxi en las que exista un servicio permanente de vehículo adaptado.

El diseño, estilo, forma y proporción del Símbolo de accesibilidad para la movilidad se corresponderá con lo indicado por la Norma UNE 41501 «Símbolo de accesibilidad para la movilidad. Reglas y grados de uso».

Para cualquier otra situación no especificada en el apartado 1 y de considerarse necesario, se podrá señalar con el símbolo estandarizado que corresponda en cada caso.

.LEY 10/2014 DE ACCESIBILIDAD DE GALICIA

Capítulo I. Disposiciones sobre las condiciones de accesibilidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados

Sección I. Características De Las Urbanizaciones

Accesibilidad en espacios públicos urbanizados

1. Las vías públicas, parques y demás espacios de uso público habrán de ser proyectados, contruidos, restaurados, mantenidos, utilizados y reurbanizados de forma que resulten accesibles para

todas las personas. Para ello, los criterios básicos que se establecen en la presente ley, y en su normativa de desarrollo, habrán de ser contemplados en los planes de desarrollo (planes de sectorización, planes parciales, planes especiales y estudios de detalle) o en los planes generales de ordenación, cuando incorporen la ordenación detallada de un ámbito de desarrollo.

2. En zonas urbanas consolidadas, cuando no pudiera cumplirse alguna de dichas condiciones, se formularán las soluciones alternativas que garanticen la máxima accesibilidad posible, para lo cual se requerirá dictamen favorable de la Comisión Técnica de Accesibilidad.

3. En los informes técnicos que se emitan con carácter previo a la aprobación definitiva de los instrumentos de planeamiento habrá de dejarse constancia expresa, con mención de esta ley, del cumplimiento de los criterios exigidos en la presente ley y en su normativa de desarrollo.

4. Las vías públicas, parques y demás espacios de uso público existentes, así como las respectivas instalaciones de servicios y mobiliario urbanos, habrán de ser adaptados gradualmente, de acuerdo con un orden de prioridades que tendrá en cuenta la mayor eficacia y la concurrencia o el tránsito de personas y las reglas y condiciones previstas reglamentariamente, y sin perjuicio de los plazos establecidos en la normativa básica estatal de aplicación.

A tal efecto, los entes locales tendrán que elaborar planes especiales de actuación para adaptar las vías públicas, parques y demás espacios de uso público a las normas de accesibilidad. Con esta finalidad, los proyectos de presupuestos de los entes públicos habrán de contemplar, en cada ejercicio presupuestario, las consignaciones específicas para la financiación de dichas adaptaciones, dentro de las disponibilidades presupuestarias.

Itinerarios.

1. Los itinerarios peatonales, como parte del área de uso peatonal destinada específicamente al tránsito de personas, incluyendo las zonas compartidas de modo permanente o temporal entre estas y los vehículos, se diseñarán y realizarán de forma que resulten accesibles a cualquier persona y garanticen un uso no discriminatorio.

2. A estos efectos, se establecerán reglamentariamente los diferentes parámetros y características que aquellos deben tener para ser considerados accesibles y habrán de contemplar, como mínimo, los siguientes aspectos, sin perjuicio de que existan mayores exigencias contenidas en otras normas de obligado cumplimiento:

- a) Anchura mínima libre de obstáculos.
- b) Pendiente máxima longitudinal.
- c) Pendiente máxima transversal.

- d) Dimensión de vados e isletas.
- e) Dimensiones de pasos de peatones.
- f) Dimensiones y características de escaleras y rampas destinadas a salvar desniveles.
- g) Limitaciones a los vehículos, especialmente a los motorizados.
- h) Nivel mínimo de iluminación.
- i) Características del pavimento.
- j) Condiciones de comunicación y señalización.

Parques, jardines y espacios libres públicos.

1. Los parques, jardines y demás espacios libres de uso público se diseñarán y realizarán de forma que resulten accesibles a cualquier persona, ajustándose a los criterios que se establezcan reglamentariamente.

2. Cuando en estos espacios se ubiquen, de forma permanente o temporal, cabinas de aseo público en las áreas peatonales, estas habrán de ser accesibles cumpliendo con las normas de accesibilidad universal que emanan de la presente ley y del posterior desarrollo reglamentario.

Aparcamientos.

1. En todas las zonas destinadas al estacionamiento de vehículos ligeros, estén situadas en superficie o subterráneas, que se ubiquen en vías o espacios de uso público se reservarán, con carácter permanente y tan cerca como sea posible de los accesos peatonales, plazas debidamente señalizadas para vehículos que transporten personas con movilidad reducida; como mínimo, se reservará una de cada cuarenta plazas o fracción. El número total de estas plazas no se verá afectado por las políticas restrictivas del aparcamiento que se lleven a cabo para fomentar la movilidad sostenible.

2. Los accesos peatonales a dichas plazas cumplirán las condiciones exigidas para ser accesibles.

3. Las plazas reservadas para el uso de personas con movilidad reducida habrán de cumplir las especificaciones y poseer las dimensiones que se establezcan reglamentariamente.

Sección II. Características De Los Elementos De Urbanización

Elementos De Urbanización.

1. Se consideran elementos de urbanización las piezas, partes y objetos reconocibles individualmente que componen el espacio público urbanizado, tales como pavimentación, saneamiento, red de alcantarillado, distribución de la energía eléctrica, gas, redes de telecomunicaciones, suministro y

distribución de aguas, alumbrado público, jardinería y todas aquellas que materialicen las previsiones de los instrumentos de ordenación urbanística.

2. El diseño, colocación y mantenimiento de los elementos de urbanización que hayan de ubicarse en áreas de uso peatonal garantizarán la seguridad, accesibilidad, autonomía y no discriminación de todas las personas, en los términos que se establezcan reglamentariamente.

Sección III. Características Del Mobiliario Urbano

Normas generales.

Todos los elementos de mobiliario urbano de uso público se diseñarán y localizarán para que puedan ser utilizados de forma autónoma y segura por todas las personas, disponiéndose de manera que no se invada el ámbito de paso, ni en el plano del suelo ni en altura, de los itinerarios peatonales.

Señales y elementos verticales.

1. Las señales de tránsito, semáforos, postes de iluminación o cualquier otro elemento vertical de señalización que se sitúe en un itinerario peatonal se diseñarán y localizarán de manera que no obstaculicen la circulación de cualquier persona y permitan ser usados con la máxima comodidad.

2. Reglamentariamente se establecerán los parámetros y características que estos elementos habrán de cumplir para ser considerados accesibles y comprensibles, debiendo, en todo caso, contemplar, como mínimo, la altura libre bajo las señales, la ubicación en las aceras y la situación de pulsadores y mecanismos manuales, así como la implementación de técnicas como la lectura fácil o el empleo de pictogramas sencillos.

Elementos vinculados a actividades comerciales.

La disposición de quioscos, terrazas de bares y otras instalaciones similares que ocupen parcialmente las aceras o espacios públicos habrán de permitir, en todos los casos, el tránsito peatonal, ajustándose a las normas establecidas para los itinerarios peatonales. Estos elementos deberán ser accesibles a todas las personas.

Otros elementos de mobiliario urbano.

1. Los elementos de mobiliario urbano, tales como cabinas u hornacinas telefónicas, cajeros automáticos, máquinas expendedoras e informativas y otros elementos análogos que requieran manipulación, instalados en áreas de uso peatonal, habrán de ser accesibles y se diseñarán y localizarán de manera que no obstaculicen la circulación de las personas y permitan ser usados con la máxima comodidad.

2. También habrán de ser accesibles en cuanto a diseño y situación las papeleras, los buzones y otros elementos análogos, debiendo estar dispuestos, asimismo, de manera que no interfieran el tránsito peatonal.

3. Iguales condiciones habrán de poseer los elementos salientes que se ubiquen en un espacio peatonal, tales como toldos y otros análogos, que deberán evitar, en todo caso, ser un obstáculo para la libre circulación de las personas.

A estos efectos, se establecerán reglamentariamente los diferentes parámetros y características que aquellos han de tener para ser considerados accesibles, debiendo, en todo caso, contemplar, como mínimo, los siguientes aspectos:

- a) Altura de mecanismos y zonas de uso.
- b) Ubicación en las aceras.
- c) Situación de interruptores y mecanismos manuales.
- d) Señalización fácilmente comprensible.
- e) Altura libre mínima bajo salientes.

Señalización e información accesibles.

1. Se garantizará la fácil localización de los principales espacios y equipamientos del entorno, mediante la señalización direccional que garantice su lectura por parte de los peatones desde los itinerarios peatonales, facilitándose su orientación dentro del espacio público en lectura fácil y con pictogramas sencillos. En especial, se tendrán en cuenta el tamaño, color del rótulo, inexistencia de deslumbramiento, posición, altura y orientación de este, y la inexistencia de obstáculos que impidan o dificulten su lectura. En los espacios en que así se determine, se completará dicha señalización con mapas urbanos y puntos de información que faciliten la orientación y el desarrollo autónomo y comprensible por el espacio público.

2. Los itinerarios peatonales dispondrán de una completa señalización que asegure la situación y orientación de los peatones con cualquier tipo de discapacidad. En particular, se facilitará la orientación en el espacio público, con la colocación sistemática y adecuada de placas del nombre de la calle y del número de los edificios que garanticen su legibilidad.

Sección IV. Obras en la vía pública

1. En caso de obras, públicas o privadas, u otras intervenciones que afecten a la vía pública, se garantizarán unas condiciones suficientes de accesibilidad y seguridad a los peatones, en particular en

lo relativo a la delimitación de las obras, que se realizará con elementos estables, rígidos y fácilmente detectables, de modo que se garantice la seguridad del peatón.

2. En los itinerarios peatonales de las obras e intervenciones se garantizará un paso continuo y seguro, sin resaltes en el suelo y sin elementos salientes. Si las obras e intervenciones no permitiesen mantener el itinerario peatonal accesible habitual, se instalará un itinerario peatonal accesible alternativo, debidamente señalizado, que habrá de garantizar la continuidad en los encuentros entre este y el itinerario peatonal habitual, no aceptándose en caso alguno la existencia de resaltes.

3. Las zonas de obras dispondrán de una señalización adecuada y rigurosa de delimitación, advertencia y peligro, que debe ser perceptible por personas con cualquier tipo de discapacidad. Se garantizará la iluminación en todo el recorrido del itinerario de la zona de obras.

DECRETO 35/2000, DE 28 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE LA LEY DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

Condiciones de adaptación.

Las vías públicas deberán estar adaptadas de acuerdo con las siguientes condiciones de accesibilidad:

- Disponer de un itinerario adaptado de peatones, o mixto de peatones y vehículos, según las exigencias señaladas en la base 1.1 del código de accesibilidad.
- Los elementos de urbanización existentes en este itinerario estarán adaptados de acuerdo con la base 1.2 del código de accesibilidad.
- El mobiliario urbano inserto dentro del itinerario será adaptado de acuerdo con la base 1.4 del código de accesibilidad.

Reserva de plazas adaptadas.

1. En las zonas destinadas a estacionamiento de vehículos ligeros, sean de superficie o subterráneas, que se sitúen en vías o espacios de uso público o den servicio a equipamientos comunitarios, se reservarán con carácter permanente y tan próximo como sea posible de los accesos peatonales, plazas debidamente señalizadas para vehículos acreditados que transporten personas en situación de movilidad reducida.

2. Las plazas adaptadas deberán tener un itinerario de peatones adaptado conforme a lo establecido en el código de accesibilidad que posibilite la comunicación desde las mismas hasta la vía pública.

3. Estas plazas y el itinerario de acceso a las mismas se señalarán con el símbolo internacional de accesibilidad situado sobre el pavimento. Asimismo, se instalarán señales verticales con el texto: «Plaza reservada para personas con movilidad reducida».

4. Un aparcamiento se considera adaptado cuando reúne las condiciones establecidas en la base 1.3 del código de accesibilidad.

Sección quinta

Características de los elementos de urbanización

Símbolos homologados y exigencias de señalización.

1. En el anexo II al presente reglamento se recogen los logotipos de los símbolos de accesibilidad homologados para su uso.

2. Con objeto de facilitar el acceso y uso de los edificios, instalaciones y servicios adaptados, se señalarán permanentemente con el símbolo internacional de accesibilidad y con aquellas otras señales o textos complementarios que faciliten una mejor información a las personas con limitaciones:

- Los itinerarios peatonales adaptados, cuando existan otros itinerarios alternativos no adaptados.
- Los itinerarios mixtos de peatones y vehículos adaptados, cuando existan otros itinerarios alternativos no adaptados.
- Las plazas de estacionamiento adaptadas y los itinerarios peatonales adaptados de acceso a las mismas, incluyendo las reservadas en edificios e instalaciones de uso público, tales como estadios y polideportivos, teatros y cines, plazas de toros, salas de conferencias, hoteles, centros religiosos y culturales, etc.
- Los elementos de mobiliario urbano adaptados que por su destino o uso requieran señalización.
- Los servicios higiénicos adaptados.
- Los edificios de uso público adaptados.
- Los transportes públicos que posean la condición de adaptados.
- Las paradas de transporte público adaptadas.
- Las paradas de taxis en las que exista un servicio permanente de taxi con vehículo adaptado.

3. La ubicación y características de la señalización se describe para determinados casos concretos en este reglamento, así como en el código de accesibilidad, debiendo realizarse en los supuestos de carencia de regulación específica de forma que cualquier usuario pueda obtener información sobre la existencia de vías, espacios, edificios, instalaciones y servicios adaptados.

4. La construcción, ampliación o reforma de edificios de uso público se efectuará de forma que se garantice que los mismos resulten adaptados para personas con limitaciones con las excepciones y alternativas establecidas en el presente reglamento y en el código de accesibilidad.

Aparcamientos.

1. En los garajes o aparcamientos de uso público, ya sean exteriores o interiores, que estén al servicio a un edificio de uso público, se reservarán plazas de estacionamiento adaptadas tan cerca como sea posible de los accesos peatonales y de forma permanente.

2. Las plazas adaptadas deberán tener un itinerario de peatones adaptado en las condiciones establecidas en la base 2 del código de accesibilidad.

3. Las plazas y espacios anexos se ajustarán a las condiciones señaladas en la base 3 del código de accesibilidad.

4. Estas plazas y el itinerario de acceso a las mismas se señalarán con el símbolo de accesibilidad situado sobre el pavimento. Asimismo, se instalarán señales verticales con el texto: «Plaza reservada para personas con movilidad reducida».

5. El número de plazas adaptadas que deben ser reservadas se calculará en función de la capacidad total del aparcamiento de acuerdo con la proporción que se establece en el código de accesibilidad.

6. Los edificios destinados a hospitales, clínicas, centros de salud y de atención a personas con movilidad reducida, centros de rehabilitación y de día que no dispongan de aparcamiento de uso público tendrán en la vía pública y lo más cerca posible del acceso, como mínimo, una plaza adaptada reservada para personas con movilidad reducida.

Las plazas reservadas para minusválidos estarán comunicadas con un itinerario peatonal adaptado o practicable según sea exigible, debiendo salvar el desnivel con la acera, si lo hubiera, mediante un vado con pendiente no superior al 12%.

Reserva mínima de plazas adaptadas.

Hasta 200 plazas de capacidad total: 1 plaza adaptada por cada 40 plazas o fracción.

De 201 a 1000 plazas: 1 plaza adaptada por cada 100 plazas o fracción.

De 1001 a 2000 plazas: 1 plaza adaptada por cada 200 plazas o fracción.

Más 2000 plazas: 1 plaza adaptada por cada 400 plazas o fracción.

4. ELEMENTOS A DEFINIR

ITINERARIOS PEATONALES

Se denomina itinerario peatonal a la parte del área de uso peatonal destinada específicamente a tránsito de personas, incluyendo las zonas compartidas de forma permanente o temporal, entre éstas y los vehículos.

VADOS PEATONALES

Se denominan Vados Peatonales a las modificaciones de las zonas de un itinerario peatonal, mediante planos inclinados que comunican niveles diferentes, que facilitan a los peatones el cruce de las calzadas destinadas a la circulación de vehículos.

Un vado peatonal se considera accesible cuando puede ser utilizado de forma autónoma y segura por todas las personas, tengan o no alguna discapacidad.

5. CONCLUSIONES

Del presente estudio de accesibilidad realizado para el Aparcamiento Disuasorio de la Autovía do Morrazo se pueden obtener las siguientes conclusiones:

Itinerarios peatonales

Los itinerarios peatonales en el interior del aparcamiento son continuos, garantizan el paso, cruce y giro de personas, independientemente de sus características. La pendiente máxima en dichos itinerarios es del 5%, inferior al 6% establecido en la normativa vigente.

La pavimentación de estos itinerarios se resuelve mediante superficie continua y sin resaltes, lo que permite la fácil circulación de todas las personas.

Pasos de peatones

Los pasos de peatones dispuestos en las zonas de aparcamiento se plantean como elementos de continuidad de los itinerarios peatonales (aceras) dispuestos flanqueando las playas de aparcamiento. Su anchura es de 2 metros.

Se ha proyectado también otro paso de peatones para dar continuidad a los usuarios del transporte público que accedan a la parada de autobús del aparcamiento y tengan sus vehículos estacionados en la zona Oeste del mismo. Este paso de peatones posee 3 metros de anchura.

La ubicación de todos los pasos permite una visibilidad suficiente para dar lugar a un cruce seguro por todas las personas.

Mobiliario urbano

Todos los elementos de mobiliario urbano se disponen de manera que no se invade el ámbito de paso de los itinerarios peatonales. La instalación del mobiliario urbano se realiza de manera que se garantice la aproximación y el acceso a cualquier usuario.

Plazas de aparcamiento para personas con movilidad reducida

De acuerdo con la normativa vigente, se han dispuesto 6 plazas de aparcamiento para personas con movilidad reducida, situadas en la zona más próxima a la entrada del aparcamiento y a la parada de bus, con objeto de reducir los recorridos de estos usuarios.

ANEJO 19-COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ÍNDICE

ANEJO Nº19. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ALUMBRADO	3

ANEJO Nº19. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

1. INTRODUCCIÓN

Se ha mantenido comunicación telefónica con el Concello de Moaña, con objeto de determinar la posible existencia de servicios afectados no recogidos en el Proyecto Modificado de Conversión en Autovía del Corredor CG-4.1, subtramo III: PK 7+300-11+150, confirmándose la inexistencia de dichos servicios en la parcela a restituir.

2. ALUMBRADO

Con objeto de no ser discordante con los modelos de luminarias que se están utilizando en el resto de aparcamientos de la zona, se ha mantenido comunicación telefónica con el Concello de Moaña para solicitar el modelo que sus servicios técnicos emplean habitualmente en la zona, incluyéndose en el proyecto los elementos que figuran en la relación de unidades de obra del documento nº3.

ANEJO 20.- EXPROPIACIONES

ÍNDICE

ANEJO Nº20. EXPROPIACIONES	3
1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	3

APÉNDICE I: PLANO DE EXPROPIACIONES

ANEJO Nº20. EXPROPIACIONES

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

La finalidad del Anejo de Expropiaciones es doble; en primer lugar ha de servir para poder ajustarse a los requisitos necesarios que ineludiblemente debe reunir todo proyecto para cumplimentar el trámite de su aprobación por la Xunta de Galicia, 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.

Todo el procedimiento quedará regulado conforme al Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, el Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, el Decreto 66/2016, de 26 de mayo por el que se aprueba el Reglamento general de carreteras de Galicia y la Ley 8/2013, de 28 de junio, de Estradas de Galicia.

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.

La parcela en la que se sitúa el aparcamiento disuasorio es colindante con la Autovía do Morrazo, habiendo sido utilizada como vertedero de tierras en el pasado.

En el Apéndice I se incluye un plano en el que se superponen la planta del proyecto, el parcelario y la zona de Dominio Público y otro en el que aparecen las coordenadas de la poligonal de esta última.

El parcelario no refleja la realidad actual del entorno del aparcamiento, ya que el camino no discurre por donde indica el catastro ni tampoco la zona de Dominio Público.

En el presente proyecto no se afecta a ninguna de las parcelas próximas a los ámbitos de estudio, adaptando la actuación al espacio disponible, por lo que no será necesario realizar expropiaciones.



APÉNDICE I: PLANO DE EXPROPIACIONES

TABLA DE COORDENADAS

PTO	X	Y
1	524074,045	4681844,216
2	524086,387	4681842,159
3	524101,337	4681836,053
4	524118,393	4681825,735
5	524114,603	4681818,997
6	524145,767	4681793,940
7	524142,819	4681807,837
8	524149,557	4681822,787
9	524162,191	4681816,049
10	524159,243	4681807,205
11	524161,559	4681792,255
12	524166,613	4681806,363
13	524177,773	4681833,947
14	524190,407	4681828,683
15	524173,351	4681777,516
16	524171,877	4681774,568
17	524188,933	4681762,776
18	524212,095	4681751,616
19	524228,309	4681756,669
20	524250,629	4681807,837
21	524265,579	4681790,781
22	524307,903	4681767,829
23	524406,027	4681716,662
24	524416,344	4681706,976
25	524421,609	4681692,868
26	524421,609	4681678,760
27	524418,661	4681668,442
28	524423,925	4681664,020
29	524427,974	4681661,712
30	524427,974	4681659,887
31	524419,212	4681658,135
32	524415,561	4681655,579
33	524411,180	4681647,328
34	524409,938	4681643,166
35	524410,449	4681636,740
36	524411,472	4681635,718
37	524416,072	4681640,902
38	524419,212	4681648,350
39	524420,964	4681652,950
40	524426,660	4681654,484
41	524434,692	4681657,842
42	524453,750	4681651,198
43	524464,557	4681629,073
44	524467,404	4681628,562
45	524467,915	4681611,840
46	524473,830	4681614,104
47	524472,004	4681624,692
48	524486,462	4681611,548
49	524497,050	4681606,437
50	524515,597	4681597,894
51	524532,829	4681592,782
52	524542,103	4681589,424
53	524557,364	4681588,620
54	524576,933	4681582,195
55	524584,162	4681594,024

PTO	X	Y
56	524593,143	4681602,786
57	524602,708	4681606,145
58	524616,954	4681606,580
59	524566,051	4681496,834
60	524558,598	4681498,368
61	524551,021	4681496,095
62	524537,256	4681495,211
63	524534,099	4681495,716
64	524518,439	4681503,672
65	524512,756	4681510,871
66	524505,557	4681513,901
67	524487,751	4681513,523
68	524478,784	4681513,902
69	524462,367	4681519,332
70	524451,632	4681522,868
71	524446,707	4681527,793
72	524440,014	4681529,056
73	524429,784	4681525,899
74	524418,166	4681523,752
75	524401,748	4681539,285
76	524405,284	4681521,479
77	524392,782	4681520,216
78	524386,972	4681539,791
79	524380,784	4681559,744
80	524376,238	4681564,669
81	524369,671	4681575,404
82	524364,241	4681586,517
83	524362,094	4681589,169
84	524355,779	4681589,548
85	524350,854	4681589,548
86	524337,973	4681583,360
87	524336,205	4681580,708
88	524325,091	4681577,551
89	524281,774	4681577,551
90	524268,009	4681581,971
91	524247,424	4681595,358
92	524223,303	4681617,205
93	524215,346	4681627,940
94	524206,885	4681638,675
95	524195,267	4681648,399
96	524186,805	4681656,860
97	524171,651	4681669,741
98	524139,068	4681687,548
99	524134,648	4681679,087
100	524129,344	4681672,394
101	524116,841	4681662,164
102	524111,916	4681662,164
103	524089,563	4681662,669
104	524071,756	4681683,128
105	524066,452	4681694,747
106	524059,759	4681703,208
107	524053,571	4681708,891
108	524037,027	4681714,700
109	524018,715	4681720,004
110	524016,510	4681720,172

ANEJO 21.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ÍNDICE

ANEJO Nº21. REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. RESTITUCIÓN DE LA PARCELA.....	3
3. APARCAMIENTO Y RAMALES.....	3
APÉNDICE I. SERVICIOS EXISTENTES (INKOLAN).....	4

ANEJO Nº21. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

1. INTRODUCCIÓN

Tras la inspección visual realizada no se han encontrado servicios existentes en ninguno de los ámbitos del proyecto, a excepción de la línea aérea de alta tensión ubicada sobre el futuro aparcamiento y el tubo sobre la acera del paso inferior oriental, que no se verán afectados por las obras.

2. RESTITUCIÓN DE LA PARCELA

En el ámbito de la restitución no se han localizado servicios en las visitas a campo.

En el perímetro de la parcela tan solo se observa el drenaje de los viales colindantes y la canalización del Rego da Fraga, que se puede observar en las siguientes imágenes.



La restauración de la parcela no provocaría modificaciones en el estado actual de las redes de servicios vecinales, puesto que no se modifica su entorno, tan solo se retira el material excedente del vertedero.

3. APARCAMIENTO Y RAMALES

Para analizar los servicios existentes en la actualidad en el ámbito del aparcamiento y los ramales se ha realizado una inspección visual apoyada por los datos descargados de INKOLAN.

En la inspección visual se ha detectado una tubería que discurre en superficie en el paso inferior oriental, además de una línea aérea de alta tensión.

En la siguiente imagen se puede observar el tubo sobre la acera de la derecha de la imagen. Esta sería la línea de media tensión que aparece bajo el paso en el Apéndice II.



En la acera de la izquierda tan solo hay una canalización vacía, como se muestra a continuación:



En los planos obtenidos de INKOLAN, adicionalmente, aparece una línea de media tensión subterránea en paralelo a la línea de alta tensión que no se ha localizado en campo, pero que de todas formas no se afecta. Esta información aparece recogida en el Apéndice I.

APÉNDICE I. SERVICIOS EXISTENTES (INKOLAN)



LEYENDA

- MEDIA TENSIÓN AÉREA
- MEDIA TENSIÓN SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN

ANEJO 22.- PLAN DE OBRA

ÍNDICE

ANEJO Nº22. PLAN DE OBRA 3

1. LEGISLACIÓN 3

2. CRITERIOS GENERALES 3

3. RENDIMIENTOS 3

3.1. EXCAVACIÓN..... 3

3.2. RELLENO 3

3.3. MEZCLAS BITUMINOSAS 4

3.4. ACERO 4

3.5. VIGAS PREFABRICADAS 4

4. TIEMPOS DE EJECUCIÓN 4

5. DIAGRAMA DE GANTT 5

6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS..... 5

APÉNDICE 1. DIAGRAMA DE GANTT 7

ANEJO Nº22. PLAN DE OBRA

1. LEGISLACIÓN

El presente anejo se elabora en cumplimiento del Artículo 233.1 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en la que se establece que;

“Los proyectos de obras deberán comprender, al menos: ... Un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste

Se ha realizado en este anejo una programación a nivel de proyecto, que incluye las actividades más importantes de la obra, su duración estimada, y las relaciones existentes entre actividades constructivas de forma que, con un desarrollo lógico, sea posible definir la cronología óptima para la realización de la obra en el plazo de tiempo adecuado.

2. CRITERIOS GENERALES

Se parte en primer lugar de los volúmenes de las diversas unidades de obra a ejecutar que se deducen del Documento nº3, "Presupuesto". Se tienen en cuenta también las composiciones de equipo de maquinaria que se consideran idóneas para la ejecución de las distintas unidades de obra. De acuerdo con las características de las máquinas que componen los citados equipos se han deducido unos rendimientos ideales en condiciones normales de trabajo.

Teniendo en cuenta las horas de utilización manual de las máquinas se considera para cada equipo un determinado número de días de utilización al mes. Como consecuencia de lo anterior, se determina el número de equipos necesarios de cada tipo para la ejecución de las obras y, paralelamente el tiempo en meses que requerirá cada una de las actividades consideradas, lo que sirve de base para la ejecución del programa de barras a lo largo del período de tiempo que se estima duren las obras.

Se hace constar que el programa de las obras es de carácter indicativo, como se menciona en el referido artículo del Reglamento, puesto que pueden existir circunstancias que hagan necesaria su modificación en un momento oportuno, como puede ser la fecha de iniciación de las obras dado que, dentro de la obligada secuencia en que han de desarrollarse, será preciso realizar una serie de actividades en unos determinados períodos de tiempo.

3. RENDIMIENTOS

Para establecer los rendimientos se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- Mediciones de las unidades de mayor peso en el presupuesto
- Coeficientes de reducción por condiciones climatológicos, definidos en la publicación “Datos climáticos para carreteras” para la provincia de Pontevedra en función del tipo de obra:

Hormigón	Explanaciones	Áridos	Riegos y tratamientos	Mezclas bituminosas
0,85	0,75	0,85	0,85	0,85

- Rendimientos provenientes de la experiencia acumulada

Se definen a continuación los rendimientos de las actividades más relevantes, en función de los equipos empleados, con el fin de establecer por un lado el número de equipos requeridos y por otro lado la duración aproximada de las diferentes tareas

3.1. EXCAVACIÓN

La maquinaria del equipo básico estaría formada por:

- Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW
Rendimiento aproximado: 33 m3/h
- Retroexcavadora. hidráulica s/ruedas 19,5 t
Rendimiento aproximado: 125 m3/h

Considerando un factor de reducción de los días disponibles por las consideraciones climáticas de 0,75, se obtiene un rendimiento de:

$$125\text{m}^3/\text{h} \times 8\text{h} \times 0,75 = 750 \text{ m}^3/\text{día}$$

3.2. RELLENO

La maquinaria del equipo básico estaría formada por:

- Tractor s/cadenas c/conv. de par de 230 kW

Rendimiento aproximado: 50 m3/h

- Compactador vibrante liso de un cilindro de 6 t

Rendimiento aproximado: 100 m3/h

- Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l

Rendimiento aproximado: 200 m3/h

Considerando un factor de reducción de los días disponibles por las consideraciones climáticas de 0,75, se obtiene un rendimiento de:

$$50\text{m}^3/\text{h} \times 8\text{h} \times 0,75 = 300 \text{ m}^3/\text{día}$$

3.3. MEZCLAS BITUMINOSAS

La maquinaria del equipo básico estaría formada por:

- Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW

Rendimiento aproximado: 12 t/h

- Mini-Retrocargadora c/barredora

Rendimiento aproximado: 42 t/h

- Compactador 7 ruedas, carga < 3 t por rueda 100kW

Rendimiento aproximado: 42 t/h

- Compactador vibr. dos cilindros tandem 10 t

Rendimiento aproximado: 42 t/h

- Extendedora asfáltica s/cadenas de 160 kW

Rendimiento aproximado: 40 t/h

- Planta discont. mezcl. asfáltic. caliente 160 t/h

Rendimiento aproximado: 160 t/h

- Cargadora s/ruedas c/bastidor artic. de 2,50 m3

Rendimiento aproximado: 40 t/h

- Grupo electrógeno diésel 1000/1500 rpm 700 kVA

Rendimiento aproximado: 100 t/h

Considerando un factor de reducción de los días disponibles por las consideraciones climáticas de 0,85, se obtiene un rendimiento de:

$$12 \text{ m}^3/\text{h} \times 8 \text{ h} \times 0,85 = 81.6 \text{ t/día}$$

3.4. ACERO

La maquinaria del equipo básico estaría formada por:

- Camión grúa

Rendimiento aproximado: 300 kg/h

Considerando un factor de reducción de los días disponibles por las consideraciones climáticas de 0,85, se obtiene un rendimiento de:

$$300\text{m}^3/\text{h} \times 8\text{h} \times 0,85 = 2040 \text{ kg/día}$$

3.5. VIGAS PREFABRICADAS

La maquinaria del equipo básico estaría formada por:

- Grúa s/neumáticos autopropulsada. carga máx.=50 t

Rendimiento aproximado: 2 m/h

Considerando un factor de reducción de los días disponibles por las consideraciones climáticas de 0,85, se obtiene un rendimiento de:

$$4\text{m}^3/\text{h} \times 8\text{h} \times 0,85 = 13,60 \text{ m/día}$$

4. TIEMPOS DE EJECUCIÓN

Los capítulos de mayor peso en el presupuesto son el movimiento de tierras, las estructuras y los firmes y pavimentos, como se recoge en la siguiente tabla:

Capítulo	Nombre	Coste
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	992.001,13
5	ESTRUCTURAS	491.688,69
3	FIRMES Y PAVIMENTOS	441.095,15

Dentro de estos capítulos se encuentran las unidades de mayor relevancia, que son la siguientes:

Código	Unidad	Nombre de la unidad de obra	Precios unitarios	Medición	Coste
GOB.02.01.040	M3	Desmonte o excavación en tierras	3,13	228992,85	716747,62
GOB.02.02.010	M3	Terraplén o relleno todo-uno con suelos de la excavación	2,14	75151,90	160825,07
GOB.06.02.160	Kg	Acero B500S	1,48	94899,75	140451,63
GOB.06.01.450	m	Viga tipo artesa, h=180cm >33m	1538,30	84,00	129217,20
GOB.05.04.340	T	Betún mejorado con caucho BC 50/70	641,30	174,16	111688,17

Considerando como principales unidades de obra las de movimientos de tierras, las de estructuras y las de firmes, los equipos de trabajo y rendimientos considerados para la elaboración del programa de trabajos son los siguientes:

Actividad	Unidad	Medición	Rendimiento	nº equipos	Días trabajables /mes	Días efectivos	Meses efectivos
MOVIMIENTO DE TIERRAS							
Desmonte o excavación en tierras	M3	228.992,85	750,00	3	17,08	101,77	6
Terraplén o relleno todo-uno con suelos de la excavación	M3	75.151,90	300,00	3	17,08	83,50	5
ESTRUCTURAS							
Acero B500S	Kg	94.899,75	2.040,00	1	17,08	46,52	3
Viga tipo artesa, h=180cm >33m	m	84,00	13,00	1	17,08	6,46	0
FIRMES Y PAVIMENTOS							
Betún mejorado con caucho BC 50/70	T	174,16	4,08	1	10,92	42,69	-
Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf 50/70 D	M2	1.753,96	81,60	1	10,92	21,49	2

5. DIAGRAMA DE GANTT

Con la metodología expuesta se incluye al término del presente anejo, en el Apéndice I, el diagrama de Gantt con la duración y secuencia de las actividades que se han considerado más adecuadas para la realización de la obra.

Se ha seleccionado esta forma de presentación ya que aporta ventajas en cuanto a claridad de las secuencias de actividades descritas y el grado de detalle a que se puede llegar en la planificación.

6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Finalmente, el plazo de ejecución propuesto para la total terminación de las obras se fija en **DOCE (12) meses**, en función de los rendimientos medios de maquinaria, de los equipos de trabajo y de las relaciones de dependencia entre las distintas actividades.

APÉNDICE 1. DIAGRAMA DE GANTT

PROGRAMA DE TRABAJOS															
RESTITUCIÓN DA SITUACIÓN PREVIA Á FORMACIÓN DO VERTEDOIRO DE TERRAS REALIZADO DURANTE AS OBRAS DE CONVERSIÓN EN AUTOVÍA DO CORREDOR CG-4.1. SUBTREITO III: PP.QQ. 7+300 – 11+150															
ACTIVIDADES	MESES	M E S E S												IMPORTE	IMPORTE
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	%	TOTAL CAPÍTULO
1 TRABAJOS PRELIMINARES	2,5													1,74%	48.228,47
1.1 RESTITUCIÓN	1													0,70%	18.555,62
1.2 APARCAMIENTO Y RAMALES	2													1,04%	27.672,85
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	6													37,27%	992.001,13
2.1 RESTITUCIÓN	2,5													20,15%	536.417,90
2.2 APARCAMIENTO Y RAMALES	4,5													17,12%	455.583,23
3 FIRMES Y PAVIMENTOS	3													18,57%	441.095,15
4 DRENAJE	3,5													3,77%	100.401,40
4.1 RESTITUCIÓN	1													0,38%	10.062,60
4.2 APARCAMIENTO Y RAMALES	2,5													3,39%	90.338,80
5 ESTRUCTURAS	3													18,47%	491.688,69
6 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS	1,5													3,15%	83.918,06
7 OBRAS COMPLEMENTARIAS	3													6,19%	164.861,89
7.1.1 ACOMETIDA DE BAJA TENSIÓN Y CGPM	2													2,93%	78.066,40
7.1.2 ALUMBRADO EXTERIOR Y ESTACIÓN DE SERVICIO	1,5													2,14%	56.999,97
7.1.3 ABASTECIMIENTO	1													0,28%	7.550,60
7.1.4 PUNTOS DE RECARGA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	1													0,36%	9.634,92
7.1.5 CERRAMIENTO	1													0,47%	12.610,00
8 URBANIZACIÓN Y PLANTACIONES	3													7,39%	196.749,18
8.1 RESTITUCIÓN	1													1,08%	28.644,64
8.2 APARCAMIENTO Y RAMALES	2													6,32%	168.104,54
9 VARIOS	2													0,97%	25.907,25
9.1 RESTITUCIÓN	1													0,13%	3.412,60
9.2 APARCAMIENTO Y RAMALES	1													0,32%	8.494,65
9.3 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN	1,5													0,53%	14.000,00
10 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	12													3,01%	80.000,00
11 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	12													1,47%	39.000,00
% EJECUCIÓN															
% Mensual		9,39%	11,04%	9,86%	4,50%	10,33%	15,86%	12,05%	7,31%	4,37%	5,89%	6,04%	3,35%		
% Al origen		9,39%	20,43%	30,29%	34,79%	45,12%	60,98%	73,03%	80,34%	84,7%	90,6%	96,6%	100,0%	100%	2.661.851,22
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL (EUROS)															
Mensual		249.957,66 €	293.971,91 €	262.447,72 €	119.652,03 €	275.053,61 €	422.095,33 €	320.844,61 €	194.532,74 €	116.453,44 €	156.717,36 €	160.895,99 €	89.248,82 €		
Al origen		249.957,66 €	543.929,57 €	806.377,29 €	926.029,32 €	1.201.082,94 €	1.623.168,27 €	1.944.012,88 €	2.138.545,62 €	2.254.999,06 €	2.411.716,42 €	2.572.602,40 €	2.661.851,22 €		

ANEJO 23.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

ANEJO Nº23. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 3

1. INTRODUCCIÓN 3

2. COSTES DE EJECUCIÓN..... 3

3. COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS..... 3

4. MANO DE OBRA..... 4

5. MAQUINARIA..... 6

6. MATERIALES..... 7

7. UNIDADES AUXILIARES DESCOMPUESTAS 9

8. PRECIOS DESCOMPUESTOS 11

ANEJO Nº23. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. INTRODUCCIÓN

La finalidad de este anejo es calcular el importe de los precios unitarios con los que se abonarán las unidades de obra definidas en el proyecto. Estos precios unitarios son los que figuran en los Cuadros de Precios nº 1 y nº 2, los cuales han de servir de base para la obtención de los presupuestos generales de obra.

2. COSTES DE EJECUCIÓN

Para la obtención de los precios o costes de ejecución material de las distintas unidades de obra del presente proyecto se ha seguido lo prescrito en:

- Artículo 130 del 'Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas',

"Artículo 130. Cálculo de los precios de las distintas unidades de obra

1.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que puede gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

2.- Se consideran costes directos:...

3.- Se consideran costes indirectos:..."

- Artículo 3 de la 'Orden Ministerial de 12 de junio de 1968, por la que se dictan las Normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado', en el cual se indica

"Artículo 3. El cálculo de todos y cada uno de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Cada precio se obtendrá mediante la aplicación de una expresión del tipo:

$$Pn = (1 + K/100) \times Cd$$

Siendo: Pn = Precio de ejecución material de la unidad de obra, en euros

Cd = Coste directo de la unidad, en euros

K = Porcentaje correspondiente a los costes indirectos".

Para la obtención del valor de K –porcentaje de costes indirectos- se tienen en cuenta los gastos no imputables a unidades concretas pero sí al conjunto de la obra, y su cálculo se recoge en el subapartado que sigue.

3. COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS

Los costes directos se obtienen como suma de los costes de materiales, de mano de obra y de maquinaria de la unidad de obra correspondiente -incluyen costes de combustible y energía, así como gastos de amortización y conservación de maquinaria e instalaciones-.

Frente a este concepto se presentan todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra -tales como instalaciones a pie de obra, almacenes, talleres, etc.- así como los derivados del personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra, que no intervienen directamente en la ejecución de unidades concretas de obra, -tales como ingeniero, ayudante, vigilantes, etc.- se agrupan bajo el concepto de costes indirectos.

La determinación del coeficiente de costes indirectos (K) se efectúa conforme a la 'Orden Ministerial de 12 de junio de 1968', y en aplicación de sus artículos 12 y 13,

"Artículo 12. El valor de K a que se refiere el artículo 3 estará compuesto por dos sumandos; el primero, el porcentaje que resulte de la relación entre la valoración de los costes indirectos obtenida con los criterios señalados y el importe de los costes directos de la obra, y el segundo el porcentaje correspondiente a los imprevistos.

Estos imprevistos, a integrar en el citado coeficiente, serán cifrados en un 1,2 ó 3 por 100, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima, para tener en cuenta las peculiaridades de cada una de ellas.

Artículo 13. El valor del porcentaje K será como máximo del 6, 7 u 8 por 100, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima".

Por lo que resulta:

$$K = K1 + K2$$

K1, se obtiene como porcentaje de los costes indirectos respecto a los directos

K2, relativo a imprevistos, se fija en el 1%

Para realizar el cálculo de K1 se estiman los costes indirectos durante la obra:

	Coste mensual	Nº personas	Duración	Coste total obra
Personal Administrativo	1.700	1	2	3.400
Encargados de Obra	3.200	1	6	19.200
Personal técnico auxiliar: Ingenieros Técnicos, Topógrafos.	2.500	1	2	5.000
Gastos y consumos: Agua, electricidad, internet...	3.000		6	18.000
TOTAL:				45.600

$$K1 = \text{Costes indirectos} / \text{Costes directos} = 45.600 / 648.628,22 = 0,0703 = 7,03 \%$$

Dado que tras el cálculo K1 resulta ser mayor que 5%, se toma como valor del mismo este valor (5%). Por lo tanto, el porcentaje K correspondiente a los costes indirectos será:

$$K = K1 + K2 = 5 + 1 = 6 \%$$

4. MANO DE OBRA

El coste de la mano de obra se obtiene del cálculo de las percepciones recibidas por el trabajador y de las cargas sociales a pagar por la empresa, evaluadas éstas como porcentajes sobre las percepciones recibidas por el trabajador.

Para evaluar el coste horario de cada categoría laboral se divide la suma de los dos conceptos indicados en el párrafo anterior entre el número total de horas trabajadas a lo largo del año, ajustándose a cuanto se dice en la 'Orden Ministerial de 27 de abril de 1971 y modificación de 21 de mayo de 1979.

Así, la fórmula a aplicar será,

$$C = (1,3625 \times A) + B$$

donde C (€/h) coste horario de la empresa

A (€/h) retribución del trabajador de carácter salarial exclusivamente

B (€/h) retribución del trabajador de carácter extrasalarial (indemnizaciones, transporte, pluses, etc.)

Para realizar todos estos cálculos, se toma como base la última tabla salarial vigente, que corresponde al año 2022, incluida en el Convenio Colectivo de Construcción de la provincia de Pontevedra, publicado en el Boletín Oficial Provincial de Pontevedra el 16 de marzo de 2022.

COSTES DE MANO DE OBRA PONTEVEDRA
AÑO 2023 (CONVENIO 2020-2021)
BOP PONTEVEDRA 16 DE MARZO DE 2022

Concepto		II	VII	VIII	IX	X	XI	XII
		TITULADO SUPERIOR	CAPATAZ	OFICIAL 1ª	OFICIAL 2ª	ESPECIALISTA 1ª AYUDANTE	ESPECIALISTA 2ª PEON ESPECIALISTA	PEON ORDINARIO
A .- COSTES SALARIALES:								
SALARIO BASE (330 días)	EUROS/AÑO	24.266,40	16.711,08	16.544,16	16.098,12	15.620,16	15.279,24	15.279,24
GRAIFICACIONES Y PAGAS EXTRA	EUROS/AÑO	4.044,40	2.785,18	2.757,36	2.683,02	2.603,36	2.546,54	2.546,54
TOTAL ANUAL	EUROS/AÑO	28.310,80	19.496,26	19.301,52	18.781,14	18.223,52	17.825,78	17.825,78
JORNADA: 1736 HORAS/AÑO	EUROS/HORA	16,31	11,23	11,12	10,82	10,50	10,27	10,27
TOTAL COSTE SALARIAL	EUROS/HORA	16,31	11,23	11,12	10,82	10,50	10,27	10,27
B .- PLUS EXTRASALARIAL:								
PLUS EXTRASALARIAL (Dist. Transporte) 11*22=242 días	EUROS/HORA	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
MEDIA DIETA (10,43 euros día)	EUROS/HORA	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
INDEMNIZACION CESE:								
FIJO DE OBRA + TEMP.: (7% x TOTAL ANUAL)	EUROS/AÑO	1.981,76	1.364,74	1.351,11	1.314,68	1.275,65	1.247,80	1.247,80
	EUROS/HORA	1,14	0,79	0,78	0,76	0,73	0,72	0,72
TOTAL PLUS EXTRASALARIAL	EUROS/HORA	3,10	2,75	2,74	2,72	2,70	2,68	2,68
TOTAL COSTE HORARIO: C = (1,3625 X A) + B	EUROS/HORA	25,32	18,05	17,89	17,46	17,00	16,67	16,67

5. MAQUINARIA

La fijación de los costes de la maquinaria que interviene en la ejecución de cada una de las unidades de obra del presente proyecto se ha establecido en base a los precios habituales del mercado en la zona.

LISTADO DE MAQUINARIA



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
C708CA110N	22,500000 h	CISTERNA AGUA S/CAMIÓN 10.000 L.	32,65	734,63
C708RL010N	22,500000 h	RODILLO VIBRANTE MANUAL TÁNDEM 800 KG.	6,33	142,43
GMQ.01.01.480	104,883100 h	Motosierra 2,4 kW	12,71	1.333,06
GMQ.01.01.500	1,351350 h	Equipo para corte de acero	1,57	2,12
GMQ.01.02.010	62,294500 h	Grúa s/neumát. autoprop. carga máx.=50 t	91,07	5.673,16
GMQ.01.04.090	36,752940 h	Grupo electróg. diésel 1000/1500 rpm 700 kVA	59,19	2.175,41
GMQ.01.04.560	12,000000 h	Compresor fijo electr. pistones 700 kPa 10m3/min	6,24	74,88
GMQ.01.04.780	26,364230 h	Compresor móvil diésel pistones 700 kPa 5m3/min	17,42	459,26
GMQ.01.04.790	5,000000 h	Compresor móvil diésel pistones 700 kPa 10m3/min	25,31	126,55
GMQ.01.05.080	1,846800 h	Bomba electr. portát. sumerg. aguas sucias 54 kW	11,63	21,48
GMQ.02.01.020	60,000000 h	Camión c/caja fija 16 t	55,95	3.357,00
GMQ.02.01.040	209,766200 h	Camión c/caja basculante 4x2 de 199kW	54,04	11.335,77
GMQ.02.01.050	7.532,027049 h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	456.817,44
GMQ.02.01.060	46,250000 h	Camión c/caja basculante 6x4 de 258kW	68,51	3.168,59
GMQ.02.01.120	75,000000 h	Camión riego c/tanque para agua 10 m3	43,20	3.240,00
GMQ.02.02.080	5,000000 h	Retroexcav. hidráulica s/cadenas 7,8 t	46,32	231,60
GMQ.02.02.100	69,375000 h	Retroexcav. hidráulica s/cadenas 16,2 t	59,25	4.110,47
GMQ.02.02.110	1,824500 h	Retroexcav. hidráulica s/cadenas 18 t	62,74	114,47
GMQ.02.02.140	141,940630 h	Retroexcav. hidráulica s/cadenas 28 t	89,82	12.749,11
GMQ.02.02.210	45,752700 h	Retroexcav. hidráulica s/ruedas 16 t	62,15	2.843,53
GMQ.02.02.230	2.301,974820 h	Retroexcav. hidráulica s/ruedas 19,5 t	71,86	165.419,91
GMQ.02.02.600	36,752940 h	Cargadora s/ruedas c/bastidor artic. de 2,50 m3	59,84	2.199,30
GMQ.02.02.620	1,551825 h	Cargadora s/ruedas c/bastidor artic. de 3,50 m3	66,61	103,37
GMQ.02.02.700	104,883100 h	Cargadora s/cadenas c/transm. mecán. de 1,60 m3	49,68	5.210,59
GMQ.02.02.840	154,131104 h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	56,21	8.663,71
GMQ.02.02.850	193,201710 h	Camión grúa	62,92	12.156,25
GMQ.02.02.860	110,936047 h	Mini-Retrocargadora c/barredora	43,07	4.778,02
GMQ.02.03.040	104,883100 h	Tractor s/cadenas c/conv. de par de 123 kW	65,89	6.910,75
GMQ.02.03.060	775,409550 h	Tractor s/cadenas c/conv. de par de 230 kW	125,95	97.662,83
GMQ.02.03.180	51,275000 h	Dumper autocargable 3000 kg	62,62	3.210,84
GMQ.02.04.250	271,168717 h	Motoniveladora de bastidor articulado 138 kW	64,06	17.371,07
GMQ.02.05.210	1,850000 h	Dúmpер autocargable de 3000 Kg	54,26	100,38
GMQ.02.06.010	130,566875 h	Bandeja vibrante de 0,14 t	5,81	758,59
GMQ.02.06.100	47,935260 h	Compactador 7 ruedas, carga < 3 t por rueda 77kW	34,99	1.677,25
GMQ.02.06.110	80,521732 h	Compactador 7 ruedas, carga < 3 t por rueda 100kW	42,25	3.402,04
GMQ.02.06.180	895,324744 h	Compactador vibrante liso de un cilindro de 6 t	34,98	31.318,46
GMQ.02.06.200	103,261733 h	Compactador vibrante liso de un cilindro de 15 t	47,22	4.876,02
GMQ.02.06.280	80,521732 h	Compactador vibr. dos cilindros tandem 10 t	42,28	3.404,46
GMQ.02.06.340	32,481338 h	Vibro compactador manual	9,45	306,95
GMQ.02.07.020	12,166080 h	Martillo picador neumático de 9 kg	1,61	19,59
GMQ.02.07.030	5,000000 h	Martillo picador neumático de 12 kg	2,04	10,20

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
GMQ.02.07.100	12,000000 h	Martillo perforador neumático de 28 kg	3,50	42,00
GMQ.02.07.220	46,345200 h	Martillo demoledor hidráulico de 600 kg	8,35	386,98
GMQ.03.01.010	19,140000 h	Bordilladora encofradora de hormigón	108,36	2.074,01
GMQ.04.01.010	71,010000 h	Molde para cunetas de tierra	1,85	131,37
GMQ.05.02.050	273,142311 h	Central de hormigonado 90 m3/h	65,49	17.888,09
GMQ.05.02.240	382,241827 h	Camión hormigonera 8 m3	45,46	17.376,71
GMQ.05.02.250	119,151400 h	Camión hormigonera 10 m3	53,25	6.344,81
GMQ.05.02.390	101,424995 h	Bomba hormigón 80m3/h s/camión c/pluma de 24 m	76,99	7.808,71
GMQ.05.02.640	27,217394 h	Vibrador de hormigón de Ø=36 mm	1,40	38,10
GMQ.05.02.700	27,217394 h	Grupo electróg. p/vibradores hormig. de 4,9 kW	0,80	21,77
GMQ.05.02.810	47,935260 h	Estabilizador autoprop. ancho 2,5 m, 370 kW	116,20	5.570,08
GMQ.05.02.880	11,000000 h	Aguja neumática s/compresor	5,84	64,24
GMQ.05.03.020	46,250000 h	Camión cisterna para riego c/lanza 6000 l	39,17	1.811,61
GMQ.05.03.040	534,872455 h	Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l	43,65	23.347,18
GMQ.05.03.050	0,705280 h	Camión cisterna para riego c/lanza 10000 l	46,13	32,53
GMQ.05.03.090	24,811630 h	Camión cisterna para riego c/rampa 9000 l	53,70	1.332,38
GMQ.05.03.200	36,752940 h	Planta discont. mezcl. asfáltic. caliente 160 t/h	164,26	6.037,04
GMQ.05.03.320	82,275695 h	Extendedora asfáltica s/cadenas de 160 kW	103,52	8.517,18
GMQ.05.03.500	11,100000 h	Fresadora 1000 mm ancho	85,10	944,61
GMQ.05.03.530	24,888200 h	Pavimentadora horm. s/cad. c/encof. deslíz. 225kW	239,05	5.949,52
GMQ.05.03.590	6,500000 h	Cortadora de pavimentos	31,82	206,83
GMQ.07.01.010	101,486500 h	Hincadora de bionda	57,72	5.857,80
GMQ.07.01.020	15,222975 h	Curvadora de bionda	50,47	768,30
GMQ.07.01.040	42,384891 h	Máquina para pintar bandas 225 l	29,94	1.269,00
GMQ.08.01.010	70,290960 h	Hidrosembradora	67,99	4.779,08
M05EC020	0,063000 h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 135 cv	56,01	3,53
M05EC110	22,500000 h	MINIEXCAVADORA HIDRÁULICA CADENAS 1,2 T.	21,04	473,40
M05PN010	22,500000 h.	PALA CARGADORA NEUMÁTICOS 85 CV/1,2M3	39,51	888,98
M05RN060	22,500000 h	RETRO-PALA CON MARTILLO ROMPEDOR	37,33	839,93
M06MR230	0,025200 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41	0,29
M07CB020	22,500000 h.	CAMIÓN BASCULANTE 4X4 14 T.	34,64	779,40
M07CB030	0,094500 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	39,01	3,69
M07N060	630,000000 m³	CANON DE ESCOMBRO A VERTEDERO	6,05	3.811,50
M07N080	0,630000 m3	Canon de tierra a vertedero	6,08	3,83
M07TC040	1,000000 h	Carretilla transportadora 2.500 kg.	10,18	10,18
mq08sol020	11,302430 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,80	42,95
TOTAL				1.003.729,15

6. MATERIALES

Los costes de los materiales básicos (por unidad de medida; m, m², m³, kg, t, etc.) que integran cada unidad de obra se han determinado considerando las bases de precios actualizadas para el sector de la construcción y de consultas de precios de adquisición a diferentes proveedores, fundamentalmente de la zona donde se ubican las actuaciones proyectadas. En estos precios unitarios de materiales se consideran tanto el coste de adquisición como el de transporte del producto puesto hasta obra, esto es, descargado y acopiado.

LISTADO DE MATERIALES



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
25NU183	27,300000 ud	PICA DE AC/CU DE L=2,5M Y 18,3MM DE DIÁMETRO	20,93	571,39	GMT.05.01.040	14,684000 T	Emulsión C60B3 TER	694,34	10.195,69
CST50	21,000000 ud	CAJA SECCIONAMIENTO DE TIERRA HASTA 50MM²	3,43	72,03	GMT.05.01.060	12,950000 T	Emulsión C60BF5 IMP	683,46	8.850,81
CU07Z1K4CCA	280,000000 m	Conductor Unipolar de Cu de 4 mm² H07Z1-K (AS) Cca 750 V	0,48	134,40	GMT.05.01.400	174,159000 T	Betún asfáltico BC 50/70	605,00	105.366,20
CURZ1K1X240	1.450,000000 m	Cable de Cu 1x240mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV	30,32	43.964,00	GMT.05.01.450	0,352640 T	Producto filmógeno	459,00	161,86
CURZ1K3X6	85,000000 m	Manguera de conductores de Cu 3x6mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV	2,83	240,55	GMT.05.02.100	7,920000 T	Grava 20/32	7,63	60,43
CURZ1K5X25	38,000000 m	Manguera de conductores de Cu 5x25mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV	17,20	653,60	GMT.05.02.110	7.136,972300 T	Zahorra ZA - 0/20	7,08	50.529,76
DAC12509CLA	1,000000 u	Caja general protección CGP(BTVC)-0(0)LG/400(160)-AE	1.257,42	1.257,42	GMT.05.02.130	21,989260 T	Grava 12/20	8,59	188,89
EPROA	13,054866 l	Imprimación con base de poliéster - Epoxi desgasificante para ap	11,00	143,60	GMT.05.02.150	10,994630 T	Gravilla 6/12	8,47	93,12
GMT.01.01.030	5,989500 T	Cemento CEM I clase 42,5	90,24	540,49	GMT.05.02.210	91,597900 T	Arena lavada	9,22	844,53
GMT.01.01.080	420,763853 T	Cemento CEM II clase 42,5	90,24	37.969,73	GMT.05.02.220	52,993605 T	Arena	6,84	362,48
GMT.01.01.640	12,000000 Kg	Mortero epoxi tres componentes	2,65	31,80	GMT.05.02.280	161,875000 T	Piedra para enchachado	6,41	1.037,62
GMT.01.01.700	242.712,102000 m3	Canon de residuos	0,30	72.813,63	GMT.05.02.390	3.316,228360 T	Arido machaq. 0/6 mm	8,69	28.818,02
GMT.01.01.997	6,000000 ud	Taburete de 46x46x46 cm de granito de 8 cm de espesor	192,68	1.156,08	GMT.05.02.410	2.834,325648 T	Arido machaq. 6/12 mm	8,59	24.346,86
GMT.01.01.998	6,000000 ud	Banco con respaldo de 46x180x78 cm de granito de 8 cm espesor	424,00	2.544,00	GMT.05.02.420	531,709668 T	Arido machaq. 12/18 mm	8,13	4.322,80
GMT.01.01.999	3,000000 ud	Mesa rectangular de 80x180x55 cm de granito, de 4,5 cm espesor	545,00	1.635,00	GMT.05.02.430	219,677874 T	Arido machaq. 18/25 mm	7,80	1.713,49
GMT.01.02.020	31,126220 dm3	Material de sellado	113,44	3.530,96	GMT.05.02.460	178,551793 T	Filler cemento A.C., a pie de planta	75,74	13.523,51
GMT.01.02.060	62,235000 M2	Tablón de madera de pino para 20 usos	4,92	306,20	GMT.06.01.030	129,510000 Kg	Barras corrugadas de acero soldable B500S Ø12	1,39	180,02
GMT.01.02.070	936,347000 M2	Tablón de madera de pino para 30 usos	4,20	3.932,66	GMT.06.02.540	84,000000 MI	Viga tipo artesa, h=180cm >33m	1.408,75	118.335,00
GMT.01.02.130	410,400000 M2	Panel metálico para 50 usos	0,24	98,50	GMT.06.02.670	585,000000 M2	Prelosa de hormigón armado HA-25 e<8cm	54,58	31.929,30
GMT.01.03.010	5.149,004613 M3	Agua	0,69	3.552,81	GMT.06.05.010	94,640000 dm3	Neopreno zunchado para apoyos	26,45	2.503,23
GMT.01.03.140	1.401,000000 Kg	Sustrato veget.fertiliz.10/15 mm	0,06	84,06	GMT.06.05.050	22,800000 Kg	Resinas epoxi	10,33	235,52
GMT.01.03.141	2.921,950000 m3	Tierra vegetal	21,15	61.799,24	GMT.06.06.010	2,000000 Ud	Equipo y aparatos necesarios para realización de prueba de carga	255,00	510,00
GMT.01.03.240	602,000000 Ud	Estacas de madera h=2 m 10x10 cm	9,50	5.719,00	GMT.06.06.020	16,000000 h	Procesado de datos y elaboración de informe	63,75	1.020,00
GMT.01.04.010	25.727,058000 Kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,66	16.979,86	GMT.06.10.200	121,484000 M2	Lamina polietileno 0.6 mm	1,41	171,29
GMT.01.04.020	6.983,058600 L	Gasoleo B	0,85	5.935,60	GMT.06.10.210	263,388500 Kg	Impermeabilizante bituminoso	2,90	763,83
GMT.01.05.010	264,480000 Kg	Pigmentos color	3,98	1.052,63	GMT.06.10.220	55,220000 Kg	Emulsión asfáltica	0,54	29,82
GMT.03.01.010	2.885,440000 M2	Geotextil propileno no tejido 200 gr/m2	2,04	5.886,30	GMT.06.11.020	24,000000 m	Junta de dilatación recorrido máximo entre 50 y 200 mm	356,95	8.566,80
GMT.03.01.020	63,800000 M2	Geotextil NT-11 90g/m2	1,32	84,22	GMT.07.01.010	143,830000 Ud	Tomillería y piezas especiales	4,80	690,38
GMT.04.01.111	580,000000 MI	Tubo de PVC corrugado Ø 110 mm	4,21	2.441,80	GMT.07.01.350	12,000000 Ud	Señal circular Ø=600 mm Clase RA2	57,18	686,16
GMT.04.01.120	580,000000 MI	Tubo de PVC corrugado Ø 160 mm	7,98	4.628,40	GMT.07.01.380	3,000000 Ud	Señal triangular lado=900 mm Clase RA2	64,27	192,81
GMT.04.02.400	44,000000 MI	Tubo drén de PVC Ø=200 SN-4	9,92	436,48	GMT.07.01.410	12,000000 Ud	Señal cuadradra lado=600 mm Clase RA2	62,87	754,44
GMT.04.03.090	409,500000 MI	Bajante prefabricada de 540x320x150-110 mm	16,46	6.740,37	GMT.07.01.440	3,000000 Ud	Señal rectangular 600 x 900 mm Clase RA2	91,33	273,99
GMT.04.03.540	561,000000 MI	Rigola de 25 cm. de ancho, 6 cm. de espesor	4,36	2.445,96	GMT.07.01.470	6,000000 Ud	Señal octogonal 600 mm doble apotema Clase RA2	62,87	377,22
GMT.04.03.580	39,000000 Ud	Rejilla fundición abatible	56,75	2.213,25	GMT.07.01.670	108,000000 MI	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	14,34	1.548,72
GMT.04.03.590	37,000000 Ud	Codo PVC 45º Ø=160	15,42	570,54	GMT.07.01.730	1,830000 M2	Cartel de chapa galvanizada RA1	150,70	275,78
GMT.04.04.020	21,000000 Ud	Cono de 600 a 1000 mm	52,30	1.098,30	GMT.07.02.490	1.024,865000 Ud	Captafaro para bionda	1,80	1.844,76
GMT.04.04.090	31,500000 Ud	Anillo prefabricado de HM para pozo Ø 1000 mm h=1m	70,16	2.210,04	GMT.07.03.060	464,959540 Kg	Microesferas de vidrio	0,88	409,16
GMT.04.04.250	126,000000 Ud	Pates PP 30x25	13,81	1.740,06	GMT.07.03.080	689,346950 Kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,44	992,66
GMT.04.04.260	21,000000 Ud	Tapa de fundición pozo Ø=60 mm	127,44	2.676,24	GMT.07.04.120	2.029,730000 MI	Barrera de seguridad doble onda galv .	19,83	40.249,55
GMT.04.04.300	9,000000 Ud	Tapa/Marco cuadrada HM 60X60	43,47	391,23	GMT.07.04.140	1.024,865000 Ud	Separador estándar	5,08	5.206,31
GMT.05.01.010	3,298389 T	Emulsión C60B3 ADH	678,44	2.237,76	GMT.07.04.230	1.024,865000 Ud	Poste Tubular 120	8,87	9.090,55

LISTADO DE MATERIALES



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
GMT.07.04.240	1.024,865000	Ud	Juego de tornillería para elementos de contención	2,34	2.398,18
GMT.07.04.360	106,000000	MI	Pretíl metálico H3 y anchura de trabajo W3 a W6	286,00	30.316,00
GMT.07.04.380	10,000000	Ud	Abatimiento de barrera metálica simple de 4 m	183,04	1.830,40
GMT.07.04.420	10,000000	Ud	Terminal para bionda	19,81	198,10
GMT.08.01.020	319,000000	Ud	Fresno en contenedor (20-40 cm)	0,79	252,01
GMT.08.01.170	803,000000	Ud	Roble en contenedor (20-40 cm)	0,90	722,70
GMT.08.01.200	279,000000	Ud	Abedul en contenedor (20-40 cm)	0,88	245,52
GMT.08.04.010	2.460,360720	Kg	Semilla mezcla de pratenses	3,52	8.660,47
GMT.08.04.020	3.057,863400	Kg	Mulch de fibra corta	0,26	795,04
GMT.08.04.030	562,327680	Kg	Estabilizador	4,24	2.384,27
GMT.08.04.040	1.405,819200	Kg	Aditivo	0,72	1.012,19
GMT.08.04.050	2.811,638400	Kg	Abono orgánico	0,39	1.096,54
GMT.08.04.060	151,000000	Kg	Bala de paja de 100x50x37 cm	1,65	249,15
GMT.08.04.070	231,250000	Ud	Tensor alambre	1,60	370,00
GMT.08.04.080	462,500000	Kg	Alambre galvanizado 2,7 mm	3,14	1.452,25
GMT.08.05.110	22,000000	Ud	Material complementario o piezas especiales	5,92	130,24
GMT.08.05.120	1,000000	ms	Contenedor chatarra 30 m3	318,00	318,00
GMT.08.05.130	1,000000	ms	Contenedor plásticos 30 m3	318,00	318,00
GMT.08.05.140	1,000000	ms	Contenedor cartones 30 m3	318,00	318,00
GMT.08.05.150	1,000000	ms	Contenedor aceite 30 m3	318,00	318,00
GMT.08.05.160	1,000000	ms	Contenedor madera 30 m3	318,00	318,00
GMT.08.09.999	3.517,500000	m2	Mantenimiento zonas verdes	24,00	84.420,00
GMT.13.01.029	426,170000	MI	Tubo de PVC Ø=200 mm	9,70	4.133,85
GMT.13.01.040	108,150000	MI	Tubo de PVC Ø=315 mm	18,28	1.976,98
GMT.13.01.041	155,000000	MI	Tubo de PVC Ø=400 mm	23,25	3.603,75
GMT.13.01.150	300,000000	MI	Tubería PEAD Ø=160 / 10 atm	16,70	5.010,00
GMT.13.03.121	31,000000	u	Luminaria tipo Celika o equivalente	184,36	5.715,16
GMT.14.01.031	417,310000	M2	Pavimento de baldosa hidráulica de 40x40 cm	7,07	2.950,38
GMT.14.01.060	1.556,150000	Ud	Bordillo hormigón A1	6,11	9.508,08
GMT.15.01.010	520,000000	m	Malla simple torsion de 1 metro de altura, fabricada con alambre	3,04	1.580,80
GMT.15.01.020	520,000000	m	Poste intermedio para cerramiento simple torsion de 1 m. de altu	9,20	4.784,00
GMT.15.01.030	520,000000	m	Parte proporcional de arranques, escuadras, tensores, riostras,	2,40	1.248,00
GMT.15.01.040	1.423,496250	Kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	1,26	1.793,61
GMT.15.01.060	96.568,990000	Kg	Barras corrugadas de acero B500S	1,22	117.814,17
GMT.15.02.001	2.312,500000	M2	Instalación celda drenante 52mm	12,50	28.906,25
GMT.16.01.010	22,000000	Ud	Papelera de madera (h=700 y Ø=460 mm)	180,00	3.960,00
INTSN0528	900,000000	m	ROHS SOFAMEL CINTA SEÑALIZACION AMARILLA	0,09	81,00
INTSN05601.	3.600,000000	m	TUBO PE CORRUGADO CURVABLE DE DN 110mm COLOR ROJO	1,21	4.356,00
KLKWELD	107,200000	ud	SOLDADURA ALUMINOTERMICA	2,91	311,95
MAD_A	0,254875	m3	Madera termotratada caract. s/ descr. de partida.	1.438,00	366,51
MAT_COMPLEM	148,522350	ud	Material complementario.	1,44	213,87

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MAT_VDVNL	2,000000	ud	Vinilo autoadhesiv o 70 micras	21,59	43,18
NSYDBN1010	17,000000	u	Caja de registro de acero 105x105x49 IP-55	4,81	81,77
P01AA020	4,000000	m³	Arena de río 0/6 mm.	16,96	67,84
P01DW090	17,550000	u	Pequeño material	1,31	22,99
P01HA070	135,000000	m³	Hormigón HA-40/B/20/I central	60,87	8.217,45
P15EC020	21,000000	u	PUENTE DE PRUEBA	5,42	113,82
P35021250	8,500000	u	Racor RGM Giratorio DN-16	0,76	6,46
P37021250	8,500000	u	Racor RM DN-16	0,54	4,59
PCEGBT	1,000000	u	CUADRO ELECTRICO CGBT	4.150,00	4.150,00
PFUSIBLE160	3,000000	u	Fusible Cilindrico BRT36/00 160A	7,23	21,69
PLEGRE092136	7,000000	u	Caja cuadrada 100x100x55 mm IP 55 - IK 07. Entradas DN 25	1,22	8,54
PM01DW090	296,666000	u	Pequeño material instalación de cables	8,98	2.664,06
PM76DAT0220B5	75,000000	m	CABLE BUS 2x2x0,8	0,58	43,50
PMDRL63	84,000000	m	Tubo curvable de plástico de doble pared DN-63	1,46	122,64
PMDX59701	40,000000	u	ARQUETA CUADRADA 300X300X300 - FONDO PLANO DESFONDABLE Y TAPA	24,70	988,00
PMELECT	883,000000	ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,21	185,43
PMINSTP20	2,000000	u	Inversor de conexión a red SMA 20000TL tripower	3.345,00	6.690,00
PPROA	4,351622	l	Recubrimiento en polv o de resina poliéster para acero galvanizad	12,30	53,52
PUMET100120	1,000000	u	Puerta Metálica Michinal 1x1,20m con bombin homologado UF	128,50	128,50
T19093	2,673262	kg	Lasur satinado e hidrosoluble tipo Cedria o similar.	14,20	37,96
TACFLEXDN16	85,000000	m	Tubo flexible de acero recubierto de PVC DN-16 / M-25	1,13	96,05
TCLHDN20N	14,000000	m	Tubo flexible-corrugado HFX Libre de Halógenos DN 20	0,30	4,20
TRP250	21,000000	ud	TAPA DE REGISTRO PARA T.T. EN POLYESTER 250X250X60	9,92	208,32
TTCU16	862,000000	m	CABLE DE CU DESNUDO PARA TT DE 16mm² DE SECCIÓN	3,59	3.094,58
TTCU35	105,000000	m	CABLE DE CU DESNUDO PARA TT DE 35MM² DE SECCIÓN	4,50	472,50
mt07ala011d_	593,377575	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, acabado galvanizado en calie	1,91	1.133,35
mt13ccz020m	7,623000	m²	Panel composite de aluminio s/ descr. de partida.	50,28	383,28
mt21ves010e_	3,852700	m²	Acristalamiento laminar 6+6 mm. transparente.	62,00	238,87
mt27ess120j	0,972800	l	Esmalte sintético mate para exterior a base de resinas alcídicas	20,30	19,75
mt27plj010b	0,668800	l	Imprimación selladora para exterior, formulada con resinas alcíd	15,90	10,63
mt29tma020e	6,384000	m²	Tablero contrachapado fenólico marino de 30 mm de espesor, s/des	40,30	257,28

TOTAL 1.145.781,73

7. UNIDADES AUXILIARES DESCOMPUESTAS

De ser preciso, se utilizarán precios auxiliares dentro de la estructura de los descompuestos de las unidades de obra. En este caso los precios auxiliares no incluirán los costes indirectos, de modo que estos se aplican dentro de la unidad de obra de la que formen parte.

UNIDADES AUXILIARES



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GAX.01.01.030		M3	Mortero M-5			
GMQ.05.02.240	0,250000	h	Camión hormigonera 8 m3	45,46	11,37	
GMT.01.01.080	0,050000	T	Cemento CEM II clase 42,5	90,24	4,51	
GMT.01.03.010	0,030000	M3	Agua	0,69	0,02	
GMT.05.02.220	2,100000	T	Arena	6,84	14,36	
TOTAL PARTIDA.....						30,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

GAX.01.01.070		M3	Mortero M-25			
GMQ.05.02.240	0,250000	h	Camión hormigonera 8 m3	45,46	11,37	
GMT.01.01.080	0,250000	T	Cemento CEM II clase 42,5	90,24	22,56	
GMT.01.03.010	0,130000	M3	Agua	0,69	0,09	
GMT.05.02.220	2,100000	T	Arena	6,84	14,36	
TOTAL PARTIDA.....						48,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

GAX.01.02.010		M2	Encofrado plano			
GMO.01.01.050	0,083333	h	Capataz	18,05	1,50	
GMO.01.01.060	0,166667	h	Oficial de primera	17,89	2,98	
GMO.01.01.080	0,333333	h	Peón especialista	17,00	5,67	
GMT.01.02.070	1,000000	M2	Tablón de madera de pino para 30 usos	4,20	4,20	
GMQ.02.02.850	0,083333	h	Camión grúa	62,92	5,24	
GMT.01.02.020	0,010000	dm3	Material de sellado	113,44	1,13	
TOTAL PARTIDA.....						20,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

GAX.01.02.030		M2	Encofrado visto			
GMO.01.01.050	0,083333	h	Capataz	18,05	1,50	
GMO.01.01.060	0,250000	h	Oficial de primera	17,89	4,47	
GMO.01.01.080	0,333333	h	Peón especialista	17,00	5,67	
GMT.01.02.060	1,000000	M2	Tablón de madera de pino para 20 usos	4,92	4,92	
GMQ.02.02.850	0,083333	h	Camión grúa	62,92	5,24	
GMT.01.02.020	0,010000	dm3	Material de sellado	113,44	1,13	
TOTAL PARTIDA.....						22,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

GAX.01.03.020		M3	Hormigón HM-20			
GMO.01.01.090	0,200000	h	Peón ordinario	16,67	3,33	
GMQ.05.02.050	0,150000	h	Central de hormigonado 90 m3/h	65,49	9,82	
GMQ.05.02.240	0,100000	h	Camión hormigonera 8 m3	45,46	4,55	
GMT.01.01.080	0,200000	T	Cemento CEM II clase 42,5	90,24	18,05	
GMT.01.03.010	0,130000	M3	Agua	0,69	0,09	
GMT.05.02.390	0,800000	T	Arido machaq. 0/6 mm	8,69	6,95	
GMT.05.02.410	1,200000	T	Arido machaq. 6/12 mm	8,59	10,31	
TOTAL PARTIDA.....						53,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

GAX.01.03.360		M3	Hormigón HF-3.5			
GMO.01.01.090	0,200000	h	Peón ordinario	16,67	3,33	
GMQ.05.02.050	0,200000	h	Central de hormigonado 90 m3/h	65,49	13,10	
GMQ.05.02.240	0,100000	h	Camión hormigonera 8 m3	45,46	4,55	
GMT.01.01.080	0,250000	T	Cemento CEM II clase 42,5	90,24	22,56	
GMT.01.03.010	0,160000	M3	Agua	0,69	0,11	
GMT.05.02.390	0,800000	T	Arido machaq. 0/6 mm	8,69	6,95	
GMT.05.02.410	1,200000	T	Arido machaq. 6/12 mm	8,59	10,31	
TOTAL PARTIDA.....						60,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GAX.05.01.120		T	Árido AC 22 bin S			
GMT.05.02.390	0,500000	T	Arido machaq. 0/6 mm	8,69	4,35	
GMT.05.02.410	0,250000	T	Arido machaq. 6/12 mm	8,59	2,15	
GMT.05.02.420	0,150000	T	Arido machaq. 12/18 mm	8,13	1,22	
GMT.05.02.430	0,100000	T	Arido machaq. 18/25 mm	7,80	0,78	
TOTAL PARTIDA.....						8,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

GAX.05.01.220		T	Árido AC 16 surf D			
GMT.05.02.390	0,470000	T	Arido machaq. 0/6 mm	8,69	4,08	
GMT.05.02.410	0,400000	T	Arido machaq. 6/12 mm	8,59	3,44	
GMT.05.02.420	0,130000	T	Arido machaq. 12/18 mm	8,13	1,06	
TOTAL PARTIDA.....						8,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

GAX.05.02.030		T	Planta scont. mezcl. asfáltic. caliente 160 t/h			
GMO.01.01.050	0,010000	h	Capataz	18,05	0,18	
GMO.01.01.060	0,010000	h	Oficial de primera	17,89	0,18	
GMO.01.01.080	0,020000	h	Peón especialista	17,00	0,34	
GMQ.05.03.200	0,010000	h	Planta scont. mezcl. asfáltic. caliente 160 t/h	164,26	1,64	
GMQ.02.02.600	0,010000	h	Cargadora s/ruedas c/bastidor artic. de 2,50 m3	59,84	0,60	
GMQ.01.04.090	0,010000	h	Grupo electróg. diésel 1000/1500 rpm 700 kVA	59,19	0,59	
GMT.01.04.010	7,000000	Kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,66	4,62	
GMT.01.04.020	1,900000	L	Gasoleo B	0,85	1,62	
TOTAL PARTIDA.....						9,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01EEZ070		m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO <10 km A VERTEDERO			
			Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta una distancia de 10 km y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ			
GMO.01.01.050	0,025000	h	Capataz	18,05	0,45	
GMO.01.01.090	0,050000	h	Peón ordinario	16,67	0,83	
M05EC020	0,100000	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 135 cv	56,01	5,60	
M07CB030	0,150000	h	Camión basculante 6x 4 de 20 t	39,01	5,85	
M06MR230	0,040000	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41	0,46	
M07N080	1,000000	m3	Canon de tierra a vertedero	6,08	6,08	
TOTAL PARTIDA.....						19,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

8. PRECIOS DESCOMPUESTOS

En el listado que sigue se incluye una relación de precios de todas las unidades de obra de este proyecto, descompuestos en las partes correspondientes a materiales, mano de obra, maquinaria, varios y unidades auxiliares.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 1 TRABAJOS PRELIMINARES						
SUBCAPÍTULO 1.1 RESTITUCIÓN						
GOB.01.02.060	M3		Demolición de O.F. de hormigón en masa por medios manuales			
			Demolición con martillo manual y compresor de obra de fábrica de hormigón en masa de cualquier tipo, en pozos, arquetas, soleras, cimientos, muros, aletas, etc., incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertede-ro o lugar de empleo			
GMO.01.01.050	0,066700	h	Capataz	18,05	1,20	
GMO.01.01.070	0,333500	h	Oficial de segunda	17,46	5,82	
GMO.01.01.080	0,667000	h	Peón especialista	17,00	11,34	
GMQ.01.04.780	0,667000	h	Compresor móvil diésel pistones 700 kPa 5m3/min	17,42	11,62	
GMQ.02.01.050	0,166750	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	10,11	
GMQ.02.02.840	0,166750	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	56,21	9,37	
GMQ.02.07.020	0,667000	h	Martillo picador neumático de 9 kg	1,61	1,07	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	50,53	3,03	
TOTAL PARTIDA.....						53,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

GOB.02.01.020	M3		Excavación de tierra vegetal			
			Excavación de tierra vegetal,con empleo de medios mecánicos,incluido carga y trasnporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.			
GMO.01.01.050	0,000900	h	Capataz	18,05	0,02	
GMO.01.01.080	0,004500	h	Peón especialista	17,00	0,08	
GMQ.02.01.050	0,027000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	1,64	
GMQ.02.02.230	0,009000	h	Retroexcav. hidráulica s/ruedas 19,5 t	71,86	0,65	
GMT.01.01.700	1,000000	m3	Canon de residuos	0,30	0,30	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	2,69	0,16	
TOTAL PARTIDA.....						2,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

GOB.01.02.030	M3		Demolición de muro de mampostería			
			Demolición de muro de mampostería, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos resultan-tes a vertedero o lugar de empleo.			
GMO.01.01.050	0,015000	h	Capataz	18,05	0,27	
GMO.01.01.070	0,037500	h	Oficial de segunda	17,46	0,65	
GMO.01.01.080	0,150000	h	Peón especialista	17,00	2,55	
GMQ.02.01.050	0,150000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	9,10	
GMQ.02.02.210	0,150000	h	Retroexcav. hidráulica s/ruedas 16 t	62,15	9,32	
GMQ.02.07.220	0,150000	h	Martillo demoledor hidráulico de 600 kg	8,35	1,25	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	23,14	1,39	
TOTAL PARTIDA.....						24,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

GOB.01.01.010	M2		Despeje y desbroce mecánico en terreno sin clasificar			
GMO.01.01.050	0,000250	h	Capataz	18,05	0,00	
GMO.01.01.080	0,002500	h	Peón especialista	17,00	0,04	
GMQ.01.01.480	0,002500	h	Motosierra 2,4 kW	12,71	0,03	
GMQ.02.01.040	0,005000	h	Camión c/caja basculante 4x2 de 199kW	54,04	0,27	
GMQ.02.02.700	0,002500	h	Cargadora s/cadenas c/transm. mecán. de 1,60 m3	49,68	0,12	
GMQ.02.03.040	0,002500	h	Tractor s/cadenas c/conv. de par de 123 kW	65,89	0,16	
GMT.01.01.700	0,300000	m3	Canon de residuos	0,30	0,09	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	0,71	0,04	
TOTAL PARTIDA.....						0,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 1.2 APARCAMIENTO Y RAMALES						
GOB.01.01.010	M2		Despeje y desbroce mecánico en terreno sin clasificar			
GMO.01.01.050	0,000250	h	Capataz	18,05	0,00	
GMO.01.01.080	0,002500	h	Peón especialista	17,00	0,04	
GMQ.01.01.480	0,002500	h	Motosierra 2,4 kW	12,71	0,03	
GMQ.02.01.040	0,005000	h	Camión c/caja basculante 4x2 de 199kW	54,04	0,27	
GMQ.02.02.700	0,002500	h	Cargadora s/cadenas c/transm. mecán. de 1,60 m3	49,68	0,12	
GMQ.02.03.040	0,002500	h	Tractor s/cadenas c/conv. de par de 123 kW	65,89	0,16	
GMT.01.01.700	0,300000	m3	Canon de residuos	0,30	0,09	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	0,71	0,04	
TOTAL PARTIDA.....						0,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

GOB.01.02.050	M3		Demolición de O.F. de hormigón armado por medios mecánicos			
			Demolición por medios mecánicos de obras de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo, en pozos, arquetas, soleras, cimientos, muros, aletas, etc., incluso corte de acero, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero.			
GMO.01.01.050	0,028600	h	Capataz	18,05	0,52	
GMO.01.01.070	0,071500	h	Oficial de segunda	17,46	1,25	
GMO.01.01.080	0,286000	h	Peón especialista	17,00	4,86	
GMQ.01.01.500	0,143000	h	Equipo para corte de acero	1,57	0,22	
GMQ.01.04.780	0,143000	h	Compresor móvil diésel pistones 700 kPa 5m3/min	17,42	2,49	
GMQ.02.01.050	0,071500	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	4,34	
GMQ.02.02.210	0,286000	h	Retroexcav. hidráulica s/ruedas 16 t	62,15	17,77	
GMQ.02.07.220	0,286000	h	Martillo demoledor hidráulico de 600 kg	8,35	2,39	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	33,84	2,03	
TOTAL PARTIDA.....						35,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

GOB.05.01.010	m		Recorte de pavimento o firme			
			Recorte de pavimento o firme con sierra, incluso barrido y limpieza con medios manuales			
GMO.01.01.050	0,006250	h	Capataz	18,05	0,11	
GMO.01.01.060	0,025000	h	Oficial de primera	17,89	0,45	
GMQ.05.03.590	0,025000	h	Cortadora de pavimentos	31,82	0,80	
GMT.01.03.010	0,010000	M3	Agua	0,69	0,01	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	1,37	0,08	
TOTAL PARTIDA.....						1,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

GOB.05.01.080	M2		Fresado de pavimento existente (por cm de espesor)			
			Fresado de pavimento existente (por cm de espesor), incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.			
GMO.01.01.050	0,000500	h	Capataz	18,05	0,01	
GMO.01.01.090	0,004000	h	Peón ordinario	16,67	0,07	
GMQ.02.01.050	0,004000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	0,24	
GMQ.02.02.860	0,002000	h	Mini-Retrocargadora c/barredora	43,07	0,09	
GMQ.05.03.500	0,002000	h	Fresadora 1000 mm ancho	85,10	0,17	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	0,58	0,03	
TOTAL PARTIDA.....						0,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
SUBCAPÍTULO 2.1 RESTITUCIÓN						
GOB.02.02.012	M3		Extendido de tierra vegetal procedente de la obra			
			Extendido de tierra vegetal procedente de la obra			
GMO.01.01.050	0,001000	h	Capataz	18,05	0,02	
GMO.01.01.080	0,050000	h	Peón especialista	17,00	0,85	
GMQ.02.03.060	0,010000	h	Tractor s/cadenas c/conv. de par de 230 kW	125,95	1,26	
GMQ.05.03.040	0,010000	h	Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l	43,65	0,44	
GMQ.02.01.050	0,010000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	0,61	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	3,18	0,19	
TOTAL PARTIDA.....						3,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

GOB.02.02.011	M3		Suministro y extensión de tierra vegetal			
			Suministro y extensión de tierra vegetal			
GMO.01.01.050	0,001000	h	Capataz	18,05	0,02	
GMO.01.01.080	0,010000	h	Peón especialista	17,00	0,17	
GMQ.02.03.060	0,005000	h	Tractor s/cadenas c/conv. de par de 230 kW	125,95	0,63	
GMQ.05.03.040	0,005000	h	Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l	43,65	0,22	
GMQ.02.01.050	0,005000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	0,30	
GMT.01.03.141	1,000000	m3	Tierra vegetal	21,15	21,15	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	22,49	1,35	
TOTAL PARTIDA.....						23,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

GOB.02.01.040	M3		Desmonte o excavación en tierras			
			Desmonte o excavación en tierras, con empleo de medios mecánicos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.			
GMO.01.01.050	0,001000	h	Capataz	18,05	0,02	
GMO.01.01.080	0,005000	h	Peón especialista	17,00	0,09	
GMQ.02.01.050	0,030000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	1,82	
GMQ.02.02.230	0,010000	h	Retroexcav. hidráulica s/ruedas 19,5 t	71,86	0,72	
GMT.01.01.700	1,000000	m3	Canon de residuos	0,30	0,30	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	2,95	0,18	
TOTAL PARTIDA.....						3,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

GOB.02.02.010	M3		Terraplén o relleno todo-uno con suelos de la excavación			
			Terraplén o relleno todo-uno con suelo procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,001000	h	Capataz	18,05	0,02	
GMO.01.01.080	0,010000	h	Peón especialista	17,00	0,17	
GMQ.02.03.060	0,010000	h	Tractor s/cadenas c/conv. de par de 230 kW	125,95	1,26	
GMQ.02.06.180	0,010000	h	Compactador vibrante liso de un cilindro de 6 t	34,98	0,35	
GMQ.05.03.040	0,005000	h	Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l	43,65	0,22	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	2,02	0,12	
TOTAL PARTIDA.....						2,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 2.2 APARCAMIENTO Y RAMALES						
GOB.02.01.040	M3		Desmonte o excavación en tierras			
			Desmonte o excavación en tierras, con empleo de medios mecánicos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.			
GMO.01.01.050	0,001000	h	Capataz	18,05	0,02	
GMO.01.01.080	0,005000	h	Peón especialista	17,00	0,09	
GMQ.02.01.050	0,030000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	1,82	
GMQ.02.02.230	0,010000	h	Retroexcav. hidráulica s/ruedas 19,5 t	71,86	0,72	
GMT.01.01.700	1,000000	m3	Canon de residuos	0,30	0,30	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	2,95	0,18	
TOTAL PARTIDA.....						3,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

GOB.02.02.010	M3		Terraplén o relleno todo-uno con suelos de la excavación			
			Terraplén o relleno todo-uno con suelo procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,001000	h	Capataz	18,05	0,02	
GMO.01.01.080	0,010000	h	Peón especialista	17,00	0,17	
GMQ.02.03.060	0,010000	h	Tractor s/cadenas c/conv. de par de 230 kW	125,95	1,26	
GMQ.02.06.180	0,010000	h	Compactador vibrante liso de un cilindro de 6 t	34,98	0,35	
GMQ.05.03.040	0,005000	h	Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l	43,65	0,22	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	2,02	0,12	
TOTAL PARTIDA.....						2,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

GOB.02.03.010	M2		Perfilado y refino de taludes			
			Terminación, perfilado y refino de taludes, incluido transporte, extendido, humectación, compactación, retirada y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,002500	h	Capataz	18,05	0,05	
GMO.01.01.090	0,005000	h	Peón ordinario	16,67	0,08	
GMQ.02.04.250	0,010000	h	Motoniveladora de bastidor articulado 138 kW	64,06	0,64	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	0,77	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						0,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

GOB.02.02.070	M3		Coronación de terraplén con s. adecuado (excavación)			
			Formación de coronación de terraplén con suelo adecuado procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación, compactación, perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,001800	h	Capataz	18,05	0,03	
GMO.01.01.080	0,009000	h	Peón especialista	17,00	0,15	
GMQ.02.04.250	0,018000	h	Motoniveladora de bastidor articulado 138 kW	64,06	1,15	
GMQ.02.06.180	0,018000	h	Compactador vibrante liso de un cilindro de 6 t	34,98	0,63	
GMQ.05.03.040	0,009000	h	Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l	43,65	0,39	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	2,35	0,14	
TOTAL PARTIDA.....						2,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.02.02.110		M3	Suelo estabilizado in situ tipo S-EST3			
			Suelo estabilizado in situ con cemento, tipo S-EST3 con tierras de la propia excavación, extendido y compactado, humectación o secado y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado, sin incluir cemento.			
GMO.01.01.050	0,005000	h	Capataz	18,05	0,09	
GMO.01.01.080	0,015000	h	Peón especialista	17,00	0,26	
GMQ.02.01.050	0,020000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	1,21	
GMQ.02.06.100	0,010000	h	Compactador 7 ruedas, carga < 3 t por rueda 77kW	34,99	0,35	
GMQ.02.06.200	0,010000	h	Compactador vibrante liso de un cilindro de 15 t	47,22	0,47	
GMQ.05.02.810	0,010000	h	Estabilizador autoprop. ancho 2,5 m, 370 kW	116,20	1,16	
GMQ.05.03.040	0,010000	h	Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l	43,65	0,44	
GMT.01.03.010	0,300000	M3	Agua	0,69	0,21	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	4,19	0,25	

TOTAL PARTIDA 4,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

GOB.02.02.011		M3	Suministro y extensión de tierra vegetal			
			Suministro y extensión de tierra vegetal			
GMO.01.01.050	0,001000	h	Capataz	18,05	0,02	
GMO.01.01.080	0,010000	h	Peón especialista	17,00	0,17	
GMQ.02.03.060	0,005000	h	Tractor s/cadenas c/conv. de par de 230 kW	125,95	0,63	
GMQ.05.03.040	0,005000	h	Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l	43,65	0,22	
GMQ.02.01.050	0,005000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	0,30	
GMT.01.03.141	1,000000	m3	Tierra vegetal	21,15	21,15	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	22,49	1,35	

TOTAL PARTIDA 23,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 3 FIRMES Y PAVIMENTOS						
SUBCAPÍTULO 3.1 APARCAMIENTO Y RAMALES						
GOB.05.04.130		T	Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin 50/70 S			
			Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin 50/70 S (antigua S-20), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.			
GMO.01.01.060	0,060000	h	Oficial de primera	17,89	1,07	
GMO.01.01.080	0,060000	h	Peón especialista	17,00	1,02	
GMQ.02.01.050	0,080000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	4,85	
GMQ.02.02.860	0,020000	h	Mini-Retrocargadora c/barredora	43,07	0,86	
GMQ.02.06.110	0,020000	h	Compactador 7 ruedas, carga < 3 t por rueda 100kW	42,25	0,85	
GMQ.02.06.280	0,020000	h	Compactador vibr. dos cilindros tandem 10 t	42,28	0,85	
GMQ.05.03.320	0,020000	h	Extendedora asfáltica s/cadenas de 160 kW	103,52	2,07	
GAX.05.01.120	0,930000	T	Árido AC 22 bin S	8,50	7,91	
GAX.05.02.030	1,000000	T	Planta discount. mezcl. asfáltic. caliente 160 t/h	9,77	9,77	
GMT.05.02.460	0,044000	T	Filler cemento A.C., a pie de planta	75,74	3,33	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	32,58	1,95	

TOTAL PARTIDA 34,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

GOB.05.04.180		T	Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf 50/70 D			
GMO.01.01.060	0,072000	h	Oficial de primera	17,89	1,29	
GMO.01.01.080	0,072000	h	Peón especialista	17,00	1,22	
GMQ.02.01.050	0,096000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	5,82	
GMQ.02.02.860	0,024000	h	Mini-Retrocargadora c/barredora	43,07	1,03	
GMQ.02.06.110	0,024000	h	Compactador 7 ruedas, carga < 3 t por rueda 100kW	42,25	1,01	
GMQ.02.06.280	0,024000	h	Compactador vibr. dos cilindros tandem 10 t	42,28	1,01	
GMQ.05.03.320	0,025000	h	Extendedora asfáltica s/cadenas de 160 kW	103,52	2,59	
GAX.05.02.030	1,000000	T	Planta discount. mezcl. asfáltic. caliente 160 t/h	9,77	9,77	
GAX.05.01.220	0,950000	T	Árido AC 16 surf D	8,58	8,15	
GMT.05.02.460	0,055000	T	Filler cemento A.C., a pie de planta	75,74	4,17	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	36,06	2,16	

TOTAL PARTIDA 38,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

GOB.05.03.030		T	Emulsión asfáltica C60BF4 IMP			
			Emulsión asfáltica C60BF4 IMP en riegos de imprimación (antigua ECL-1), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,050000	h	Capataz	18,05	0,90	
GMQ.02.02.860	0,500000	h	Mini-Retrocargadora c/barredora	43,07	21,54	
GMQ.05.03.090	0,500000	h	Camión cisterna para riego c/rampa 9000 l	53,70	26,85	
GMT.05.01.060	1,000000	T	Emulsión C60BF5 IMP	683,46	683,46	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	732,75	43,97	

TOTAL PARTIDA 776,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

GOB.05.03.020		T	Emulsión asfáltica C60B3 TER			
			Emulsión asfáltica C60B3 TER en riegos termoadherentes (antigua ECR-1), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,050000	h	Capataz	18,05	0,90	
GMQ.02.02.860	0,500000	h	Mini-Retrocargadora c/barredora	43,07	21,54	
GMQ.05.03.090	0,500000	h	Camión cisterna para riego c/rampa 9000 l	53,70	26,85	
GMT.05.01.040	1,000000	T	Emulsión C60B3 TER	694,34	694,34	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	743,63	44,62	

TOTAL PARTIDA 788,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.05.02.010		M3	Zahorra artificial ZA - 0/20			
			Zahorra artificial, huso ZA - 0/20 puesta en obra, extendido, humectación y compactación, incluso preparación de la superficie de asiento.			
GMO.01.01.050	0,001667	h	Capataz	18,05	0,03	
GMO.01.01.090	0,016667	h	Peón ordinario	16,67	0,28	
GMQ.02.01.050	0,033334	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	2,02	
GMQ.02.04.250	0,016667	h	Motoniveladora de bastidor articulado 138 kW	64,06	1,07	
GMQ.02.06.200	0,016667	h	Compactador vibrante liso de un cilindro de 15 t	47,22	0,79	
GMQ.05.03.040	0,004167	h	Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l	43,65	0,18	
GMT.01.03.010	0,020000	M3	Agua	0,69	0,01	
GMT.05.02.110	2,150000	T	Zahorra ZA - 0/20	7,08	15,22	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	19,60	1,18	
TOTAL PARTIDA						20,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

GOB.05.05.020		M3	Pavimento de hormigón HF-3.5			
			Pavimento de hormigón HF-3.5 con cemento de bajo calor de hidratación , incluso extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Incluida le ejecución de un tramo de prueba de 4 m de longitud a aprobar por la Dirección de Obra.			
GMO.01.01.050	0,020000	h	Capataz	18,05	0,36	
GMO.01.01.060	0,300000	h	Oficial de primera	17,89	5,37	
GMQ.05.02.250	0,100000	h	Camión hormigonera 10 m3	53,25	5,33	
GMQ.05.03.050	0,020000	h	Camión cisterna para riego c/lanza 10000 l	46,13	0,92	
GMQ.05.03.530	0,050000	h	Pavimentadora horm. s/cad. c/enconf. desliz. 225kW	239,05	11,95	
GMT.05.01.450	0,010000	T	Producto filmógeno	459,00	4,59	
GMT.01.05.010	7,500000	Kg	Pigmentos color	3,98	29,85	
GAX.01.03.360	1,000000	M3	Hormigón HF-3.5	60,91	60,91	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	119,28	7,16	
TOTAL PARTIDA						126,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

GOB.05.03.110		M2	Doble tratamiento superficial			
			Doble tratamiento superficial con emulsión asfáltica C60B3 ADH (antigua ECR-1), incluso extensión, compactación, limpieza y barrido.			
GMO.01.01.050	0,001000	h	Capataz	18,05	0,02	
GMQ.02.02.860	0,005000	h	Mini-Retrocargadora c/barredora	43,07	0,22	
GMQ.05.03.090	0,010000	h	Camión cisterna para riego c/rampa 9000 l	53,70	0,54	
GMT.05.01.010	0,003000	T	Emulsión C60B3 ADH	678,44	2,04	
GMT.05.02.130	0,020000	T	Grava 12/20	8,59	0,17	
GMT.05.02.150	0,010000	T	Gravilla 6/12	8,47	0,08	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	3,07	0,18	
TOTAL PARTIDA						3,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

GOB.05.04.340		T	Betún mejorado con caucho BC 50/70			
			Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, BC 50/70, para mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de obra o planta.			
GMT.05.01.400	1,000000	T	Betún asfáltico BC 50/70	605,00	605,00	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	605,00	36,30	
TOTAL PARTIDA						641,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.05.04.110		T	Hormigón bituminoso en caliente AC 22 base 50/70 G			
			Hormigón bituminoso en caliente AC 22 base 50/70 G (antigua G-20), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.			
GMO.01.01.060	0,060000	h	Oficial de primera	17,89	1,07	
GMO.01.01.080	0,060000	h	Peón especialista	17,00	1,02	
GMQ.02.01.050	0,080000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	4,85	
GMQ.02.02.860	0,020000	h	Mini-Retrocargadora c/barredora	43,07	0,86	
GMQ.02.06.110	0,020000	h	Compactador 7 ruedas, carga < 3 t por rueda 100kW	42,25	0,85	
GMQ.02.06.280	0,020000	h	Compactador vibr. dos cilindros tandem 10 t	42,28	0,85	
GMQ.05.03.320	0,020000	h	Extendedora asfáltica s/cadenas de 160 kW	103,52	2,07	
GAX.05.01.100	0,940000	T	Árido AC 22 base G	8,48	7,97	
GAX.05.02.030	1,000000	T	Planta discont. mezcl. asfáltic. caliente 160 t/h	9,77	9,77	
GMT.05.02.460	0,040000	T	Filler cemento A.C., a pie de planta	75,74	3,03	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	32,34	1,94	
TOTAL PARTIDA						34,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

GUR.01.01.142		M2	Instalación celda drenante 52 mm			
GMO.01.01.050	0,035000	h	Capataz	x 0,20	18,05	0,13
GMO.01.01.090	0,400000	h	Peón ordinario	x 0,20	16,67	1,33
GMT.15.02.001	1,000000	M2	Instalación celda drenante 52mm		12,50	12,50
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos		13,96	0,84
TOTAL PARTIDA						14,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

GMA.01.01.061		M2	Encachado drenante			
			Encachado drenante, totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,010000	h	Capataz		18,05	0,18
GMO.01.01.060	0,020000	h	Oficial de primera		17,89	0,36
GMO.01.01.090	0,200000	h	Peón ordinario		16,67	3,33
GMQ.02.01.060	0,020000	h	Camión c/caja basculante 6x4 de 258kW		68,51	1,37
GMQ.02.02.100	0,030000	h	Retroexcav. hidráulica s/cadenas 16,2 t		59,25	1,78
GMT.05.02.280	0,070000	T	Piedra para encachado		6,41	0,45
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos		7,47	0,45
TOTAL PARTIDA						7,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

GMA.01.01.021		M2	Capa geotextil			
			Colocación de barrera para retención de sedimentos, construída con geotextil no tejido, unido térmicamente, de 100 N/cm de resistencia a tracción y gramaje superior a 200 gr/m2, enterrándose el geotextil a 10 cm de profundidad.			
GMO.01.01.090	0,050000	h	Peón ordinario		16,67	0,83
GMT.03.01.010	1,200000	M2	Geotextil propileno no tejido 200 gr/m2		2,04	2,45
GMT.08.04.070	0,100000	Ud	Tensor alambre		1,60	0,16
GMT.08.04.080	0,200000	Kg	Alambre galvanizado 2,7 mm		3,14	0,63
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos		4,07	0,24
TOTAL PARTIDA						4,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GUR.01.01.011		M2	Solera de hormigón HM-20 en base de firme (10 cm)			
			Pavimento de hormigón HM-20, incluso preparación de la base, extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,010000	h	Capataz	18,05	0,18	
GMO.01.01.080	0,010000	h	Peón especialista	17,00	0,17	
GMO.01.01.090	0,200000	h	Peón ordinario	16,67	3,33	
GMQ.05.02.250	0,050000	h	Camión hormigonera 10 m3	53,25	2,66	
GMQ.05.03.530	0,010000	h	Pavimentadora horm. s/cad. c/encof. desliz. 225kW	239,05	2,39	
GMQ.05.03.020	0,020000	h	Camión cisterna para riego c/lanza 6000 l	39,17	0,78	
GAX.01.03.020	0,100000	M3	Hormigón HM-20	53,10	5,31	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	14,82	0,89	
TOTAL PARTIDA.....						15,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 4 DRENAJE						
SUBCAPÍTULO 4.1 RESTITUCIÓN						
GOB.04.01.170		m	Cuneta triangular en tierras 1,20 m talud: 2/1 y 1/1 y h= 0,40 m			
			Cuneta triangular en tierras de sección 1,20 m, con taludes 2/1 y 1/1 y h= 0,40 m, incluso compactación y preparación de la superficie, totalmente terminada.			
GMO.01.01.050	0,006250	h	Capataz	18,05	0,11	
GMO.01.01.060	0,025000	h	Oficial de primera	17,89	0,45	
GMO.01.01.090	0,050000	h	Peón ordinario	16,67	0,83	
GMQ.02.02.140	0,025000	h	Retroexcav. hidráulica s/cadenas 28 t	89,82	2,25	
GMQ.04.01.010	0,025000	h	Molde para cunetas de tierra	1,85	0,05	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	3,69	0,22	
TOTAL PARTIDA.....						3,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

GOB.04.01.171		m	Cuneta triangular en tierras 1,80 m talud: 2/3 y 2/3 y h= 0,60 m			
			Cuneta triangular en tierras de sección 1,80 m, con taludes 2/3 y 2/3 y h= 0,60 m, incluso compactación y preparación de la superficie, totalmente terminada.			
GMO.01.01.050	0,010000	h	Capataz	18,05	0,18	
GMO.01.01.060	0,030000	h	Oficial de primera	17,89	0,54	
GMO.01.01.090	0,057000	h	Peón ordinario	16,67	0,95	
GMQ.02.02.140	0,038000	h	Retroexcav. hidráulica s/cadenas 28 t	89,82	3,41	
GMQ.04.01.010	0,050000	h	Molde para cunetas de tierra	1,85	0,09	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	5,17	0,31	
TOTAL PARTIDA.....						5,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

GOB.04.01.161		m	Cuneta triangular en tierras 1,00 m talud: 1/1 y 1/1 y h= 0,50 m			
			Cuneta triangular en tierras de sección 1,00 m, con taludes 1/1 y 1/1 y h= 0,50 m, incluso compactación y preparación de la superficie, totalmente terminada.			
GMO.01.01.050	0,006250	h	Capataz	18,05	0,11	
GMO.01.01.060	0,026000	h	Oficial de primera	17,89	0,47	
GMO.01.01.090	0,045000	h	Peón ordinario	16,67	0,75	
GMQ.02.02.140	0,020000	h	Retroexcav. hidráulica s/cadenas 28 t	89,82	1,80	
GMQ.04.01.010	0,030000	h	Molde para cunetas de tierra	1,85	0,06	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	3,19	0,19	
TOTAL PARTIDA.....						3,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 4.2 APARCAMIENTO Y RAMALES						
GOB.04.04.020		Ud	Pozo de registro Ø=1000 mm para tubos hasta Ø=600			
			Pozo de registro Ø=100 cm para tubos hasta Ø=600, profundidad hasta 2,5 m, para canalizaciones hasta Ø=600 mm , formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, arcos y conos de reducción prefabricados de hormigón, marco y tapa de fundición clase D=400, incluso excavación y relleno de trasdós, sellado de juntas, recibido de pates y marco, y puesta a cota con HM-20 totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,500000	h	Capataz	18,05	9,03	
GMO.01.01.060	2,000000	h	Oficial de primera	17,89	35,78	
GMO.01.01.090	4,000000	h	Peón ordinario	16,67	66,68	
GMQ.01.04.780	0,500000	h	Compresor móvil diésel pistones 700 kPa 5m3/min	17,42	8,71	
GMQ.02.02.840	0,500000	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	56,21	28,11	
GMQ.02.02.850	0,500000	h	Camión grúa	62,92	31,46	
GMQ.02.06.010	0,500000	h	Bandeja vibrante de 0,14 t	5,81	2,91	
GMQ.05.02.880	0,500000	h	Aguja neumática s/compresor	5,84	2,92	
GMT.01.02.020	0,050000	dm3	Material de sellado	113,44	5,67	
GMT.04.04.020	1,000000	Ud	Cono de 600 a 1000 mm	52,30	52,30	
GMT.04.04.090	1,500000	Ud	Anillo prefabricado de HM para pozo Ø 1000 mm h=1m	70,16	105,24	
GMT.04.04.250	6,000000	Ud	Pates PP 30x25	13,81	82,86	
GMT.04.04.260	1,000000	Ud	Tapa de fundición pozo Ø=60 mm	127,44	127,44	
GAX.01.03.020	0,220000	M3	Hormigón HM-20	53,10	11,68	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	570,79	34,25	

TOTAL PARTIDA..... 605,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

GOB.04.05.010		m	Bajante tipo B-1 prefabricada de 540x320x150-110 mm			
			Bajante tipo B-1, formada por piezas prefabricadas de hormigón de 540x320x150-110 mm, solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,050000	h	Capataz	18,05	0,90	
GMO.01.01.060	0,200000	h	Oficial de primera	17,89	3,58	
GMO.01.01.090	0,200000	h	Peón ordinario	16,67	3,33	
GMQ.02.03.180	0,050000	h	Dumper autocargable 3000 kg	62,62	3,13	
GMQ.02.06.010	0,100000	h	Bandeja vibrante de 0,14 t	5,81	0,58	
GMT.04.03.090	1,000000	MI	Bajante prefabricada de 540x320x150-110 mm	16,46	16,46	
GAX.01.02.030	0,050000	M2	Encofrado visto	22,93	1,15	
GAX.01.03.020	0,050000	M3	Hormigón HM-20	53,10	2,66	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	31,79	1,91	

TOTAL PARTIDA..... 33,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

GOB.04.01.060		m	Cuneta triangular de 0,90 m, talud: 2/1 y 1/1 y h= 0,30 m			
			Cuneta triangular de sección 0,90 m, con taludes 2/1 y 1/1 y h= 0,30 m, revestida de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p de encofrado, terminada.			
GMO.01.01.050	0,031250	h	Capataz	18,05	0,56	
GMO.01.01.060	0,125000	h	Oficial de primera	17,89	2,24	
GMO.01.01.090	0,250000	h	Peón ordinario	16,67	4,17	
GMQ.02.02.140	0,062500	h	Retroexcav. hidráulica s/cadenas 28 t	89,82	5,61	
GMQ.02.06.010	0,031250	h	Bandeja vibrante de 0,14 t	5,81	0,18	
GAX.01.02.010	0,050000	M2	Encofrado plano	20,72	1,04	
GAX.01.03.020	0,137000	M3	Hormigón HM-20	53,10	7,27	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	21,07	1,26	

TOTAL PARTIDA..... 22,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.04.03.040		Ud	Inicio y terminación de paso salvacuneta			
			Boquillas, aletas y solera para inicio y terminación de paso salvacuneta, incluso rejillas clase D-400,excavación, encofrado, desencofrado, con hormigón HM-20 en cimientos y alzados, totalmente terminada.			
GMO.01.01.050	0,250000	h	Capataz	18,05	4,51	
GMO.01.01.080	1,000000	h	Peón especialista	17,00	17,00	
GMO.01.01.090	1,000000	h	Peón ordinario	16,67	16,67	
GMQ.01.04.780	0,250000	h	Compresor móvil diésel pistones 700 kPa 5m3/min	17,42	4,36	
GMQ.02.02.850	0,500000	h	Camión grúa	62,92	31,46	
GMQ.05.02.880	0,250000	h	Aguja neumática s/compresor	5,84	1,46	
GMT.04.03.580	1,000000	Ud	Rejilla fundición abatible	56,75	56,75	
GAX.01.02.010	2,000000	M2	Encofrado plano	20,72	41,44	
GAX.01.03.020	0,250000	M3	Hormigón HM-20	53,10	13,28	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	186,93	11,22	

TOTAL PARTIDA..... 198,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

GOB.04.05.050		m	Bordillo de coronación de terraplen			
			Bordillo en coronación de terraplen ejecutado "in situ" de dimensiones 10x15 cm, totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,005000	h	Capataz	18,05	0,09	
GMO.01.01.060	0,010000	h	Oficial de primera	17,89	0,18	
GMO.01.01.090	0,020000	h	Peón ordinario	16,67	0,33	
GMQ.03.01.010	0,020000	h	Bordilladora encofradora de hormigón	108,36	2,17	
GMQ.05.02.240	0,010000	h	Camión hormigonera 8 m3	45,46	0,45	
GAX.01.03.020	0,020000	M3	Hormigón HM-20	53,10	1,06	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	4,28	0,26	

TOTAL PARTIDA..... 4,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

GOB.04.02.010		m	Rígola prefabricada de ancho 25 cm			
			Rígola prefabricada doble capa, de sección inclinada o canal, de ancho 25 cm, solera de hormigón HM-20 de espesor 10 cm, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,025000	h	Capataz	18,05	0,45	
GMO.01.01.080	0,100000	h	Peón especialista	17,00	1,70	
GMO.01.01.090	0,100000	h	Peón ordinario	16,67	1,67	
GMQ.02.02.840	0,020000	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	56,21	1,12	
GMQ.02.03.180	0,050000	h	Dumper autocargable 3000 kg	62,62	3,13	
GMQ.02.06.010	0,050000	h	Bandeja vibrante de 0,14 t	5,81	0,29	
GMT.04.03.540	1,000000	MI	Rigola de 25 cm. de ancho, 6 cm. de espesor	4,36	4,36	
GAX.01.02.010	0,020000	M2	Encofrado plano	20,72	0,41	
GAX.01.03.020	0,020000	M3	Hormigón HM-20	53,10	1,06	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	14,19	0,85	

TOTAL PARTIDA..... 15,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.04.04.011		Ud	Sumidero clase D-400 de 0,50 x 0,30 m Sumidero clase D-400, de dimensiones interiores 0,50 x 0,30 m, incluso apertura de hueco, relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, rejilla de fundición abatible, piezas especiales de conexión y puesta a cota con HM-20,totalmente colocado y terminado según normas UNE EN 124 o equivalente.			
GMO.01.01.050	0,125000	h	Capataz	18,05	2,26	
GMO.01.01.080	0,500000	h	Peón especialista	17,00	8,50	
GMQ.02.02.840	0,050000	h	Retroex cavadora mixta 7.6 t	56,21	2,81	
GMQ.02.05.210	0,050000	h	Dúmper autocargable de 3000 Kg	54,26	2,71	
GMQ.02.06.010	0,125000	h	Bandeja vibrante de 0,14 t	5,81	0,73	
GMT.01.02.020	0,100000	dm3	Material de sellado	113,44	11,34	
GMT.04.03.580	1,000000	Ud	Rejilla fundición abatible	56,75	56,75	
GMT.04.03.590	1,000000	Ud	Codo PVC 45º Ø=160	15,42	15,42	
GAX.01.02.010	1,200000	M2	Encofrado plano	20,72	24,86	
GAX.01.03.020	0,600000	M3	Hormigón HM-20	53,10	31,86	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	157,24	9,43	
TOTAL PARTIDA						166,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

GOB.04.01.055		m	Cuneta triangular de 0,60 m, talud 1/1 y 1/1 y h=0,30 m Cuneta triangular de sección 0,60 m, con taludes 1/1 y 1/1 y h= 0,30 m, revestida de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p de encofrado, termina-da.			
GMO.01.01.050	0,031250	h	Capataz	18,05	0,56	
GMO.01.01.060	0,125000	h	Oficial de primera	17,89	2,24	
GMO.01.01.090	0,250000	h	Peón ordinario	16,67	4,17	
GMQ.02.02.140	0,042000	h	Retroex cav . hidráulica s/cadenas 28 t	89,82	3,77	
GMQ.02.06.010	0,031250	h	Bandeja vibrante de 0,14 t	5,81	0,18	
GAX.01.02.010	0,050000	M2	Encofrado plano	20,72	1,04	
GAX.01.03.020	0,100000	M3	Hormigón HM-20	53,10	5,31	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	17,27	1,04	
TOTAL PARTIDA						18,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

GSA.02.01.009		m	Tubería PVC Ø=200 mm SN8 Tubo de PVC Ø=200 mm SN8, colocado sobre cama de arena de 10 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm. Inluido sellado de juntas, suministro, transporte a obra, material auxiliar y colo-cación, totalmente terminado(ex cluido ex cavación y relleno).			
GMO.01.01.050	0,250000	h	Capataz	x 0,10	18,05	0,45
GMO.01.01.080	1,000000	h	Peón especialista	x 0,10	17,00	1,70
GMO.01.01.090	1,000000	h	Peón ordinario	x 0,10	16,67	1,67
GMQ.02.02.850	0,250000	h	Camión grúa	x 0,10	62,92	1,57
GMQ.02.06.340	0,250000	h	Vibro compactador manual	x 0,10	9,45	0,24
GMT.05.02.210	0,120000	T	Arena lavada		9,22	1,11
GMT.13.01.029	1,000000	MI	Tubo de PVC Ø=200 mm		9,70	9,70
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos		16,44	0,99
TOTAL PARTIDA						17,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GSA.02.01.020		m	Tubería PVC Ø=315 mm SN8 Tubo de PVC Ø=315 mm SN8, colocado sobre cama de arena de 10 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm. Inluido sellado de juntas, suministro, transporte a obra, material auxiliar y colo-cación, totalmente terminado(ex cluido ex cavación y relleno).			
GMO.01.01.050	0,250000	h	Capataz	x 0,13	18,05	0,56
GMO.01.01.080	1,000000	h	Peón especialista	x 0,13	17,00	2,13
GMO.01.01.090	1,000000	h	Peón ordinario	x 0,13	16,67	2,08
GMQ.02.02.850	0,250000	h	Camión grúa	x 0,13	62,92	1,97
GMQ.02.06.340	0,250000	h	Vibro compactador manual	x 0,13	9,45	0,30
GMT.05.02.210	0,050000	T	Arena lavada		9,22	0,46
GMT.13.01.040	1,000000	MI	Tubo de PVC Ø=315 mm		18,28	18,28
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos		25,78	1,55
TOTAL PARTIDA						27,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

GSA.02.01.021		m	Tubería PVC Ø=400 mm SN8 Tubo de PVC Ø=400 mm SN8, colocado sobre cama de arena de 10 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm. Inluido sellado de juntas, suministro, transporte a obra, material auxiliar y colo-cación, totalmente terminado(ex cluido ex cavación y relleno).			
GMO.01.01.050	0,250000	h	Capataz	x 0,13	18,05	0,56
GMO.01.01.080	1,000000	h	Peón especialista	x 0,13	17,00	2,13
GMO.01.01.090	1,000000	h	Peón ordinario	x 0,13	16,67	2,08
GMQ.02.02.850	0,250000	h	Camión grúa	x 0,13	62,92	1,97
GMQ.02.06.340	0,250000	h	Vibro compactador manual	x 0,13	9,45	0,30
GMT.05.02.210	0,050000	T	Arena lavada		9,22	0,46
GMT.13.01.041	1,000000	MI	Tubo de PVC Ø=400 mm		23,25	23,25
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos		30,75	1,85
TOTAL PARTIDA						32,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 5 ESTRUCTURAS						
SUBCAPÍTULO 5.1 APARCAMIENTO Y RAMALES						
APARTADO 5.2.1 ESTRIBOS						
GOB.02.01.040		M3	Desmonte o excavación en tierras			
			Desmonte o excavación en tierras, con empleo de medios mecánicos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.			
GMO.01.01.050	0,001000	h	Capataz	18,05	0,02	
GMO.01.01.080	0,005000	h	Peón especialista	17,00	0,09	
GMQ.02.01.050	0,030000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	1,82	
GMQ.02.02.230	0,010000	h	Retroexcav. hidráulica s/ruedas 19,5 t	71,86	0,72	
GMT.01.01.700	1,000000	m3	Canon de residuos	0,30	0,30	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	2,95	0,18	
TOTAL PARTIDA.....						3,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS						
GOB.02.02.010		M3	Terraplén o relleno todo-uno con suelos de la excavación			
			Terraplén o relleno todo-uno con suelo procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, ex cluido coronación de terraplén, totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,001000	h	Capataz	18,05	0,02	
GMO.01.01.080	0,010000	h	Peón especialista	17,00	0,17	
GMQ.02.03.060	0,010000	h	Tractor s/cadenas c/conv. de par de 230 kW	125,95	1,26	
GMQ.02.06.180	0,010000	h	Compactador vibrante liso de un cilindro de 6 t	34,98	0,35	
GMQ.05.03.040	0,005000	h	Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l	43,65	0,22	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	2,02	0,12	
TOTAL PARTIDA.....						2,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
GOB.06.02.160		Kg	Acero B500S			
			Acero en barras corrugadas B500S colocado en armaduras pasivas, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.			
GMO.01.01.050	0,000400	h	Capataz	18,05	0,01	
GMO.01.01.060	0,004000	h	Oficial de primera	17,89	0,07	
GMO.01.01.080	0,003200	h	Peón especialista	17,00	0,05	
GMQ.02.02.850	0,000400	h	Camión grúa	62,92	0,03	
GMT.15.01.040	0,015000	Kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	1,26	0,02	
GMT.15.01.060	1,000000	Kg	Barras corrugadas de acero B500S	1,22	1,22	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	1,40	0,08	
TOTAL PARTIDA.....						1,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
GOB.06.02.040		M3	Hormigón HA-30 en alzados			
			Hormigón para armar HA-30 en alzados, vertido, vibrado y colocado, incluso bomba/bombeo, totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,033333	h	Capataz	18,05	0,60	
GMO.01.01.080	0,999999	h	Peón especialista	17,00	17,00	
GMQ.05.02.050	0,166667	h	Central de hormigonado 90 m3/h	65,49	10,92	
GMQ.05.02.240	0,333333	h	Camión hormigonera 8 m3	45,46	15,15	
GMQ.05.02.390	0,166667	h	Bomba hormigón 80m3/h s/camión c/pluma de 24 m	76,99	12,83	
GMQ.05.02.640	0,033333	h	Vibrador de hormigón de Ø=36 mm	1,40	0,05	
GMQ.05.02.700	0,033333	h	Grupo electróg. p/vibradores hormig. de 4,9 kW	0,80	0,03	
GMT.01.03.010	0,195000	M3	Agua	0,69	0,13	
GMT.01.01.080	0,300000	T	Cemento CEM II clase 42,5	90,24	27,07	
GMT.05.02.390	1,200000	T	Arido machaq. 0/6 mm	8,69	10,43	
GMT.05.02.410	0,800000	T	Arido machaq. 6/12 mm	8,59	6,87	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	101,08	6,06	
TOTAL PARTIDA.....						107,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.06.02.050		M3	Hormigón HA-30 en cimientos			
			Hormigón para armar HA-30 en cimentaciones, vertido, vibrado y colocado, totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,033333	h	Capataz	18,05	0,60	
GMO.01.01.080	0,999999	h	Peón especialista	17,00	17,00	
GMQ.05.02.050	0,166667	h	Central de hormigonado 90 m3/h	65,49	10,92	
GMQ.05.02.240	0,333333	h	Camión hormigonera 8 m3	45,46	15,15	
GMQ.05.02.390	0,083333	h	Bomba hormigón 80m3/h s/camión c/pluma de 24 m	76,99	6,42	
GMQ.05.02.640	0,033333	h	Vibrador de hormigón de Ø=36 mm	1,40	0,05	
GMQ.05.02.700	0,033333	h	Grupo electróg. p/vibradores hormig. de 4,9 kW	0,80	0,03	
GMT.01.03.010	0,195000	M3	Agua	0,69	0,13	
GMT.01.01.080	0,300000	T	Cemento CEM II clase 42,5	90,24	27,07	
GMT.05.02.390	1,200000	T	Arido machaq. 0/6 mm	8,69	10,43	
GMT.05.02.410	0,800000	T	Arido machaq. 6/12 mm	8,59	6,87	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	94,67	5,68	
TOTAL PARTIDA.....						100,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENT EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						
GOB.06.02.090		M3	Hormigón limpieza HL-150			
			Hormigón de limpieza HL-150, vertido, vibrado y colocado, totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,020000	h	Capataz	18,05	0,36	
GMO.01.01.080	0,400000	h	Peón especialista	17,00	6,80	
GMQ.05.02.240	0,200000	h	Camión hormigonera 8 m3	45,46	9,09	
GMQ.05.02.050	0,150000	h	Central de hormigonado 90 m3/h	65,49	9,82	
GMT.01.03.010	0,150000	M3	Agua	0,69	0,10	
GMT.01.01.030	0,150000	T	Cemento CEM I clase 42,5	90,24	13,54	
GMT.05.02.390	1,200000	T	Arido machaq. 0/6 mm	8,69	10,43	
GMT.05.02.410	0,800000	T	Arido machaq. 6/12 mm	8,59	6,87	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	57,01	3,42	
TOTAL PARTIDA.....						60,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS						
GOB.06.02.130		M2	Encofrado recto visto			
			Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.			
GMO.01.01.050	0,033333	h	Capataz	18,05	0,60	
GMO.01.01.080	0,333333	h	Peón especialista	17,00	5,67	
GMO.01.01.060	0,333333	h	Oficial de primera	17,89	5,96	
GMQ.02.02.850	0,083333	h	Camión grúa	62,92	5,24	
GMT.01.02.070	1,000000	M2	Tablón de madera de pino para 30 usos	4,20	4,20	
GMT.01.02.020	0,030000	dm3	Material de sellado	113,44	3,40	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	25,07	1,50	
TOTAL PARTIDA.....						26,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
GOB.06.02.140		M2	Encofrado recto oculto			
			Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.			
GMO.01.01.050	0,025000	h	Capataz	18,05	0,45	
GMO.01.01.080	0,250000	h	Peón especialista	17,00	4,25	
GMO.01.01.060	0,250000	h	Oficial de primera	17,89	4,47	
GMQ.02.02.850	0,062500	h	Camión grúa	62,92	3,93	
GMT.01.02.070	1,000000	M2	Tablón de madera de pino para 30 usos	4,20	4,20	
GMT.01.02.020	0,030000	dm3	Material de sellado	113,44	3,40	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	20,70	1,24	
TOTAL PARTIDA.....						21,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 5.2.2 TABLERO						
GOB.06.01.550		M2	Prelosa de hormigón hasta e=8cm			
			Prelosa prefabricada de hormigón de hasta 8 cm de espesor, completamente ejecutada. Incluso suministro, trans- porte y colocación.			
GMO.01.01.050	0,015625	h	Capataz	18,05	0,28	
GMO.01.01.060	0,062500	h	Oficial de primera	17,89	1,12	
GMO.01.01.080	0,125000	h	Peón especialista	17,00	2,13	
GMQ.01.02.010	0,062500	h	Grúa s/neumát. autoprop. carga máx.=50 t	91,07	5,69	
GMT.06.02.670	1,000000	M2	Prelosa de hormigón armado HA-25 e<8cm	54,58	54,58	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	63,80	3,83	
TOTAL PARTIDA						67,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

GOB.06.02.160		Kg	Acero B500S			
			Acero en barras corrugadas B500S colocado en armaduras pasivas, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despunte y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.			
GMO.01.01.050	0,000400	h	Capataz	18,05	0,01	
GMO.01.01.060	0,004000	h	Oficial de primera	17,89	0,07	
GMO.01.01.080	0,003200	h	Peón especialista	17,00	0,05	
GMQ.02.02.850	0,000400	h	Camión grúa	62,92	0,03	
GMT.15.01.040	0,015000	Kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	1,26	0,02	
GMT.15.01.060	1,000000	Kg	Barras corrugadas de acero B500S	1,22	1,22	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	1,40	0,08	
TOTAL PARTIDA						1,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

GOB.06.02.040		M3	Hormigón HA-30 en alzados			
			Hormigón para armar HA-30 en alzados, vertido, vibrado y colocado, incluso bomba/bombeo, totalmente termina- do.			
GMO.01.01.050	0,033333	h	Capataz	18,05	0,60	
GMO.01.01.080	0,999999	h	Peón especialista	17,00	17,00	
GMQ.05.02.050	0,166667	h	Central de hormigonado 90 m3/h	65,49	10,92	
GMQ.05.02.240	0,333333	h	Camión hormigonera 8 m3	45,46	15,15	
GMQ.05.02.390	0,166667	h	Bomba hormigón 80m3/h s/camión c/pluma de 24 m	76,99	12,83	
GMQ.05.02.640	0,033333	h	Vibrador de hormigón de Ø=36 mm	1,40	0,05	
GMQ.05.02.700	0,033333	h	Grupo electróg. p/vibradores hormig. de 4,9 kW	0,80	0,03	
GMT.01.03.010	0,195000	M3	Agua	0,69	0,13	
GMT.01.01.080	0,300000	T	Cemento CEM II clase 42,5	90,24	27,07	
GMT.05.02.390	1,200000	T	Arido machaq. 0/6 mm	8,69	10,43	
GMT.05.02.410	0,800000	T	Arido machaq. 6/12 mm	8,59	6,87	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	101,08	6,06	
TOTAL PARTIDA						107,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

GOB.06.02.130		M2	Encofrado recto visto			
			Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.			
GMO.01.01.050	0,033333	h	Capataz	18,05	0,60	
GMO.01.01.080	0,333333	h	Peón especialista	17,00	5,67	
GMO.01.01.060	0,333333	h	Oficial de primera	17,89	5,96	
GMQ.02.02.850	0,083333	h	Camión grúa	62,92	5,24	
GMT.01.02.070	1,000000	M2	Tablón de madera de pino para 30 usos	4,20	4,20	
GMT.01.02.020	0,030000	dm3	Material de sellado	113,44	3,40	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	25,07	1,50	
TOTAL PARTIDA						26,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.06.02.140		M2	Encofrado recto oculto			
			Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.			
GMO.01.01.050	0,025000	h	Capataz	18,05	0,45	
GMO.01.01.080	0,250000	h	Peón especialista	17,00	4,25	
GMO.01.01.060	0,250000	h	Oficial de primera	17,89	4,47	
GMQ.02.02.850	0,062500	h	Camión grúa	62,92	3,93	
GMT.01.02.070	1,000000	M2	Tablón de madera de pino para 30 usos	4,20	4,20	
GMT.01.02.020	0,030000	dm3	Material de sellado	113,44	3,40	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	20,70	1,24	
TOTAL PARTIDA						21,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

GOB.06.01.450		m	Viga tipo artesa, h=180cm >33m			
			Viga prefabricada pretensada artesa de h=180 cm, de más de 33 m, incluso transporte, colocación y todos los ma- teriales y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.			
GMO.01.01.050	0,125000	h	Capataz	18,05	2,26	
GMO.01.01.060	0,500000	h	Oficial de primera	17,89	8,95	
GMO.01.01.080	0,500000	h	Peón especialista	17,00	8,50	
GMQ.01.02.010	0,250000	h	Grúa s/neumát. autoprop. carga máx.=50 t	91,07	22,77	
GMT.06.02.540	1,000000	MI	Viga tipo artesa, h=180cm >33m	1.408,75	1.408,75	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	1.451,23	87,07	
TOTAL PARTIDA						1.538,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

GOB.06.06.350		dm3	Neopreno zunchado			
			Apoyo de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado) sustituible, totalmente colocado, incluso nivelación del apoyo con mortero especial de alta resistencia y autonivelante.			
GMO.01.01.050	0,020000	h	Capataz	18,05	0,36	
GMO.01.01.060	0,100000	h	Oficial de primera	17,89	1,79	
GMQ.01.02.010	0,050000	h	Grúa s/neumát. autoprop. carga máx.=50 t	91,07	4,55	
GMT.06.05.010	1,000000	dm3	Neopreno zunchado para apoyos	26,45	26,45	
GAX.01.01.070	0,020000	M3	Mortero M-25	48,38	0,97	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	34,12	2,05	
TOTAL PARTIDA						36,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 5.2.3 ACABADOS						
GOB.07.04.210	m		Pretil metálico nivel H3 y anchura de trabajo W3 a W6			
			Pretil metálico con nivel de contención H3, anchura de trabajo comprendida entre W3 y W6, incluso tornillería, anclajes y captafaros, totalmente instalada.			
GMO.01.01.050	0,250000	h	Capataz	18,05	4,51	
GMO.01.01.090	0,500000	h	Peón ordinario	16,67	8,34	
GMQ.02.02.850	0,250000	h	Camión grúa	62,92	15,73	
GMT.07.01.010	1,000000	Ud	Tornillería y piezas especiales	4,80	4,80	
GMT.07.04.360	1,000000	MI	Pretil metálico H3 y anchura de trabajo W3 a W6	286,00	286,00	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	319,38	19,16	
TOTAL PARTIDA						338,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

GOB.06.06.010	M2		Impermeabilización de losas y tableros			
			Impermeabilización de losas y tableros de estructuras, con mezcla en caliente de mastic-betún-caucho aplicado a llana con un espesor de 3 mm, incluso limpieza mediante chorreado ligero de la superficie de hormigón y capa de imprimación al agua.			
GMO.01.01.050	0,125000	h	Capataz	18,05	2,26	
GMO.01.01.060	0,500000	h	Oficial de primera	17,89	8,95	
GMO.01.01.080	0,250000	h	Peón especialista	17,00	4,25	
GMT.06.10.210	0,500000	Kg	Impermeabilizante bituminoso	2,90	1,45	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	16,91	1,01	
TOTAL PARTIDA						17,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

GOB.06.06.040	m		Junta dilatación 50-200 mm			
			Junta de dilatación para tablero de entre 50 y 200 mm de movimiento máximo, tipo JNA o similar, totalmente colocada, incluso p.p. de operaciones de corte y demolición, perforaciones, resina epoxi, pernos, anclajes químicos y selladores.			
GMO.01.01.060	1,000000	h	Oficial de primera	17,89	17,89	
GMO.01.01.080	2,000000	h	Peón especialista	17,00	34,00	
GMQ.01.04.560	0,500000	h	Compresor fijo eléct. pistones 700 kPa 10m3/min	6,24	3,12	
GMQ.02.07.100	0,500000	h	Martillo perforador neumático de 28 kg	3,50	1,75	
GMT.06.05.050	0,950000	Kg	Resinas epoxi	10,33	9,81	
GMT.01.01.640	0,500000	Kg	Mortero epoxi tres componentes	2,65	1,33	
GMT.06.11.020	1,000000	m	Junta de dilatación recorrido máximo entre 50 y 200 mm	356,95	356,95	
GMO.01.01.050	0,500000	h	Capataz	18,05	9,03	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	433,88	26,03	
TOTAL PARTIDA						459,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

GOB.06.06.360	Ud		Prueba de carga (luz > 20 m y long.total < 50 m)			
			Realización de prueba de carga estática en pasos superiores e inferiores, viaductos y otras estructuras estándar (luz mayor de 20 m y longitud total inferior a 50 m), incluyendo la redacción del proyecto y del informe de prueba de carga, i/ la realización de los cálculos y la definición de los planos que se considere necesario, por vano.			
GMO.01.01.010	8,000000	h	Tecnico superior	25,32	202,56	
GMO.01.01.020	8,000000	h	Tecnico medio	21,76	174,08	
GMQ.02.01.020	30,000000	h	Camión c/caja fija 16 t	55,95	1.678,50	
GMT.06.06.010	1,000000	Ud	Equipo y aparatos necesarios para realización de prueba de carga	255,00	255,00	
GMT.06.06.020	8,000000	h	Procesado de datos y elaboración de informe	63,75	510,00	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	2.820,14	169,21	
TOTAL PARTIDA						2.989,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 5.2.4 MUROS						
GOB.02.01.040	M3		Desmonte o excavación en tierras			
			Desmonte o excavación en tierras, con empleo de medios mecánicos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.			
GMO.01.01.050	0,001000	h	Capataz	18,05	0,02	
GMO.01.01.080	0,005000	h	Peón especialista	17,00	0,09	
GMQ.02.01.050	0,030000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	1,82	
GMQ.02.02.230	0,010000	h	Retroexcav. hidráulica s/ruedas 19,5 t	71,86	0,72	
GMT.01.01.700	1,000000	m3	Canon de residuos	0,30	0,30	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	2,95	0,18	
TOTAL PARTIDA						3,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

GOB.02.02.010	M3		Terraplén o relleno todo-uno con suelos de la excavación			
			Terraplén o relleno todo-uno con suelo procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,001000	h	Capataz	18,05	0,02	
GMO.01.01.080	0,010000	h	Peón especialista	17,00	0,17	
GMQ.02.03.060	0,010000	h	Tractor s/cadenas c/conv. de par de 230 kW	125,95	1,26	
GMQ.02.06.180	0,010000	h	Compactador vibrante liso de un cilindro de 6 t	34,98	0,35	
GMQ.05.03.040	0,005000	h	Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l	43,65	0,22	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	2,02	0,12	
TOTAL PARTIDA						2,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

GOB.04.06.030	m		Tubo dren PVC Ø200 mm SN4			
			Tubo dren PVC Ø 200 mm SN4 formado por tubo perforado, incluso preparación de la superficie de asiento, material filtrante y geotextil de protección, totalmente terminado(excluida excavación y relleno).			
GMO.01.01.050	0,031250	h	Capataz	18,05	0,56	
GMO.01.01.060	0,062500	h	Oficial de primera	17,89	1,12	
GMO.01.01.090	0,125000	h	Peón ordinario	16,67	2,08	
GMQ.02.03.180	0,062500	h	Dumper autocargable 3000 kg	62,62	3,91	
GMQ.02.06.340	0,125000	h	Vibro compactador manual	9,45	1,18	
GMT.03.01.020	1,450000	M2	Geotextil NT-11 90g/m2	1,32	1,91	
GMT.04.02.400	1,000000	MI	Tubo dren de PVC Ø=200 SN-4	9,92	9,92	
GMT.05.02.100	0,180000	T	Grava 20/32	7,63	1,37	
GMT.05.02.210	0,080000	T	Arena lavada	9,22	0,74	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	22,79	1,37	
TOTAL PARTIDA						24,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

GOB.06.02.160	Kg		Acero B500S			
			Acero en barras corrugadas B500S colocado en armaduras pasivas, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocado y separadores.			
GMO.01.01.050	0,000400	h	Capataz	18,05	0,01	
GMO.01.01.060	0,004000	h	Oficial de primera	17,89	0,07	
GMO.01.01.080	0,003200	h	Peón especialista	17,00	0,05	
GMQ.02.02.850	0,000400	h	Camión grúa	62,92	0,03	
GMT.15.01.040	0,015000	Kg	Alambre recocado de diámetro 1,3 mm	1,26	0,02	
GMT.15.01.060	1,000000	Kg	Barras corrugadas de acero B500S	1,22	1,22	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	1,40	0,08	
TOTAL PARTIDA						1,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.06.02.040		M3	Hormigón HA-30 en alzados			
			Hormigón para armar HA-30 en alzados, vertido, vibrado y colocado, incluso bomba/bombeo, totalmente termina-do.			
GMO.01.01.050	0,033333	h	Capataz	18,05	0,60	
GMO.01.01.080	0,999999	h	Peón especialista	17,00	17,00	
GMQ.05.02.050	0,166667	h	Central de hormigonado 90 m3/h	65,49	10,92	
GMQ.05.02.240	0,333333	h	Camión hormigonera 8 m3	45,46	15,15	
GMQ.05.02.390	0,166667	h	Bomba hormigón 80m3/h s/camión c/pluma de 24 m	76,99	12,83	
GMQ.05.02.640	0,033333	h	Vibrador de hormigón de Ø=36 mm	1,40	0,05	
GMQ.05.02.700	0,033333	h	Grupo electróg. p/vibradores hormig. de 4,9 kW	0,80	0,03	
GMT.01.03.010	0,195000	M3	Agua	0,69	0,13	
GMT.01.01.080	0,300000	T	Cemento CEM II clase 42,5	90,24	27,07	
GMT.05.02.390	1,200000	T	Arido machaq. 0/6 mm	8,69	10,43	
GMT.05.02.410	0,800000	T	Arido machaq. 6/12 mm	8,59	6,87	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	101,08	6,06	
TOTAL PARTIDA						107,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

GOB.06.02.050		M3	Hormigón HA-30 en cimientos			
			Hormigón para armar HA-30 en cimentaciones, vertido, vibrado y colocado, totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,033333	h	Capataz	18,05	0,60	
GMO.01.01.080	0,999999	h	Peón especialista	17,00	17,00	
GMQ.05.02.050	0,166667	h	Central de hormigonado 90 m3/h	65,49	10,92	
GMQ.05.02.240	0,333333	h	Camión hormigonera 8 m3	45,46	15,15	
GMQ.05.02.390	0,083333	h	Bomba hormigón 80m3/h s/camión c/pluma de 24 m	76,99	6,42	
GMQ.05.02.640	0,033333	h	Vibrador de hormigón de Ø=36 mm	1,40	0,05	
GMQ.05.02.700	0,033333	h	Grupo electróg. p/vibradores hormig. de 4,9 kW	0,80	0,03	
GMT.01.03.010	0,195000	M3	Agua	0,69	0,13	
GMT.01.01.080	0,300000	T	Cemento CEM II clase 42,5	90,24	27,07	
GMT.05.02.390	1,200000	T	Arido machaq. 0/6 mm	8,69	10,43	
GMT.05.02.410	0,800000	T	Arido machaq. 6/12 mm	8,59	6,87	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	94,67	5,68	
TOTAL PARTIDA						100,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

GOB.06.02.090		M3	Hormigón limpieza HL-150			
			Hormigón de limpieza HL-150, vertido, vibrado y colocado, totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,020000	h	Capataz	18,05	0,36	
GMO.01.01.080	0,400000	h	Peón especialista	17,00	6,80	
GMQ.05.02.240	0,200000	h	Camión hormigonera 8 m3	45,46	9,09	
GMQ.05.02.050	0,150000	h	Central de hormigonado 90 m3/h	65,49	9,82	
GMT.01.03.010	0,150000	M3	Agua	0,69	0,10	
GMT.01.01.030	0,150000	T	Cemento CEM I clase 42,5	90,24	13,54	
GMT.05.02.390	1,200000	T	Arido machaq. 0/6 mm	8,69	10,43	
GMT.05.02.410	0,800000	T	Arido machaq. 6/12 mm	8,59	6,87	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	57,01	3,42	
TOTAL PARTIDA						60,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.06.02.130		M2	Encofrado recto visto			
			Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.			
GMO.01.01.050	0,033333	h	Capataz	18,05	0,60	
GMO.01.01.080	0,333333	h	Peón especialista	17,00	5,67	
GMO.01.01.060	0,333333	h	Oficial de primera	17,89	5,96	
GMQ.02.02.850	0,083333	h	Camión grúa	62,92	5,24	
GMT.01.02.070	1,000000	M2	Tablón de madera de pino para 30 usos	4,20	4,20	
GMT.01.02.020	0,030000	dm3	Material de sellado	113,44	3,40	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	25,07	1,50	
TOTAL PARTIDA						26,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

GOB.06.02.140		M2	Encofrado recto oculto			
			Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.			
GMO.01.01.050	0,025000	h	Capataz	18,05	0,45	
GMO.01.01.080	0,250000	h	Peón especialista	17,00	4,25	
GMO.01.01.060	0,250000	h	Oficial de primera	17,89	4,47	
GMQ.02.02.850	0,062500	h	Camión grúa	62,92	3,93	
GMT.01.02.070	1,000000	M2	Tablón de madera de pino para 30 usos	4,20	4,20	
GMT.01.02.020	0,030000	dm3	Material de sellado	113,44	3,40	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	20,70	1,24	
TOTAL PARTIDA						21,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

GOB.06.06.020		M2	Impermeabiliz. en trasdós de muros y estribos			
			Capa de impermeabilización en trasdós de muros y estribos, incluida colocación de lámina drenante y geotex til, in-cluso limpieza, dos capas de mastic bituminoso y riego síliceo, totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,200000	h	Capataz	18,05	3,61	
GMO.01.01.060	1,200000	h	Oficial de primera	17,89	21,47	
GMT.06.10.220	0,500000	Kg	Emulsión asfáltica	0,54	0,27	
GMT.06.10.200	1,100000	M2	Lamina polietileno 0.6 mm	1,41	1,55	
GMT.03.01.010	1,000000	M2	Geotex til propileno no tejido 200 gr/m2	2,04	2,04	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	28,94	1,74	
TOTAL PARTIDA						30,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 6 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS						
SUBCAPÍTULO 6.1 APARCAMIENTO Y RAMALES						
APARTADO 6.1.1 SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
GOB.07.02.010		Ud	Señal cuadrada de lado 600 mm			
			Señal cuadrada de lado 600 mm y retrorreflectancia nivel RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.			
GMO.01.01.060	0,125000	h	Oficial de primera	17,89	2,24	
GMO.01.01.090	0,500000	h	Peón ordinario	16,67	8,34	
GMQ.02.02.840	0,125000	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	56,21	7,03	
GMT.07.01.010	1,000000	Ud	Tornillería y piezas especiales	4,80	4,80	
GMT.07.01.410	1,000000	Ud	Señal cuadrada lado=600 mm Clase RA2	62,87	62,87	
GMT.07.01.670	3,000000	MI	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	14,34	43,02	
GAX.01.03.020	0,100000	M3	Hormigón HM-20	53,10	5,31	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	133,61	8,02	
TOTAL PARTIDA						141,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

GOB.07.02.020		Ud	Señal triangular de lado 900 mm			
			Señal triangular de lado 900 mm y retrorreflectancia nivel RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.			
GMO.01.01.060	0,125000	h	Oficial de primera	17,89	2,24	
GMO.01.01.090	0,500000	h	Peón ordinario	16,67	8,34	
GMQ.02.02.840	0,125000	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	56,21	7,03	
GMT.07.01.010	1,000000	Ud	Tornillería y piezas especiales	4,80	4,80	
GMT.07.01.380	1,000000	Ud	Señal triangular lado=900 mm Clase RA2	64,27	64,27	
GMT.07.01.670	3,000000	MI	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	14,34	43,02	
GAX.01.03.020	0,100000	M3	Hormigón HM-20	53,10	5,31	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	135,01	8,10	
TOTAL PARTIDA						143,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

GOB.07.02.030		Ud	Señal circular de diámetro 600 mm			
			Señal circular de diámetro 600 mm y retrorreflectancia nivel RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.			
GMO.01.01.060	0,125000	h	Oficial de primera	17,89	2,24	
GMO.01.01.090	0,500000	h	Peón ordinario	16,67	8,34	
GMQ.02.02.840	0,125000	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	56,21	7,03	
GMT.07.01.010	1,000000	Ud	Tornillería y piezas especiales	4,80	4,80	
GMT.07.01.350	1,000000	Ud	Señal circular Ø=600 mm Clase RA2	57,18	57,18	
GMT.07.01.670	3,000000	MI	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	14,34	43,02	
GAX.01.03.020	0,100000	M3	Hormigón HM-20	53,10	5,31	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	127,92	7,68	
TOTAL PARTIDA						135,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

GOB.07.02.040		Ud	Señal octogonal de doble apotema 600 mm			
			Señal octogonal de doble apotema 600 mm y retrorreflectancia nivel RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.			
GMO.01.01.060	0,125000	h	Oficial de primera	17,89	2,24	
GMO.01.01.090	0,500000	h	Peón ordinario	16,67	8,34	
GMQ.02.02.840	0,125000	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	56,21	7,03	
GMT.07.01.010	1,000000	Ud	Tornillería y piezas especiales	4,80	4,80	
GMT.07.01.470	1,000000	Ud	Señal octogonal 600 mm doble apotema Clase RA2	62,87	62,87	
GMT.07.01.670	3,000000	MI	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	14,34	43,02	
GAX.01.03.020	0,100000	M3	Hormigón HM-20	53,10	5,31	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	133,61	8,02	
TOTAL PARTIDA						141,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.07.02.050		Ud	Señal rectangular de 600x900 mm			
			Señal rectangular de 600x900 mm y retrorreflectancia nivel RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.			
GMO.01.01.060	0,125000	h	Oficial de primera	17,89	2,24	
GMO.01.01.090	0,500000	h	Peón ordinario	16,67	8,34	
GMQ.02.02.840	0,125000	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	56,21	7,03	
GMT.07.01.010	1,000000	Ud	Tornillería y piezas especiales	4,80	4,80	
GMT.07.01.440	1,000000	Ud	Señal rectangular 600 x 900 mm Clase RA2	91,33	91,33	
GMT.07.01.670	3,000000	MI	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	14,34	43,02	
GAX.01.03.020	0,100000	M3	Hormigón HM-20	53,10	5,31	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	162,07	9,72	
TOTAL PARTIDA						171,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

GOB.07.02.190		M2	Cartel de chapa galvanizada			
			Cartel de chapa galvanizada de nivel de retrorreflectancia RA3, incluso postes galvanizados de sustentación anclajes y cimentación, colocado.			
GMO.01.01.060	1,000000	h	Oficial de primera	17,89	17,89	
GMO.01.01.090	1,000000	h	Peón ordinario	16,67	16,67	
GMQ.02.02.840	0,500000	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	56,21	28,11	
GMT.07.01.010	1,000000	Ud	Tornillería y piezas especiales	4,80	4,80	
GMT.07.01.730	1,000000	M2	Cartel de chapa galvanizada RA1	150,70	150,70	
GAX.01.03.020	0,350000	M3	Hormigón HM-20	53,10	18,59	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	236,76	14,21	
TOTAL PARTIDA						250,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

APARTADO 6.1.2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
GOB.07.01.030		m	Marca vial blanca de 10 cm (acrílica)			
			Marca vial de TIPO II (RR) , de pintura reflectante blanca de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.			
GMO.01.01.090	0,004000	h	Peón ordinario	16,67	0,07	
GMQ.07.01.040	0,004000	h	Máquina para pintar bandas 225 l	29,94	0,12	
GMT.07.03.060	0,050000	Kg	Microesferas de vidrio	0,88	0,04	
GMT.07.03.080	0,070000	Kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,44	0,10	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	0,33	0,02	
TOTAL PARTIDA						0,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

GOB.07.01.060		m	Marca vial blanca de 30 cm (acrílica)			
			Marca vial de TIPO II (RR) , de pintura reflectante blanca de 30 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.			
GMO.01.01.090	0,004000	h	Peón ordinario	16,67	0,07	
GMQ.07.01.040	0,004000	h	Máquina para pintar bandas 225 l	29,94	0,12	
GMT.07.03.060	0,160000	Kg	Microesferas de vidrio	0,88	0,14	
GMT.07.03.080	0,240000	Kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,44	0,35	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	0,68	0,04	
TOTAL PARTIDA						0,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.07.01.070		m	Marca vial blanca de 40 cm (acrílica)			
			Marca vial de TIPO II (RR) , de pintura reflectante blanca de 40 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.			
GMO.01.01.060	0,005000	h	Oficial de primera	17,89	0,09	
GMO.01.01.090	0,005000	h	Peón ordinario	16,67	0,08	
GMQ.07.01.040	0,005000	h	Máquina para pintar bandas 225 l	29,94	0,15	
GMT.07.03.060	0,180000	Kg	Microesferas de vidrio	0,88	0,16	
GMT.07.03.080	0,290000	Kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,44	0,42	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	0,90	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						0,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

GOB.07.01.170		M2	Superficie pintada en cebreados (acrílica)			
			Superficie pintada en cebreados, rótulos y signos, con pintura reflexiva acrílica, incluso barrido y premarcaje, realmente pintada.			
GMO.01.01.060	0,100000	h	Oficial de primera	17,89	1,79	
GMO.01.01.090	0,100000	h	Peón ordinario	16,67	1,67	
GMQ.07.01.040	0,100000	h	Máquina para pintar bandas 225 l	29,94	2,99	
GMT.07.03.060	0,480000	Kg	Microesferas de vidrio	0,88	0,42	
GMT.07.03.080	0,720000	Kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,44	1,04	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	7,91	0,47	
TOTAL PARTIDA.....						8,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

APARTADO 6.1.3 SISTEMAS DE CONTENCIÓN						
GOB.07.04.020		m	Barrera de seguridad metálica N2, W5, A			
			Barrera de seguridad metálica simple con nivel de contención N2, anchura de trabajo W5 o inferior, deflexión dinámica 1.30 m o inferior, índice de severidad A, de acero galvanizado en caliente, con postes tubulares metálicos cada 2 m, hincada con p.p. de postes, conectores, separadores, captafaros y juego de tornillería, totalmente colocada.			
GMO.01.01.060	0,012500	h	Oficial de primera	17,89	0,22	
GMO.01.01.090	0,050000	h	Peón ordinario	16,67	0,83	
GMQ.07.01.010	0,050000	h	Hincadora de bionda	57,72	2,89	
GMQ.07.01.020	0,007500	h	Curvadora de bionda	50,47	0,38	
GMT.07.02.490	0,500000	Ud	Captafaro para bionda	1,80	0,90	
GMT.07.04.120	1,000000	MI	Barrera de seguridad doble onda galv.	19,83	19,83	
GMT.07.04.140	0,500000	Ud	Separador estándar	5,08	2,54	
GMT.07.04.230	0,500000	Ud	Poste Tubular 120	8,87	4,44	
GMT.07.04.240	0,500000	Ud	Juego de tornillería para elementos de contención	2,34	1,17	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	33,20	1,99	
TOTAL PARTIDA.....						35,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

GOB.07.04.060		Ud	Abatimiento de barrera metálica simple de 4 m			
			Abatimiento de barrera de seguridad simple de 4 m de longitud, incluso captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.			
GMO.01.01.060	1,000000	h	Oficial de primera	17,89	17,89	
GMO.01.01.090	2,000000	h	Peón ordinario	16,67	33,34	
GMT.07.02.490	1,000000	Ud	Captafaro para bionda	1,80	1,80	
GMT.07.04.140	1,000000	Ud	Separador estándar	5,08	5,08	
GMT.07.04.230	1,000000	Ud	Poste Tubular 120	8,87	8,87	
GMT.07.04.240	1,000000	Ud	Juego de tornillería para elementos de contención	2,34	2,34	
GMT.07.04.380	1,000000	Ud	Abatimiento de barrera metálica simple de 4 m	183,04	183,04	
GMT.07.04.420	1,000000	Ud	Terminal para bionda	19,81	19,81	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	272,17	16,33	
TOTAL PARTIDA.....						288,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 7 OBRAS COMPLEMENTARIAS						
SUBCAPÍTULO 7.1 APARCAMIENTO Y RAMALES						
APARTADO 7.1.1 ACOMETIDA DE BAJA TENSIÓN Y CGPM						
SUBAPARTADO 7.1.1.1 TRABAJOS PREVIOS						
GOB.05.01.050		M2	Demolición por medios mecánicos de aceras			
			Demolición y levantado por medios mecánicos de aceras,con solera de hormigón, incluido carga y trasnporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia.			
GMO.01.01.050	0,004000	h	Capataz	18,05	0,07	
GMO.01.01.090	0,040000	h	Peón ordinario	16,67	0,67	
GMQ.02.01.050	0,040000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	2,43	
GMQ.02.02.110	0,040000	h	Retroexcav . hidráulica s/cadenas 18 t	62,74	2,51	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	5,68	0,34	
TOTAL PARTIDA.....						6,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

GOB.05.01.020		M3	Demolición por medios mecánicos de firme bituminoso			
			Demolición y levantado por medios mecánicos de firme bituminoso de espesor variable, con retirada, carga de productos y trasnporte a vertedero a cualquier distancia.			
GMO.01.01.050	0,012500	h	Capataz	18,05	0,23	
GMO.01.01.090	0,125000	h	Peón ordinario	16,67	2,08	
GMQ.02.01.050	0,187500	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	11,37	
GMQ.02.02.110	0,125000	h	Retroexcav . hidráulica s/cadenas 18 t	62,74	7,84	
GMQ.02.07.220	0,125000	h	Martillo demolidor hidráulico de 600 kg	8,35	1,04	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	22,56	1,35	
TOTAL PARTIDA.....						23,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBAPARTADO 7.1.1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
GOB.02.01.090		M3	Excavación en zanja en tierras			
			Excavación en zanja en tierras, por medios mecánicos, con agotamiento de aguas, p.p. de entibación y medios auxiliares, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.			
GMO.01.01.050	0,001800	h	Capataz	18,05	0,03	
GMO.01.01.060	0,036000	h	Oficial de primera	17,89	0,64	
GMQ.01.04.780	0,009000	h	Compresor móvil diésel pistones 700 kPa 5m3/min	17,42	0,16	
GMQ.01.05.080	0,009000	h	Bomba eléctr. portát. sumerg. aguas sucias 54 kW	11,63	0,10	
GMQ.02.01.050	0,036000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	2,18	
GMQ.02.02.230	0,018000	h	Retroexcav . hidráulica s/ruedas 19,5 t	71,86	1,29	
GMT.01.02.130	2,000000	M2	Panel metálico para 50 usos	0,24	0,48	
GMT.01.01.700	1,000000	m3	Canon de residuos	0,30	0,30	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	5,18	0,31	
TOTAL PARTIDA.....						5,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

GOB.02.02.201		M3	Relleno localizado en zanjas con s.adecuados (excavación)			
			Relleno localizado en zanjas o cimientos con suelos seleccionados procedentes de excavación, mediante medios mecánicos, incluso transporte, extendido, humectación y compactación.			
GMO.01.01.050	0,008250	h	Capataz	18,05	0,15	
GMO.01.01.090	0,033000	h	Peón ordinario	16,67	0,55	
GMQ.02.01.050	0,066000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	4,00	
GMQ.02.02.620	0,016500	h	Cargadora s/ruedas c/bastidor artic. de 3,50 m3	66,61	1,10	
GMQ.02.02.840	0,033000	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	56,21	1,85	
GMQ.02.06.340	0,033000	h	Vibro compactador manual	9,45	0,31	
GMQ.05.03.040	0,016500	h	Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l	43,65	0,72	
GMT.01.03.010	0,100000	M3	Agua	0,69	0,07	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	8,75	0,53	
TOTAL PARTIDA.....						9,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBAPARTADO 7.1.1.3 ARQUETAS						
GOB.04.04.060		Ud	Arqueta de hormigón in situ HM-20 de 60x60 cm			
			Arqueta de hormigón in situ HM-20,de dimensiones interiores 60x60 cm, espesor de paredes y solera 20 cm, con tapa prefabricada de hormigón o rejilla de fundición clase D-400, incluso excavación, encofrado, desencofrado y relleno de trasdós compactado, totalmente terminada.			
GMO.01.01.050	0,250000	h	Capataz	18,05	4,51	
GMO.01.01.060	1,000000	h	Oficial de primera	17,89	17,89	
GMQ.02.02.840	0,250000	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	56,21	14,05	
GMQ.02.02.850	0,250000	h	Camión grúa	62,92	15,73	
GMQ.02.06.010	0,250000	h	Bandeja vibrante de 0,14 t	5,81	1,45	
GMT.01.02.020	0,030000	dm3	Material de sellado	113,44	3,40	
GMT.04.04.300	1,000000	Ud	Tapas/Marcos cuadradas HM 60X60	43,47	43,47	
GMT.06.01.030	14,390000	Kg	Barras corrugadas de acero soldable B500S Ø12	1,39	20,00	
GAX.01.02.030	3,200000	M2	Encofrado visto	22,93	73,38	
GAX.01.02.040	1,440000	M2	Encofrado oculto	21,44	30,87	
GAX.01.03.020	0,580000	M3	Hormigón HM-20	53,10	30,80	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	255,55	15,33	
TOTAL PARTIDA.....						270,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBAPARTADO 7.1.1.4 CANALIZACIONES Y CUADRO						
GSA.04.01.011		MI	Prisma de canalización con cuatro tubos de PVC(2xØ=160 y 2xØ=110			
			Prisma de canalización con cuatro tubos de PVC (2xØ=160 y 2xØ=110), i/excavación en zanja, cama de arena y cubrición de arena/hormigón.			
GMO.01.01.050	0,048000	h	Capataz	18,05	0,87	
GMO.01.01.060	0,100000	h	Oficial de primera	17,89	1,79	
GMO.01.01.080	0,100000	h	Peón especialista	17,00	1,70	
GMT.05.02.210	0,082000	T	Arena lavada	9,22	0,76	
GAX.01.03.020	0,150000	M3	Hormigón HM-20	53,10	7,97	
GMT.04.01.120	2,000000	MI	Tubo de PVC corrugado Ø 160 mm	7,98	15,96	
GMT.04.01.111	2,000000	MI	Tubo de PVC corrugado Ø 110 mm	4,21	8,42	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	37,47	2,25	
TOTAL PARTIDA.....						39,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELCEGBT		ud	CUADRO METÁLICO DE EMPOTRAR c/PUERTA IP-55: CGBT			
			Suministro, instalación y montaje del Cuadro Eléctrico Metálico para su instalación en superficie CGBT. Envlovente y sistema funcional para realizar cuadros de distribución de baja tensión de hasta 160 A, en entornos terciarios o industriales de acuerdo con el Pliego de Condiciones. Fabricado en material termoplástico. Grado de protección IP-55 con revestimiento que incluye puertas. Grado de protección contra los choques mecánicos IK-09. Conteniendo su interior todos los interruptores automáticos, elementos de mando, equipos de medida ó analizadores de redes y la aparamenta eléctrica, que será selectiva, descritos en los planos de esquemas unifilares adjuntos al proyecto, incluso etiquetado de equipos, montaje y conexiones. Se incluye parte proporcional de pequeño material, tornillería, maquinaria, restitución de material defectuoso y mano de obra. Aparamenta y Envolvente del fabricante de Schneider Electric o equivalente aprobado por la D.F. Características técnicas: - Aparamenta eléctrica de protección de Poder de Corte mínimo Icc = 10 kA y de corte omnipolar. - Cumplimiento de las normas CEI 60439-1, UNE EN 60439-1. - Tensión asignada de empleo y aislamiento: 415 V - Corriente asignada de empleo IN (40º C): 160 A - Corriente asignada de cresta admisible Ipk: 15 kA - Corriente asignada de corta duración admisible Icw: 10 kA ef./1s - Conexión de la aparamenta eléctrica por medio de elementos repartidores adaptados a cada tipo de conexión ó peines de conexión. - Colector de tierra en la parte inferior del cuadro. - Espacio de reserva del cuadro eléctrico mínimo del 20% - Tejadillo para lluvias Totalmente montado, cableado, conexionado y probado en taller (cableado y funcionamiento eléctrico, aislamiento, medidas de protección; e inspección visual, mecánica y eléctrica). Completamente instalado, probado y funcionando. Las normas citadas a utilizar, serán esas o unas equivalentes a ellas.			
GMO.01.01.080	6,000000	h	Peón especialista	17,00	102,00	
GMO.01.01.060	6,000000	h	Oficial de primera	17,89	107,34	
M07TC040	1,000000	h	Carretilla transportadora 2.500 kg.	10,18	10,18	
PCEGBT	1,000000	u	CUADRO ELECTRICO CGBT	4.150,00	4.150,00	
P01DW090	0,550000	u	Pequeño material	1,31	0,72	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	4.370,24	87,40	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	4.457,64	267,46	
TOTAL PARTIDA.....						4.725,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16ELCOND1240		m	CONDUCTOR UNIPOLAR DE CU: 240 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV			
			Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Unipolar de 240 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cable conductor unipolar de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cable con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LSOH libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40°C/+90°C, y de los conductores 90°C en servicio permanente, 250°C en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego:			
			Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1.			
			Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.			
			Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.			
			Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.			
			Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.			
			No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2			
			No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.			
			Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.			
			Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.			
			Baja emisión de humos: EN 50399.			
			Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.			
			Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.			
			Baja emisión de calor: EN 50399.			
			Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.			
			Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.			
			Las normas citadas a utilizar, serán esas o unas equivalentes a ellas.			
GMO.01.01.060	0,100000	h	Oficial de primera	17,89	1,79	
GMO.01.01.090	0,150000	h	Peón ordinario	16,67	2,50	
CURZ1K1X240	1,000000	m	Cable de Cu 1x240mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV	30,32	30,32	
PM01DW090	0,200000	u	Pequeño material instalación de cables	8,98	1,80	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	36,41	0,73	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	37,14	2,23	
TOTAL PARTIDA						39,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 7.1.2 ALUMBRADO EXTERIOR Y ESTACIÓN DE SERVICIO						
UPARQAP		u	ARQUETA PREFABRICADA PE 300x300x300mm c/TAPA DE ALTA RESISTENCIA			
			Suministro e instalación de arqueta cuadrada de fondo plano desmontable con tapa de polietileno de alta densidad de 300x300x300mm, destinada a registros de picas e instalaciones de suministro de alumbrado exterior en redes de baja tensión. Se fabrican con fondo plano troquelado y tapa de alta resistencia con carga de rotura de 4,8kg/cm² según UNE EN 124o equivalente. Dispone de laterales troquelados de distintas medidas con objeto de poder romperse en función del tipo de canalización. Incluye con tapa y marco de polietileno de alta densidad con clase de carga según UNE-EN 124. Colocada sobre cama de arena de río de 10cm de espesor con p.p. de medios auxiliares para su instalación, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior. Totalmente instalada.			
GMO.01.01.060	0,200000	h	Oficial de primera	17,89	3,58	
GMO.01.01.090	0,200000	h	Peón ordinario	16,67	3,33	
P01AA020	0,100000	m³	Arena de río 0/6 mm.	16,96	1,70	
PMDX59701	1,000000	u	ARQUETA CUADRADA 300X300X300 - FONDO PLANO DESFONDABLE Y TAPA	24,70	24,70	
%MA0300	3,000000	%	Medios auxiliares	33,31	1,00	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	34,31	2,06	
TOTAL PARTIDA						36,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

PCANA4110Z		m	CANALIZACION ENTERRADA PARA LINEAS 4xDN110 EN ZANJA			
			Fabricación de canalización eléctrica subterránea para cables de alta o baja tensión entubados en zanja para borde de calzada, acera o terreno exterior, de 80cm de profundidad y 45cm de ancho, según las normas de la compañía eléctrica suministradora. Formada por CUATRO tubos para la canalización enterrada, según la Norma UNE-EN 50086 o equivalente, fabricados en polietileno de alta densidad de color rojo de 6 metros de longitud y 110 mm de diámetro, con una resistencia a la compresión de 450 N y una resistencia al impacto de 40 J. según la Norma UNE-EN 50086-2-4 o equivalente. Los tubos se situarán sobre un lecho de arena de 5cm de espesor. A continuación se cubrirán los tubos y se realizará el compactado mecánico, empleándose el tipo de tierra y las tongadas adecuadas para conseguir un próctor del 95%, teniendo en cuenta que el tubo verde de comunicaciones irá situado por encima a 4 cm aproximadamente. Se incluye la excavación de la zanja, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, relleno con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación, compactación y colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera o calzada, incluso retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación. Totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.			
GMO.01.01.060	0,400000	h	Oficial de primera	17,89	7,16	
GMO.01.01.090	0,600000	h	Peón ordinario	16,67	10,00	
M05EC110	0,025000	h	MINIEXCAVADORA HIDRÁULICA CADENAS 1,2 T.	21,04	0,53	
M05RN060	0,025000	h	RETRO-PALA CON MARTILLO ROMPEDOR	37,33	0,93	
M07CB020	0,025000	h.	CAMIÓN BASCULANTE 4X4 14 T.	34,64	0,87	
M07N060	0,700000	m³	CANON DE ESCOMBRO A VERTEDERO	6,05	4,24	
C708CA110N	0,025000	h	CISTERNA AGUA S/CAMIÓN 10.000 L.	32,65	0,82	
M05PN010	0,025000	h.	PALA CARGADORA NEUMÁTICOS 85 CV/1,2M3	39,51	0,99	
C708RL010N	0,025000	h	RODILLO VIBRANTE MANUAL TÁNDEM 800 KG.	6,33	0,16	
P01HA070	0,150000	m³	Hormigón HA-40/B/20/I central	60,87	9,13	
INTSN05601.	4,000000	m	TUBO PE CORRUGADO CURVABLE DE DN 110mm COLOR ROJO	1,21	4,84	
INTSN0528	1,000000	m	ROHS SOFAMEL CINTA SEÑALIZACION AMARILLA	0,09	0,09	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	39,76	2,39	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	42,15	0,84	
TOTAL PARTIDA						42,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DIEPTMALLA16	m		MALLA PARA TOMA DE TIERRA DE ESTRUCTURA AP 16mm²			
			Suministro y realización de Red de toma de tierra de estructura para el edificio, empleando como electrodo cable de cobre desnudo recocido de 16m² de sección nominal de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022 o equivalente. Tendido del mismo enterrado a una profundidad mínima de 0,8m del nivel inferior de solera del edificio y unido mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata y a cada latiguillo de derivación de la red. Incluye parte proporcional de soldadura aluminotérmica y material de conexión del tipo KLK Weld o equivalente. Ejecutada según indicaciones de REBT, medida y comprobada la resistencia de tierra.			
GMO.01.01.060	0,040000	h	Oficial de primera	17,89	0,72	
GMO.01.01.090	0,040000	h	Peón ordinario	16,67	0,67	
TTCU16	1,000000	m	CABLE DE CU DESNUDO PARA TT DE 16mm² DE SECCIÓN	3,59	3,59	
KLKWELD	0,100000	ud	SOLDADURA ALUMINOTERMICA	2,91	0,29	
PMELECT	1,000000	ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,21	0,21	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	5,48	0,11	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	5,59	0,34	
TOTAL PARTIDA						5,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

DIEPTARQUE	u		BORNE DE TIERRA: ARQUETAS DE COMPROBACIÓN			
			Suministro e instalación de borne de puesta a tierra formado por arqueta de comprobación y pruebas de resistencia de tierra fabricada en polyester, alojando en su interior un puente de prueba y comprobación de la toma de tierra formado por una caja de seccionamiento a tierra para cable de hasta 50 mm², tipo CST-50 de URIARTE o equivalente, según se indica en los planos de puesta a tierra. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral posterior. Red de tierras general completamente montada, instalada, probada y garantizada su continuidad y valor de resistencia.			
GMO.01.01.060	0,500000	h	Oficial de primera	17,89	8,95	
GMO.01.01.090	0,500000	h	Peón ordinario	16,67	8,34	
CST50	1,000000	ud	CAJA SECCIONAMIENTO DE TIERRA HASTA 50MM²	3,43	3,43	
P15EC020	1,000000	u	PUENTE DE PRUEBA	5,42	5,42	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	26,14	0,52	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	26,66	1,60	
TOTAL PARTIDA						28,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GSA.03.01.001	u		LUMINARIA TIPO CÉLTIKA O EQUIVALENTE			
			Suministro de luminaria modelo tipo CELTIKA de Setga, o equivalente,de características: CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS: - Cuerpo de aluminio AL6063-T6 extruido y anodizado, que actúa como elemento de soporte y disipador singular continuo mediante 7 ranuras laterales capaces de comunicar la parte inferior (donde se ubica el módulo óptico) de la luminaria con el área lateral, maximizando la conducción y favoreciendo la disipación térmica de la misma. - Cuerpo disipador presenta una superficie superior totalmente uniforme y curva a fin de evitar la acumulación de suciedad y consecuente pérdida de eficiencia en la luminaria. - Sistema frontal de acceso al driver fabricado en inyección de aluminio L-2520 termo-lacada. - Sistema de sujeción trasero fabricado en inyección de aluminio L-2520 termo-lacada. Este sistema de sujeción cumple con UNE-EN-60068. IP 66-68 IK 08-10 CARACTERÍSTICAS DE LA ÓPTICA: - De 12 LEDs de alto rendimiento en módulos de 12 LEDs con conector para su fácil reposición de forma independiente. - PCB LED de alto rendimiento con IRC=80 / 3000°K. - Máxima precisión, eficacia y estabilidad óptica mediante el empleo de lentes de alto rendimiento (sin cierre de vidrio). CARACTERÍSTICAS DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN: - Diseño compacto y totalmente encapsulado. - Factor de potencia = 0,97. - Rendimiento = 90%. - Rizado AF < 5% (pk-pk) / avg - THD de entrada < 8% - Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento. - Protección electrónica de cortocircuitos. - Soporta impulsos de rayo hasta 7kV (L-N-PE). - Regulación bajo demanda: Doble nivel, DALI, 1-10V, AMP Dimming CLASE ELÉCTRICA II Protector contra sobretensiones 10kV. Marcado CE La luminaria debe cumplir con los Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología Led de alumbrado público del CEI-IDAE.			
GMO.01.01.050	0,050000	h	Capataz	18,05	0,90	
GMO.01.01.080	1,000000	h	Peón especialista	17,00	17,00	
GMQ.02.02.850	0,500000	h	Camión grúa	62,92	31,46	
GMT.13.03.121	1,000000	u	Luminaria tipo Celtika o equivalente	184,36	184,36	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	233,72	14,02	
TOTAL PARTIDA						247,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DIETPICATAPA	u		TOMA DE TIERRA CON PICA Y TAPA DE REGISTRO			
			Suministro e instalación de toma de tierra independiente realizada con pica cilíndrica de acero cobrizado de 2,5m. de longitud y 18,3mm de diámetro, fabricada según norma UNE 21056 o equivalente. Conectada a la estructura o al borne de puesta a tierra correspondiente por medio de cable de cobre recocido de 35mm² de sección; y unido a las mismas mediante soldadura aluminotérmica de tipo KLK Weld o equivalente. Incluye tapa de registro de polyester para toma de tierra DE 250x250x60mm, modelo TRP250 de URIARTE o SIMILAR. Incluido pequeño material. Totalmente instalada, probada y funcionando.			
GMO.01.01.060	0,500000	h	Oficial de primera	17,89	8,95	
GMO.01.01.090	0,500000	h	Peón ordinario	16,67	8,34	
25NU183	1,300000	ud	PICA DE AC/CU DE L=2,5M Y 18,3MM DE DIÁMETRO	20,93	27,21	
TRP250	1,000000	ud	TAPA DE REGISTRO PARA T.T. EN POLYESTER 250X250X60	9,92	9,92	
TTCU35	5,000000	m	CABLE DE CU DESNUDO PARA TT DE 35MM² DE SECCIÓN	4,50	22,50	
KLKWELD	1,000000	ud	SOLDADURA ALUMINOTERMICA	2,91	2,91	
PMELECT	1,000000	ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,21	0,21	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	80,04	1,60	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	81,64	4,90	
TOTAL PARTIDA.....						86,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

16ELCOND1525	m	CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 5x25 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV			
		Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 5x25 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LSOH libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40°C/+90°C, y de los conductores 90°C en servicio permanente, 250°C en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.			
		Las normas citadas a utilizar, serán esas o unas equivalentes a ellas.			
GMO.01.01.060	0,077000	h	Oficial de primera	17,89	1,38
GMO.01.01.090	0,077000	h	Peón ordinario	16,67	1,28
CURZ1K5X25	1,000000	m	Manguera de conductores de Cu 5x25mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV	17,20	17,20
PM01DW090	0,077000	u	Pequeño material instalación de cables	8,98	0,69
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	20,55	0,41
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	20,96	1,26
TOTAL PARTIDA.....					22,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DBTVC20X250A	u		CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CGP(BTVC)-2(0)LG/400(160)-AE 160/250A			
			Suministro e instalación de caja general de protección (CGP) con BTVCs para múltiples LGA en red aérea o subterránea para su colocación de acceso exterior dentro de una hornacina debidamente ventilada según las normas y especificaciones de la compañía eléctrica suministradora, modelo CGP(BTVC)-2(0)LG/400(160)-AE del fabricante CLAVED o similar aprobado por la compañía eléctrica suministradora y la D.F. CGP(BTVC) con puerta y tejadillo para instalación directamente al exterior (empotrada, semi-empotrada o sobre zócalo) accesible directamente desde el suelo, alimentada desde la red aérea o subterránea. Posibilidad de “Reparto de Red” (Entrada y Salida de Red) y de Acometida “Dedicada” desde Centro de Transformación. Alimentación 2 hasta 4 LGAs con salida de todos sus conductores por la parte inferior. Alimentación Trifásica sin seccionamiento de Neutro y protección mediante BTVCs. Hasta 2 bases tripolares BTVC tamaño NH-2 de 400A o 4 BTVC de tamaño NH-00 de 160A. Puerta con retenedor y cierre de triple acción accionado desde maneta con bulón para candado. Tejadillo vierteaguas resistente con ventilación y rejilla anti-mosquitos. Entrada de todos los conductores por espacio diáfano en la parte inferior. Punto de conexión para Puesta a Tierra de Neutro (Sección máxima admisible 50mm²). Sección máxima admisible de cables (Acometida y LGA): 240mm² (Conexión en tornillos M10). Alto: 1.065mm x Ancho: 500mm x Fondo: 300mm. Incorpora en su interior los fusibles unipolares cerrados tipo 1 de 160 A instalados en sus bases correspondientes. Se incluye la instalación de puerta metálica para instalación de la CGP según las normas de la compañía suministradora. Totalmente instalada con los accesorios de fijación y montaje necesarios, probada, verificada y en servicio.			
GMO.01.01.060	4,000000	h	Oficial de primera	17,89	71,56	
GMO.01.01.090	4,000000	h	Peón ordinario	16,67	66,68	
DAC12509CLA	1,000000	u	Caja general protección CGP(BTVC)-0(0)LG/400(160)-AE	1.257,42	1.257,42	
PFUSIBLE160	3,000000	u	Fusible Cilindrico BRT36/00 160A	7,23	21,69	
PUMET100120	1,000000	u	Puerta Metálica Michinal 1x1,20m con bombin homologado UF	128,50	128,50	
%01	5,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1.545,85	77,29	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	1.623,14	97,39	
TOTAL PARTIDA.....						1.720,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

APARTADO 7.1.3 ABASTECIMIENTO						
GSA.01.01.490	Ud	Acomet. Red gral. Abast. 15 M.				
		Ud. Acometida domiciliaria de abastecimiento a la red general (depósito, red municipal, ...etc) hasta una longitud de 15 m, a una profundidad media 1,20 m., en todo tipo de terreno, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubo de PE D=160 mm., relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga. Inluido sellado de juntas, suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación, totalmente terminado.				
GMO.01.01.050	0,100000	h	Capataz	18,05	1,81	
GMO.01.01.080	2,000000	h	Peón especialista	17,00	34,00	
GMO.01.01.090	2,000000	h	Peón ordinario	16,67	33,34	
GMQ.02.06.340	0,250000	h	Vibro compactador manual	9,45	2,36	
GMQ.02.02.080	0,250000	h	Retroexcav. hidráulica s/cadenas 7,8 t	46,32	11,58	
GMQ.02.07.030	0,250000	h	Martillo picador neumático de 12 kg	2,04	0,51	
GMQ.01.04.790	0,250000	h	Compresor móvil diésel pistones 700 kPa 10m3/min	25,31	6,33	
GMQ.02.02.850	0,250000	h	Camión grúa	62,92	15,73	
GMT.13.01.150	15,000000	MI	Tubería PEAD Ø=160 / 10 atm	16,70	250,50	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	356,16	21,37	
TOTAL PARTIDA.....						377,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

APARTADO 7.1.4 PUNTOS DE RECARGA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

SUBAPARTADO 7.1.4.1 RECARGA VEHÍCULOS

UPARQAP	u	ARQUETA PREFABRICADA PE 300x300x300mm c/TAPA DE ALTA RESISTENCIA				
		Suministro e instalación de arqueta cuadrada de fondo plano desmontable con tapa de polietileno de alta densidad de 300x300x300mm, destinada a registros de picas e instalaciones de suministro de alumbrado exterior en redes de baja tensión. Se fabrican con fondo plano troquelado y tapa de alta resistencia con carga de rotura de 4,8kg/cm² según UNE EN 124o equivalente. Dispone de laterales troquelados de distintas medidas con objeto de poder romperse en función del tipo de canalización. Incluye con tapa y marco de polietileno de alta densidad con clase de carga según UNE-EN 124. Colocada sobre cama de arena de río de 10cm de espesor con p.p. de medios auxiliares para su instalación, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior. Totalmente instalada.				
GMO.01.01.060	0,200000	h	Oficial de primera	17,89	3,58	
GMO.01.01.090	0,200000	h	Peón ordinario	16,67	3,33	
P01AA020	0,100000	m³	Arena de río 0/6 mm.	16,96	1,70	
PMDX59701	1,000000	u	ARQUETA CUADRADA 300X300X300 - FONDO PLANO DESFONDABLE Y TAPA	24,70	24,70	
%MA0300	3,000000	%	Medios auxiliares	33,31	1,00	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	34,31	2,06	
TOTAL PARTIDA					36,37	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

DELPABEST6	u	LÍNEA DE ALIMENTACIÓN ESTANCO c/ CABLE DE CU 6mm² 750V				
		Suministro e instalación de punto de alimentación eléctrica en instalación superficial, formado por:				
		· Dos Tubos curvables de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.				
		· Cinco conductores de cobre unipolares de 4 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS) y color de la cubierta según la ITC-BT-19 del R.E.B.T.				
		La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluso cable para red equipotencial tipo, canalizados bajo tubo en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,30 cm de ancho por 0,30 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.				
		incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y probado.				
GMO.01.01.060	0,100000	h	Oficial de primera	17,89	1,79	
GMO.01.01.070	0,100000	h	Oficial de segunda	17,46	1,75	
TCLHDN20N	2,000000	m	Tubo flexible-corrugado HFX Libre de Halógenos DN 20	0,30	0,60	
CU07Z1K4CCA	40,000000	m	Conductor Unipolar de Cu de 4 mm² H07Z1-K (AS) Cca 750 V	0,48	19,20	
PMDRL63	12,000000	m	Tubo curvable de plástico de doble pared DN-63	1,46	17,52	
U01EEZ070	0,090000	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO <10 km A VERTEDERO	19,27	1,73	
PLEGRE092136	1,000000	u	Caja cuadrada 100x100x55 mm IP 55 - IK 07. Entradas DN 25	1,22	1,22	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	43,81	0,88	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	44,69	2,68	
TOTAL PARTIDA					47,37	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

SUBAPARTADO 7.1.4.2 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

16ELCOND1525	m	CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 5x25 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV				
		Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 5x25 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LSOH libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40°C/+90°C, y de los conductores 90°C en servicio permanente, 250°C en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego:				
		Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1.				
		Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.				
		Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.				
		Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.				
		Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.				
		No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2				
		No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.				
		Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.				
		Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.				
		Baja emisión de humos: EN 50399.				
		Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.				
		Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.				
		Baja emisión de calor: EN 50399.				
		Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.				
		Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.				
		Las normas citadas a utilizar, serán esas o unas equivalentes a ellas.				
GMO.01.01.060	0,077000	h	Oficial de primera	17,89	1,38	
GMO.01.01.090	0,077000	h	Peón ordinario	16,67	1,28	
CURZ1K5X25	1,000000	m	Manguera de conductores de Cu 5x25mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV	17,20	17,20	
PM01DW090	0,077000	u	Pequeño material instalación de cables	8,98	0,69	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	20,55	0,41	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	20,96	1,26	
TOTAL PARTIDA					22,22	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
FSMAST20KW	u		INVERSOR DE CONEXION A RED 20 kWp Suministro e instalación de Inversor trifásico modelo SUNNY TRIPOWER 20000TL-20 20kW del fabricante SMA Solar o similar aprobado por la D.F. Inversor de pontencia nominal 20.000 W, potencia máxima 36.500 Wp STC, eficiencia máxima > 98,4%. Protecciones eléctricas integradas, distorsión armónica <3%, equipado con interruptor-seccionador, relé multifunción y datalogger interno para almacenamiento de datos. Dispone de las siguientes características técnicas: Datos generales Clase climática según IEC 60721-3-4 4K4H Categoría medioambiental Al aire libre Rango de temperatura de funcionamiento -25 °C a +60 °C Emisiones de ruido típicas 51 dB(A) Potencia de disipación en el funcionamiento nocturno 1 W Topología Sin transformador Tipo de protección electrónica según IEC 60529 IP65 Clase de protección según IEC 62109-1 I Entrada de CC Potencia del generador fotovoltaico máxima 36000 Wp STC Tensión de entrada máxima 1000 V Rango de tensión del MPP 600 V a 800 V Tensión asignada de entrada 320 V Tensión de entrada mínima 150 V Tensión de entrada de inicio 188 V Corriente de entrada máxima por entrada 33 A Corriente de cortocircuito máxima por entrada* 43 A * Según IEC 62109-2: ISC PV Salida de CA Potencia asignada a 230 V, 50 Hz 20000 W Potencia aparente de CA máxima 20000 VA Tensión de red asignada 230 V Tensión nominal de CA 380 V / 220 V Rango de tensión de CA* 230 V a 400 V Corriente de salida máxima 29 A * En función del registro de datos nacionales configurado Rendimiento Rendimiento máximo > 98,4 % Incluye p.p. de accesorios de fijación y montaje necesarios para su correcta instalación en el interior de su cuadro eléctrico correspondiente. Totalmente instalado, conexionado, probado y funcionando.			
GMO.01.01.060	2,000000	h	Oficial de primera	17,89	35,78	
GMO.01.01.080	1,000000	h	Peón especialista	17,00	17,00	
PMINSTP20	1,000000	u	Inversor de conexión a red SMA 20000TL tripower	3.345,00	3.345,00	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	3.397,78	67,96	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	3.465,74	207,94	
TOTAL PARTIDA.....					3.673,68	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16ELCOND13X6	m		CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 3x6 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 3x6 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LSOH libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40°C/+90°C, y de los conductores 90°C en servicio permanente, 250°C en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.			
GMO.01.01.060	0,044000	h	Oficial de primera	17,89	0,79	
GMO.01.01.090	0,044000	h	Peón ordinario	16,67	0,73	
CURZ1K3X6	1,000000	m	Manguera de conductores de Cu 3x6mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV	2,83	2,83	
PM01DW090	0,044000	u	Pequeño material instalación de cables	8,98	0,40	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	4,75	0,10	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	4,85	0,29	
TOTAL PARTIDA.....					5,14	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

TACFLDN20	m		TUBO FLEXIBLE DE ACERO RECUBIERTO DE PVC. DN-16 (21mm) Suministro y montaje de tubo flexible de acero galvanizado sendzimir recubierto PVC estanco y autoextinguible (según UNE-EN 50086-1) de de DN-16 / M-25 (Diámetro exterior 21,4 mm). Apto para aplicaciones con altos requisitos mecánicos y conexión de maquinaria. Características Técnicas: * Clasificación EN 61386: Mínimo 4321 * Resistencia a la compresión: >1.250 N * Resistencia al impacto: Grado 4 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -5°C / +60°C * Influencias externas: IP-65 La instalación de este producto se realizará según instrucciones del R.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.			
GMO.01.01.060	0,090000	h	Oficial de primera	17,89	1,61	
GMO.01.01.080	0,090000	h	Peón especialista	17,00	1,53	
TACFLEXDN16	1,000000	m	Tubo flexible de acero recubierto de PVC DN-16 / M-25	1,13	1,13	
P35021250	0,100000	u	Racor RGM Giratorio DN-16	0,76	0,08	
P37021250	0,100000	u	Racor RM DN-16	0,54	0,05	
NSYDBN1010	0,200000	u	Caja de registro de acero 105x105x49 IP-55	4,81	0,96	
P01DW090	0,200000	u	Pequeño material	1,31	0,26	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	5,62	0,11	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	5,73	0,34	
TOTAL PARTIDA.....					6,07	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16ELCONDBUS	m		CABLE DE BUS DE COMUNICACIONES Cu: 2x2x0,8 mm² Dca 500 V			
			Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable para bus de comunicaciones de 2x2x0,8 mm², para formación de líneas de comunicaciones entre diferentes equipos multiprotocolo (Modbus, RS-485, RS-232, RS-422, etc.) Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), LSOH libre de halógenos. Tensión nominal de aislamiento 500 V. Clase de reacción al fuego (CPR): Dca. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.			
GMO.01.01.060	0,015000	h	Oficial de primera	17,89	0,27	
GMO.01.01.080	0,015000	h	Peón especialista	17,00	0,26	
PM76DAT0220B9	1,000000	m	CABLE BUS 2x2x0,8	0,58	0,58	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	1,11	0,02	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	1,13	0,07	
TOTAL PARTIDA						1,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

APARTADO 7.1.5 CERRAMIENTO

GUR.03.01.030	m		Cierre de malla h=1.5m			
			Cerramiento compuesto por postes metálicos colocados cada 3 m. y malla de acero galvanizado simple torsión de h=1.5 m., incluyendo arriostramientos cada 9 m., parte proporcional de cimientos, arranques, escuadras, tensores, riostras, tornillería, etc. Totalmente colocado.			
GMO.01.01.050	0,010000	h	Capataz	18,05	0,18	
GMO.01.01.090	0,200000	h	Peón ordinario	16,67	3,33	
GMO.01.01.080	0,200000	h	Peón especialista	17,00	3,40	
GMT.15.01.010	1,000000	m	Malla simple torsion de 1 metro de altura, fabricada con alambre	3,04	3,04	
GMQ.02.02.140	0,003000	h	Retroexcav. hidráulica s/cadenas 28 t	89,82	0,27	
GMT.15.01.020	1,000000	m	Poste intermedio para cerramiento simple torsion de 1 m. de altu	9,20	9,20	
GMT.15.01.030	1,000000	m	Parte proporcional de arranques, escuadras, tensores, riostras,	2,40	2,40	
GAX.01.03.020	0,020000	M3	Hormigón HM-20	53,10	1,06	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	22,88	1,37	
TOTAL PARTIDA						24,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 8 URBANIZACIÓN Y PLANTACIONES						
SUBCAPÍTULO 8.1 RESTITUCIÓN						
GMA.01.01.100	M2		Hidrosiembra tipo I 25 G			
			Hidrosiembra a base de 25 g/m2 de semillas pratenses, 70 g/m2 de mulch de fibra corta, 15 g/m2 de estabilizador, aditivos, cubrimiento de semillas en dos pasadas inmediatas, abono y primer riego.			
GMO.01.01.050	0,000625	h	Capataz	18,05	0,01	
GMO.01.01.090	0,002500	h	Peón ordinario	16,67	0,04	
GMQ.08.01.010	0,002500	h	Hidrosembradora	67,99	0,17	
GMT.01.03.010	0,100000	M3	Agua	0,69	0,07	
GMT.08.04.010	0,080000	Kg	Semilla mezcla de pratenses	3,52	0,28	
GMT.08.04.020	0,100000	Kg	Mulch de fibra corta	0,26	0,03	
GMT.08.04.030	0,020000	Kg	Estabilizador	4,24	0,08	
GMT.08.04.040	0,050000	Kg	Aditivo	0,72	0,04	
GMT.08.04.050	0,100000	Kg	Abono orgánico	0,39	0,04	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	0,76	0,05	
TOTAL PARTIDA						0,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

GMA.02.01.020	Ud		Fresno en contenedor (20-40 cm)			
			Fraxinus angustifolia (Fresno) de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor, incluso apertura de hoyo, tapado con tierra vegetal, formación de alcorque en tierra, abonado, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras.			
GMO.01.01.060	0,041667	h	Oficial de primera	17,89	0,75	
GMO.01.01.090	0,166667	h	Peón ordinario	16,67	2,78	
GMQ.02.02.840	0,083334	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	56,21	4,68	
GMT.01.03.010	0,010000	M3	Agua	0,69	0,01	
GMT.01.03.140	1,000000	Kg	Sustrato vegetal fertiliz. 10/15 mm	0,06	0,06	
GMT.08.01.020	1,000000	Ud	Fresno en contenedor (20-40 cm)	0,79	0,79	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	9,07	0,54	
TOTAL PARTIDA						9,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

GMA.02.01.170	Ud		Roble en contenedor (20-40 cm)			
			Quercus robur (Roble) de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor, incluso apertura de hoyo, tapado con tierra vegetal, formación de alcorque en tierra, abonado, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras.			
GMO.01.01.060	0,041667	h	Oficial de primera	17,89	0,75	
GMO.01.01.090	0,166667	h	Peón ordinario	16,67	2,78	
GMQ.02.02.840	0,083334	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	56,21	4,68	
GMT.01.03.010	0,010000	M3	Agua	0,69	0,01	
GMT.01.03.140	1,000000	Kg	Sustrato vegetal fertiliz. 10/15 mm	0,06	0,06	
GMT.08.01.170	1,000000	Ud	Roble en contenedor (20-40 cm)	0,90	0,90	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	9,18	0,55	
TOTAL PARTIDA						9,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

GMA.02.01.200	Ud		Abedul en contenedor (20-40 cm)			
			Betula alba (Abedul) de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor, incluso apertura de hoyo, tapado con tierra vegetal, formación de alcorque en tierra, abonado, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras.			
GMO.01.01.060	0,041667	h	Oficial de primera	17,89	0,75	
GMO.01.01.090	0,166667	h	Peón ordinario	16,67	2,78	
GMQ.02.02.840	0,083334	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	56,21	4,68	
GMT.01.03.010	0,010000	M3	Agua	0,69	0,01	
GMT.01.03.140	1,000000	Kg	Sustrato vegetal fertiliz. 10/15 mm	0,06	0,06	
GMT.08.01.200	1,000000	Ud	Abedul en contenedor (20-40 cm)	0,88	0,88	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	9,16	0,55	
TOTAL PARTIDA						9,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 8.2 APARCAMIENTO Y RAMALES						
APARTADO 8.2.1 URBANIZACIÓN						
GOB.05.02.010	M3		Zahorra artificial ZA - 0/20			
			Zahorra artificial, huso ZA - 0/20 puesta en obra, extendido, humectación y compactación, incluso preparación de la superficie de asiento.			
GMO.01.01.050	0,001667	h	Capataz	18,05	0,03	
GMO.01.01.090	0,016667	h	Peón ordinario	16,67	0,28	
GMQ.02.01.050	0,033334	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	60,65	2,02	
GMQ.02.04.250	0,016667	h	Motoniveladora de bastidor articulado 138 kW	64,06	1,07	
GMT.02.06.200	0,016667	h	Compactador vibrante liso de un cilindro de 15 t	47,22	0,79	
GMQ.05.03.040	0,004167	h	Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l	43,65	0,18	
GMT.01.03.010	0,020000	M3	Agua	0,69	0,01	
GMT.05.02.110	2,150000	T	Zahorra ZA - 0/20	7,08	15,22	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	19,60	1,18	
TOTAL PARTIDA						20,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

GUR.01.01.060	m		Bordillo hormigón A1			
			Bordillo de hormigón de sección A1, sobre cama de asiento de hormigón HM-20 de 10cm de espesor, incluso re-juntado, limpieza y excavación previa de la caja.			
GMO.01.01.050	0,031250	h	Capataz	18,05	0,56	
GMO.01.01.080	0,250000	h	Peón especialista	17,00	4,25	
GMT.14.01.060	1,000000	Ud	Bordillo hormigón A1	6,11	6,11	
GAX.01.01.030	0,015000	M3	Mortero M-5	30,26	0,45	
GAX.01.03.020	0,150000	M3	Hormigón HM-20	53,10	7,97	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	19,34	1,16	
TOTAL PARTIDA						20,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

GUR.02.01.050	Ud		Papelera de madera (h=700 y Ø=460 mm)			
			Papelera de listones de madera y estructura interior metálica, de h=700 mm, Ø= 460 mm y 45 litros de capacidad. Totalmente terminado, incluso p/p elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.			
GMO.01.01.050	0,100000	h	Capataz	18,05	1,81	
GMO.01.01.090	0,500000	h	Peón ordinario	16,67	8,34	
GMT.16.01.010	1,000000	Ud	Papelera de madera (h=700 y Ø=460 mm)	180,00	180,00	
GMT.08.05.110	1,000000	Ud	Material complementario o piezas especiales	5,92	5,92	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	196,07	11,76	
TOTAL PARTIDA						207,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

GUR.02.01.900	Ud		Mesa-banco de granito para zona verde			
			Conjunto de mesa de jardín, compuesto por mesa rectangular de 80x180x55 cm de granito con 2 bancos sin res-paldo de 46x180x46 cm y 2 taburetes de 46x46x46 cm también de granito.			
GMO.01.01.080	0,500000	h	Peón especialista	17,00	8,50	
GMO.01.01.090	0,500000	h	Peón ordinario	16,67	8,34	
GMT.01.01.999	1,000000	ud	Mesa rectangular de 80x180x55 cm de granito, de 4,5 cm espesor	545,00	545,00	
GMT.01.01.998	2,000000	ud	Banco con respaldo de 46x180x78 cm de granito de 8 cm espesor	424,00	848,00	
GMT.01.01.997	2,000000	ud	Taburete de 46x46x46 cm de granito de 8 cm de espesor	192,68	385,36	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	1.795,20	107,71	
TOTAL PARTIDA						1.902,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GUR.01.01.121	M2		Pavimento de baldosa hidráulica de 40x40			
			Pavimento de baldosa hidráulica de 40x40cm, sobre solera de hormigón HM-20 de 12cm de espesor y posterior rejuntado con lechada de cemento. Totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,020000	h	Capataz	18,05	0,36	
GMO.01.01.080	0,200000	h	Peón especialista	17,00	3,40	
GMO.01.01.090	0,200000	h	Peón ordinario	16,67	3,33	
GMT.14.01.031	1,000000	M2	Pavimento de baldosa hidráulica de 40x40 cm	7,07	7,07	
GMT.15.01.060	4,000000	Kg	Barras corrugadas de acero B500S	1,22	4,88	
GAX.01.03.020	0,120000	M3	Hormigón HM-20	53,10	6,37	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	25,41	1,52	
TOTAL PARTIDA						26,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

APARTADO 8.2.2 ARBOLADO Y ZONAS VERDES						
GMA.01.01.121	M2		Césped semillado con mantenimiento			
			Formación de césped, incluso p.p. de semillas y mantillo, totalmente ejecutado, incluyendo la conservación y mantenimiento de la superficie (césped y arbolado) durante 1 año			
GMO.01.01.060	0,079000	h	Oficial de primera	17,89	1,41	
GMO.01.01.090	0,079000	h	Peón ordinario	16,67	1,32	
GMT.01.03.010	0,150000	M3	Agua	0,69	0,10	
GMT.08.04.020	0,070000	Kg	Mulch de fibra corta	0,26	0,02	
GMT.08.04.010	0,060000	Kg	Semilla mezcla de pratenses	3,52	0,21	
GMT.08.09.999	1,000000	m2	Mantenimiento zonas verdes	24,00	24,00	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	27,06	1,62	
TOTAL PARTIDA						28,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

GMA.02.01.020	Ud		Fresno en contenedor (20-40 cm)			
			Fraxinus angustifolia (Fresno) de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor, incluso apertura de hoyo, ta-pado con tierra vegetal, formación de alcorque en tierra, abonado, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras.			
GMO.01.01.060	0,041667	h	Oficial de primera	17,89	0,75	
GMO.01.01.090	0,166667	h	Peón ordinario	16,67	2,78	
GMQ.02.02.840	0,083334	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	56,21	4,68	
GMT.01.03.010	0,010000	M3	Agua	0,69	0,01	
GMT.01.03.140	1,000000	Kg	Sustrato veget.fertiliz.10/15 mm	0,06	0,06	
GMT.08.01.020	1,000000	Ud	Fresno en contenedor (20-40 cm)	0,79	0,79	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	9,07	0,54	
TOTAL PARTIDA						9,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

GMA.02.01.170	Ud		Roble en contenedor (20-40 cm)			
			Quercus robur (Roble) de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor, incluso apertura de hoyo, tapado con tierra vegetal, formación de alcorque en tierra, abonado, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de ma-ras.			
GMO.01.01.060	0,041667	h	Oficial de primera	17,89	0,75	
GMO.01.01.090	0,166667	h	Peón ordinario	16,67	2,78	
GMQ.02.02.840	0,083334	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	56,21	4,68	
GMT.01.03.010	0,010000	M3	Agua	0,69	0,01	
GMT.01.03.140	1,000000	Kg	Sustrato veget.fertiliz.10/15 mm	0,06	0,06	
GMT.08.01.170	1,000000	Ud	Roble en contenedor (20-40 cm)	0,90	0,90	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	9,18	0,55	
TOTAL PARTIDA						9,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GMA.02.01.200		Ud	Abedul en contenedor (20-40 cm)			
			Betula alba (Abedul) de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor, incluso apertura de hoyo, tapado con tierra vegetal, formación de alcorque en tierra, abonado, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras.			
GMO.01.01.060	0,041667	h	Oficial de primera	17,89	0,75	
GMO.01.01.090	0,166667	h	Peón ordinario	16,67	2,78	
GMQ.02.02.840	0,083334	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	56,21	4,68	
GMT.01.03.010	0,010000	M3	Agua	0,69	0,01	
GMT.01.03.140	1,000000	Kg	Sustrato veget.fertiliz.10/15 mm	0,06	0,06	
GMT.08.01.200	1,000000	Ud	Abedul en contenedor (20-40 cm)	0,88	0,88	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	9,16	0,55	
TOTAL PARTIDA						9,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

GMA.01.01.100		M2	Hidrosiembra tipo I 25 G			
			Hidrosiembra a base de 25 g/m2 de semillas pratenses, 70 g/m2 de mulch de fibra corta, 15 g/m2 de estabilizador, aditivos, cubrimiento de semillas en dos pasadas inmediatas, abono y primer riego.			
GMO.01.01.050	0,000625	h	Capataz	18,05	0,01	
GMO.01.01.090	0,002500	h	Peón ordinario	16,67	0,04	
GMQ.08.01.010	0,002500	h	Hidrosembradora	67,99	0,17	
GMT.01.03.010	0,100000	M3	Agua	0,69	0,07	
GMT.08.04.010	0,080000	Kg	Semilla mezcla de pratenses	3,52	0,28	
GMT.08.04.020	0,100000	Kg	Mulch de fibra corta	0,26	0,03	
GMT.08.04.030	0,020000	Kg	Estabilizador	4,24	0,08	
GMT.08.04.040	0,050000	Kg	Aditivo	0,72	0,04	
GMT.08.04.050	0,100000	Kg	Abono orgánico	0,39	0,04	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	0,76	0,05	
TOTAL PARTIDA						0,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

APARTADO 8.2.3 MARQUESINA						
EAV010		kg	ACERO S275JR GALVANIZADO EN PILARES, VIGAS, CHAPAS Y/O PERFILES			
			Kg. Acero laminado UNE-EN 10025 (o equivalente) S275JR, galvanizado mínimo 122 micras en caliente (y 161 máximo), norma EN/ISO 1461 (o equivalente), tras corte, despunte, soldeo continuo y perforación (para posterior lacado en color RAL 7035, no incluido en esta partida. Previo al lacado, con el fin de conseguir una base lisa, se procederá a la eliminación de cualquier tipo de rebaba del galvanizado) en formación de pilares, vigas, correas y/o chapas y perfiles auxiliares. Se preverán los taladros necesarios para el proceso de galvanizado sin afectar a los requerimientos estructurales. La holgura de los taladros para la tornillería será la mínima necesaria para la métrica de cada tornillo. Calidad de ejecución de la estructura ISO 9001 (o equivalente), en perfiles laminados en caliente, con uniones soldadas continuas y/o atornilladas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 (o equivalente). Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, tornillería de seguridad antivandálica de acero al carbono galvanizado, métrica y cabeza según planos, de alta resistencia según zonas, vástago enrasado con tuerca, arandelas antiguo y tuercas de acero galvanizado, cortes, piezas especiales, taladros, platabandas y perflería de refuerzo y anclaje, chapas y medios auxiliares para puesta en obra y sustentación, etc. La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados. Se seguirán los procedimientos de soldadura, galvanizado y preparación de superficies previo al lacado descritos en la memoria técnica. Según CTE, UNE-EN 1090-2, NTE EAS y EAV (o equivalentes). Según documentos gráficos de proyecto.			
mt07ala011d_	1,050000	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, acabado galvanizado en calie	1,91	2,01	
MAT_COMPLEM	0,100000	ud	Material complementario.	1,44	0,14	
mq08sol020	0,020000	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,80	0,08	
MO_METAL_01	0,040000	h	Oficial 1ª metal.	17,89	0,72	
MO_METAL_PE	0,040000	h	Especialista metal.	17,00	0,68	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	3,63	0,22	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	3,85	0,08	
TOTAL PARTIDA						3,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PPOLI		m2	LACADO AL HORNO MEDIANTE APLICACIÓN ELECTROSTÁTICA DE PINTURA			
			M2. Lacado al horno mediante aplicación electrostática de pintura de poliéster en polvo, color RAL 7035, espesor de película 80 µm, calidad C4. Imprimación previa, en cabina, con base de poliéster - epoxi desgasificante para aplicación directa en sustratos tipo galvanizado en caliente, espesor de película 100 µm. Limpieza previa del soporte mediante túnel de aspersión a presión para eliminar suciedad, aceite, etc. La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados. Según planos de detalle.			
EPROA	0,660000	l	Imprimación con base de poliéster - Epoxi desgasificante para ap	11,00	7,26	
PPROA	0,220000	l	Recubrimiento en polvo de resina poliéster para acero galvanizad	12,30	2,71	
MO_PINT_01	0,300000	h	Oficial 1ª pintor.	17,89	5,37	
MO_PINT_AY	0,300000	h	Ayudante pintor.	17,00	5,10	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	20,44	1,23	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	21,67	0,43	
TOTAL PARTIDA						22,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

QTA010		m²	REVESTIMIENTO DE CUBIERTA MEDIANTE PANEL COMPOSITE DE ALUMINIO			
			M2. Revestimiento de cubierta mediante paneles composite de aluminio, espesor 4mm, fabricados a partir de dos láminas de aluminio de espesor 0,5 mm y aleación EN-AW 5005-H43, según norma EN 485-2 (o equivalente), con núcleo interno de 3mm de polietileno de alta densidad, y con un espesor nominal de 4 mm. Acabado exterior con pintura de alta resistencia PVdF 70% kynar 500 3 capas 37µ (RAL 9006). El panel se suministrará con un film plástico de 100 micras como protección de la superficie vista y para asegurar su adecuado acabado durante la transformación y colocación en obra. La cara no vista lleva un primer de protección adicional. La adherencia en la separación de la cobertura del núcleo debe ser superior a 75 Nmm/mm, utilizando el método estándar de ensayo ASTM D 1781. Ensayo de Niebla Salina, según Norma UNE EN ISO 9227 (o equivalente), tipo niebla salina acética (AASS), superior a 2000 horas sin oxidación y deslaminación de panel. Clasificación a fuego según UNE EN 13501: Bs1d0 (o equivalente). Los paneles estarán exentos de halógenos, y componentes que puedan llevar azufre, mercurio, cadmio, amianto, asbestos o alguna otra sustancia peligrosa. Incluso certificado medioambiental EPD. Incluso corte, fresado, plegado y perforaciones. Incluso p.p. de canteado, perfil omega de acero galvanizado 122 micras en caliente, norma EN/ISO 1461, formando canal intermedio; p.p. de adhesivo elástico tipo SikaTack Panel o equivalente e imprimación previa tipo Sika Primer o equivalente –se seguirá el manual técnico del fabricante de los adhesivos–; tornillería según planos; sellado en esquinas y material complementario. La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados. Según planos de detalle.			
mt13ccz020m	1,050000	m²	Panel composite de aluminio s/ descr. de partida.	50,28	52,79	
MAT_COMPLEM	4,000000	ud	Material complementario.	1,44	5,76	
MO_METAL_01	0,550000	h	Oficial 1ª metal.	17,89	9,84	
MO_METAL_PE	0,550000	h	Especialista metal.	17,00	9,35	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	77,74	4,66	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	82,40	1,65	
TOTAL PARTIDA						84,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RDM010	m²		TABLERO CONTRACHAPADO FENÓLICO MARINO e=30 mm. USO EXTERIOR			
			M2. Tablero contrachapado fenólico marino de 30 mm de espesor, fabricado con chapas de abedul, bordes canteados, adecuado para uso en exteriores (encolado resistente a la intemperie de acuerdo con la normativa EN 314-2/clase 3 exterior), calidades de superficie S(II)/S(II) s/norma EN 635, clase E1 en emisión de formaldehído. Incluso p.p. de tornillería de acero al carbono galvanizado, métrica y cabeza según planos, vástago enrasado con tuerca, y arandelas antigiro y tuercas de acero galvanizado; pretaladrado y mecanizado del tablero. La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados. Según planos de detalle.			
mt29tma020e	1,050000	m²	Tablero contrachapado fenólico marino de 30 mm de espesor, s/des	40,30	42,32	
MAT_COMPLEM	1,000000	ud	Material complementario.	1,44	1,44	
MO_CARP_01	0,250000	h	Oficial 1ª carpintero.	17,89	4,47	
MO_CARP_AY	0,250000	h	Ayudante carpintero.	17,00	4,25	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	52,48	3,15	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	55,63	1,11	
TOTAL PARTIDA.....						56,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

RME020	m²		FORMACIÓN DE CAPA DE ESMALTE SINTÉTICO, COLOR RAL 7035			
			M2. Formación de capa de esmalte sintético, color RAL 7035, acabado mate, sobre tablero contrachapado, mediante aplicación de una mano de fondo con imprimación selladora, a base de resinas alcídicas y pigmentos seleccionados, (rendimiento: 0,111 l/m²), como fijador de superficie y dos manos de acabado con esmalte sintético a base de resinas alcídicas, (rendimiento: 0,091 l/m² cada mano). Preparación previa del soporte mediante lijado de su superficie y posterior limpieza, encintado y tratamiento de juntas. La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados.			
mt27plj010b	0,110000	l	Imprimación selladora para exterior, formulada con resinas alcíd	15,90	1,75	
mt27ess120j	0,160000	l	Esmalte sintético mate para exterior a base de resinas alcídicas	20,30	3,25	
MO_PINT_01	0,400000	h	Oficial 1ª pintor.	17,89	7,16	
MO_PINT_AY	0,050000	h	Ayudante pintor.	17,00	0,85	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	13,01	0,78	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	13,79	0,28	
TOTAL PARTIDA.....						14,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MAD_CELTRA	m2		MADERA TERMOTRATADA EN CERRAMIENTO e=30 mm.			
			M2. Entablado realizado mediante tablas de madera de pino termotratada, espesor 30 mm, unión machihembrada. Atornilladas a bastidor perimetral de acero galvanizado y lacado mediante tirafondos de acero galvanizado, tipo He-co-Fix -Plus o equivalente, métrica y cabeza según planos.			
			La madera será de pino termotratada, con las siguientes características y propiedades: -Durabilidad: Clase de uso 3.2 (UNE EN 335-1:2007). -Durabilidad DC-2 (Durable) frente a los ataques de hongos xilófagos (UNE EN 350). -Durabilidad DC-D (Durable) frente a los ataques de coleópteros xilófagos (UNE EN 350). -Módulo de elasticidad a flexión: 10.752 N/mm2 (MPa) (EN 408). -Resistencia a flexión: 49 N/mm2 (MPa) (EN 408). -H%: 4,5-7%. -Densidad al 5%: 530 kg/m3. -Resistencia huella/dureza (Brinell): 2,11 Kp/mm2 (semidura). -Resistencia impacto Charpy: 31,74 KJ/m2. -Retracción tangencial total: 4,65% -Retracción radial total: 1,91% -Se exigirá calidad superior, cumpliendo con las siguientes características: · Diámetro en punta delgada superior a 40 cm, garantizando un mayor porcentaje de madera de duramen respecto madera de albura (mejor estabilidad y durabilidad). · Poda hasta 3 ó 5 m de altura, minimizando la presencia de nudos. · Rectitud y escasa conicidad de fuste. · Sin daños en el fuste. · Sin apariencia de resina en tronco evitando exudaciones durante los distintos procesos. · Se aportará certificado reconocido internacionalmente (FSC, PEFC, ...), que certifique que la madera utilizada procede de bosques de gestión sostenible. Las piezas de madera estarán pretaladradas, calibradas, mecanizadas, lijadas y tratadas con lasures hasta su saturación, satinado, hidrosoluble, tipo: Cedria o similar, en todas sus caras, previa reparación de daños mecánicos, marcas y nudos pocos sólidos y sellado de todos los granos extremos opuestos. Las normas citadas a utilizar, serán esas o unas equivalentes a ellas. La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados. Según documentos de proyecto.			
MAD_A	0,030000	m3	Madera termotratada caract. s/ descr. de partida.	1.438,00	43,14	
T19093	0,300000	kg	Lasur satinado e hidrosoluble tipo Cedria o similar.	14,20	4,26	
MAT_COMPLEM	5,000000	ud	Material complementario.	1,44	7,20	
MO_CARP_01	0,500000	h	Oficial 1ª carpintero.	17,89	8,95	
MO_CARP_AY	0,500000	h	Ayudante carpintero.	17,00	8,50	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	72,05	4,32	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	76,37	1,53	
TOTAL PARTIDA.....						77,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MAD_CELTRab	m2		MADERA TERMOTRATADA EN BANCO e=50 mm. M2. Tablas de madera de pino termotratada, espesor 50 mm, en formación de asiento de banco. Atornilladas a chapas de acero galvanizado y lacado mediante tirafondos de acero galvanizado, tipo Heco-Fix -Plus o equivalente, métrica y cabeza según planos. La madera será de pino termotratada, con las siguientes características y propiedades: -Durabilidad: Clase de uso 3.2 (UNE EN 335-1:2007). -Durabilidad DC-2 (Durable) frente a los ataques de hongos xilófagos (UNE EN 350). -Durabilidad DC-D (Durable) frente a los ataques de coleópteros xilófagos (UNE EN 350). -Módulo de elasticidad a flexión: 10.752 N/mm2 (MPa) (EN 408). -Resistencia a flexión: 49 N/mm2 (MPa) (EN 408). -H%: 4,5-7%. -Densidad al 5%: 530 kg/m3. -Resistencia huella/dureza (Brinell): 2,11 Kp/mm2 (semidura). -Resistencia impacto Charpy: 31,74 KJ/m2. -Retracción tangencial total: 4,65% -Retracción radial total: 1,91% -Se exigirá calidad superior, cumpliendo con las siguientes características: · Diámetro en punta delgada superior a 40 cm, garantizando un mayor porcentaje de madera de duramen respecto madera de albura (mejor estabilidad y durabilidad). · Poda hasta 3 ó 5 m de altura, minimizando la presencia de nudos. · Rectitud y escasa conicidad de fuste. · Sin daños en el fuste. · Sin apariencia de resina en tronco evitando exudaciones durante los distintos procesos. · Se aportará certificado reconocido internacionalmente (FSC, PEFC, ...), que certifique que la madera utilizada procede de bosques de gestión sostenible. Las piezas de madera estarán pretaladradas, calibradas, mecanizadas, lijadas y tratadas con lasures hasta su saturación, satinado, hidrosoluble, tipo: Cedria o similar, en todas sus caras, previa reparación de daños mecánicos, marcas y nudos pocos sólidos y sellado de todos los granos extremos opuestos. Las normas citadas a utilizar, serán esas o unas equivalentes a ellas. La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados. Según documentos de proyecto.			
MAD_A	0,050000	m3	Madera termotratada caract. s/ descr. de partida.	1.438,00	71,90	
T19093	0,580000	kg	Lasur satinado e hidrosoluble tipo Cedria o similar.	14,20	8,24	
MAT_COMPLEM	14,000000	ud	Material complementario.	1,44	20,16	
MO_CARP_01	0,500000	h	Oficial 1ª carpintero.	17,89	8,95	
MO_CARP_AY	0,500000	h	Ayudante carpintero.	17,00	8,50	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	117,75	7,07	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	124,82	2,50	
TOTAL PARTIDA.....						127,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MAD	ud	PROTECCIÓN DE PILARES MEDIANTE MADERA TERMOTRATADA				
Ud. Protección de pilares mediante piezas de sección triangular de madera de pino termotratada, para protección de pilares. Atornilladas a pleínas de acero galvanizado (no incluidas en el precio) mediante tirafondos de acero galvanizado, tipo Heco-Fix-Plus o equivalente, métrica y cabeza según planos.						
La madera será de pino termotratada, con las siguientes características y propiedades:						
-Durabilidad: Clase de uso 3.2 (UNE EN 335-1:2007).						
-Durabilidad DC-2 (Durable) frente a los ataques de hongos xilófagos (UNE EN 350).						
-Durabilidad DC-D (Durable) frente a los ataques de coleópteros xilófagos (UNE EN 350).						
-Módulo de elasticidad a flexión: 10.752 N/mm2 (MPa) (EN 408).						
-Resistencia a flexión: 49 N/mm2 (MPa) (EN 408).						
-H%: 4,5-7%.						
-Densidad al 5%: 530 kg/m3.						
-Resistencia huella/dureza (Brinell): 2,11 Kp/mm2 (semidura).						
-Resistencia impacto Charpy: 31,74 KJ/m2.						
-Retracción tangencial total: 4,65%						
-Retracción radial total: 1,91%						
-Se exigirá calidad superior, cumpliendo con las siguientes características:						
· Diámetro en punta delgada superior a 40 cm, garantizando un mayor porcentaje de madera de duramen respecto madera de albura (mejor estabilidad y durabilidad).						
· Poda hasta 3 ó 5 m de altura, minimizando la presencia de nudos.						
· Rectitud y escasa conicidad de fuste.						
· Sin daños en el fuste.						
· Sin apariencia de resina en tronco evitando exudaciones durante los distintos procesos.						
· Se aportará certificado reconocido internacionalmente (FSC, PEFC, ...), que certifique que la madera utilizada procede de bosques de gestión sostenible.						
Las piezas de madera estarán pretaladradas, calibradas, mecanizadas, lijadas y tratadas con lasures hasta su saturación, satinado, hidrosoluble, tipo: Cedria o similar, en todas sus caras, previa reparación de daños mecánicos, marcas y nudos pocos sólidos y sellado de todos los granos extremos opuestos.						
Las normas citadas a utilizar, serán esas o unas equivalentes a ellas.						
La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados. Según documentos de proyecto.						
MAD_A	0,010800	m3	Madera termotratada caract. s/ descr. de partida.	1.438,00	15,53	
T19093	0,188000	kg	Lasur satinado e hidrosoluble tipo Cedria o similar.	14,20	2,67	
MAT_COMPLEM	1,500000	ud	Material complementario.	1,44	2,16	
MO_CARP_01	1,000000	h	Oficial 1º carpintero.	17,89	17,89	
MO_CARP_AY	3,000000	h	Ayudante carpintero.	17,00	51,00	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	89,25	5,36	
TOTAL PARTIDA.....						94,61
Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						
LVS010	m²	VIDRIOS FIJOS 6+6 mm.				
M2. Acristalamiento de seguridad de grado fuerte formado por dos lunas flotadas de 6+6 mm de espesor, butiral transparente. Cantos pulidos. Incluso calzos para apoyo. Sellado perimetral continuo con silicona neutra compatible con la madera termotratada y el acero galvanizado, tipo Sikasil G20 gris o equivalente. Incluso p.p. de serigrafado mediante chorro de arena o similar. La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados. Según documentos de proyecto y NTE/FVE-12.						
mt21ves010e_	1,000000	m²	Acristalamiento laminar 6+6 mm. transparente.	62,00	62,00	
MAT_COMPLEM	3,000000	ud	Material complementario.	1,44	4,32	
MO_VIDR_OF	0,250000	h	Oficial 1º cristalero.	17,89	4,47	
MO_VIDR_AY	0,250000	h	Ayudante cristalero.	17,00	4,25	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	75,04	4,50	
%OMA	2,000000	%	Medios auxiliares	79,54	1,59	
TOTAL PARTIDA.....						81,13
Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
VDVNL		Ud	VINILO AUTOADHESIVO 70 micras LAMINADO UVI			
			M2. Vinilo polimérico autoadhesivo de 70 micras. Translúcido y/o transparente. Forma y dimensiones según documentación gráfica.			
MAT_VDVNL	1,000000	ud	Vinilo autoadhesivo 70 micras	21,59	21,59	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	21,59	1,30	
TOTAL PARTIDA.....						22,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 9 VARIOS						
SUBCAPÍTULO 9.1 RESTITUCIÓN						
GMA.01.01.010		MI	Barreras filtrantes paja h=1m			
			Colocación de barrera para retención de sedimentos, construída con balas de paja de cereal, fijada al terreno mediante estacas de madera de pino de 10x10 cm y 2 m de altura, enterrándose las pacas de paja a 10 cm de profundidad y las estacas de madera a 0,8 m, siendo la altura de la barrera de 1 m.			
GMO.01.01.090	0,040000	h	Peón ordinario	16,67	0,67	
GMT.01.03.240	2,000000	Ud	Estacas de madera h=2 m 10x10 cm	9,50	19,00	
GMT.08.04.060	1,000000	Kg	Bala de paja de 100x50x37 cm	1,65	1,65	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	21,32	1,28	
TOTAL PARTIDA.....						22,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 9.2 APARCAMIENTO Y RAMALES						
GMA.01.01.090		Ud	Punto limpio			
			Punto limpio formado por contenedores (chatarra 30 m3, plásticos 30 m3, cartones 30 m3 y madera 30 m3), incluso acondicionamiento de terreno y solera.			
GMT.08.05.120	1,000000	ms	Contenedor chatarra 30 m3	318,00	318,00	
GMT.08.05.130	1,000000	ms	Contenedor plásticos 30 m3	318,00	318,00	
GMT.08.05.140	1,000000	ms	Contenedor cartones 30 m3	318,00	318,00	
GMT.08.05.150	1,000000	ms	Contenedor aceite 30 m3	318,00	318,00	
GMT.08.05.160	1,000000	ms	Contenedor madera 30 m3	318,00	318,00	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	1.590,00	95,40	
TOTAL PARTIDA.....						1.685,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

GMA.01.01.201		h	Camión de riego de agua			
GMQ.02.01.120	1,000000	h	Camión riego c/tanque para agua 10 m3	43,20	43,20	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	43,20	2,59	
TOTAL PARTIDA.....						45,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

GMA.01.01.050		MI	Jalonamiento con estacas de madera			
			Instalación y suministro de jalones de madera de 2 m de altura, hincada en el suelo a 0,35 m de profundidad, separadas 10 m entre si y unidas por una cinta bicolor de polietileno de baja densidad, incluido desmantelamiento y retirada a vertedero autorizado.			
GMO.01.01.050	0,002500	h	Capataz	18,05	0,05	
GMO.01.01.090	0,010000	h	Peón ordinario	16,67	0,17	
GMT.01.03.240	0,200000	Ud	Estacas de madera h=2 m 10x10 cm	9,50	1,90	
%CI	6,000000	%	Costes Indirectos	2,12	0,13	
TOTAL PARTIDA.....						2,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 9.3 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN						
GOB.08.01.010		PA	LIMPIEZA Y TERMINACION OBRAS			
			Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de obras.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			14.000,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL EUROS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS						
EGR		ud	Estudio de Gestión de Residuos			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			80.000,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA MIL EUROS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD						
SS		UD	Estudio de seguridad y salud			
			Estudio de Seguridad y Salud			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			39.000,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL EUROS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------



ANEJO 24.- VALORACIÓN DE ENSAYOS

ÍNDICE

ANEJO Nº24 VALORACIÓN DE ENSAYOS	3
1. INTRODUCCIÓN	3
2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	3

ANEJO Nº24 VALORACIÓN DE ENSAYOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto definir y valorar los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra a realizar durante la ejecución de las obras por cuenta del contratista. Esta relación de ensayos se considera al margen de los ensayos de autocontrol que el contratista debe hacer, según su Plan de Aseguramiento de la Calidad y al margen de los ensayos de contraste que la Asistencia Técnica a la Dirección de obra debe hacer, en virtud de su contrato.

Por tanto, se pone a disposición de la Dirección de Obra esta relación para la eventual realización de los ensayos que considere convenientes.

2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

A continuación, se presenta una relación de ensayos cuya sistemática corresponde a la recogida en la Axencia Galega de Infraestruturas. Estos ensayos, valorados a precios de tarifas de mercado, dan como resultado el siguiente presupuesto.

Laboratorio PAC a contratar
polo Contratista

Laboratorio externo a contratar
pola Administración

Edición outubro/2020

Edición outubro/2020									ENSAIOS DE AUTOCONTROL			ENSAIOS DE RECEPCION, PRODUCTO TERMINADO, CONTRASTE E REDACCIÓN DE INFORMES					
												% xenérica ensaios contraste (10%-30%)			30%		
Medición Proxecto	Ud.		Código Ensaio	Descrición Ensaio (a partir de código)	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes				Nº Ensaos	Prezo unitario (s/código)	Total €	%		Nº Ensaos

1. MOVIMIENTO DE TERRAS

1.1 Terrapléns, pedrapléns, recheos e escolleras

TERRAPLÉN

Ensaos de identificación e clasificación

7.989	m³	Coroación Lote: 5000/10.000m3, mínimo 1 por natureza.														
		MT001	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	5.000	m³	1	2	2	30,00 €	60,00 €	30%	1	30,00 €	30,00 €		
		MT003	Límites de Atterberg. Límite líquido e límite plástico UNE 103103, 103104 ou equivalente	5.000	m³	1	2	2	44,00 €	88,00 €	30%	1	44,00 €	44,00 €		
		MT004	Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204 ou equivalente	5.000	m³	1	2	2	23,00 €	46,00 €	30%	1	23,00 €	23,00 €		
		MT005	Contido de sales solubles en solos UNE 103205 ou equivalente	5.000	m³	1	2	2	28,00 €	56,00 €	30%	1	28,00 €	28,00 €		
		MT007	Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501 ou equivalente	5.000	m³	1	2	2	56,00 €	112,00 €	30%	1	56,00 €	56,00 €		
		MT009	Contido de xeso UNE 103206 ou equivalente	10.000	m³	1	1	1	48,00 €	48,00 €	30%	1	48,00 €	48,00 €		
		MT010	Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502 ou equivalente	10.000	m³	1	1	1	57,00 €	57,00 €	30%	1	57,00 €	57,00 €		
		MT012	Ensaio de hinchamento libre no edómetro UNE 103601 ou equivalente	10.000	m³	1	1	1	45,00 €	45,00 €	30%	1	45,00 €	45,00 €		
		MT013	Ensaio de colapso en solo UNE 103406 ou equivalente	10.000	m³	1	1	1	40,00 €	40,00 €	30%	1	40,00 €	40,00 €		
74.135	m³	Núcleo e cemento Lote: 10.000/20.000 m³, mínimo 1 por natureza.														
		MT001	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	10.000	m³	1	8	8	30,00 €	240,00 €	30%	3	30,00 €	90,00 €		
		MT003	Límites de Atterberg. Límite líquido e límite plástico UNE 103103, 103104 ou equivalente	10.000	m³	1	8	8	44,00 €	352,00 €	30%	3	44,00 €	132,00 €		
		MT004	Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204 ou equivalente	10.000	m³	1	8	8	23,00 €	184,00 €	30%	3	23,00 €	69,00 €		
		MT005	Contido de sales solubles en solos UNE 103205 ou equivalente	10.000	m³	1	8	8	28,00 €	224,00 €	30%	3	28,00 €	84,00 €		

		MT007	Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501 ou equivalente	10.000	m³	1	8	8	56,00 €	448,00 €	30%	3	56,00 €	168,00 €	
		MT009	Contido de xeso UNE 103206 ou equivalente	20.000	m³	1	4	4	48,00 €	192,00 €	30%	2	48,00 €	96,00 €	
		MT010	Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502 ou equivalente	20.000	m³	1	4	4	57,00 €	228,00 €	30%	2	57,00 €	114,00 €	
		MT012	Ensaio de hinchamento libre no edómetro UNE 103601 ou equivalente	20.000	m³	1	4	4	45,00 €	180,00 €	30%	2	45,00 €	90,00 €	
		MT013	Ensaio de colapso en solo UNE 103406 ou equivalente	20.000	m³	1	4	4	40,00 €	160,00 €	30%	2	40,00 €	80,00 €	
Ensaos de control de compactación (e tongada = 0,30 m)															
7.204	m²	Coroación Lote: 500m, 3500m2, fracción diaria ou mesmo material													
		MT020	Determinación da densidade "in situ", incluíndo humidade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900 ou equivalente	3.500	m²	5	3	15	12,00 €	180,00 €	30%	10	12,00 €	120,00 €	Mínimo 10 determinacións
		MT023	Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808 ou equivalente	3.500	m²	1	3	3	90,00 €	270,00 €	30%	1	90,00 €	90,00 €	Non inclúe preparación do dispositivo a reacción
	m²	Núcleo terraplens h<5m Lote: 500m, 5000m2, fracción diaria ou mesmo material													
		MT020	Determinación da densidade "in situ", incluíndo humidade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900 ou equivalente	5.000	m²	5	FALSO	FALSO	12,00 €	0,00 €	30%	10	12,00 €	120,00 €	Mínimo 10 determinacións
		MT023	Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808 ou equivalente	5.000	m²	1	FALSO	0	90,00 €	0,00 €	30%	0	90,00 €	0,00 €	Non inclúe preparación do dispositivo a reacción
7.204	m²	Núcleo terraplens h>5m Lote: 500m, 10.000m2, fracción diaria ou mesmo material													
		MT020	Determinación da densidade "in situ", incluíndo humidade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900 ou equivalente	10.000	m²	5	1	10	12,00 €	120,00 €	30%	10	12,00 €	120,00 €	Mínimo 10 determinacións
		MT023	Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808 ou equivalente	10.000	m²	1	1	1	90,00 €	90,00 €	30%	1	90,00 €	90,00 €	Non inclúe preparación do dispositivo a reacción
PEDRAPLÉN															
Ensaos de identificación e clasificación															
	m³	Ensaos de identificación e clasificación Lote: 20.000m3													
		MT014	Estabilidade de áridos e fragmentos de roca fronte a acción de inmersión en auga UNE 146510 ou equivalente	20.000	m³	1	0	0	24,00 €	0,00 €	30%	0	24,00 €	0,00 €	
		MT002	Análise granulométrica de pedraplen UNE 103101 ou equivalente	20.000	m³	1	0	0	160,00 €	0,00 €	30%	0	160,00 €	0,00 €	
Ensaos de control de compactación (e tongada = 0,60 m)															
	m²	Ensaos de control de compactación Lote: 5.000 m² (e tongada=0,6 m)													
		MT022	Ensaio de pegada en terreos para control de compactación UNE 103407 ou equivalente	5.000	m²	1	FALSO	0	168,00 €	0,00 €	30%	0	168,00 €	0,00 €	
RECHEOS LOCALIZADOS (ZANXAS, TRASDOSADO OF, CIMENTACIÓNS E APOIO DE ESTRIBOS)															
Ensaos de identificación e clasificación															
205	m³	Ensaos de identificación e clasificación Lote: 5000/10.000m3, mínimo 1 por natureza													
		MT001	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	5.000	m³	1	1	1	30,00 €	30,00 €	30%	1	30,00 €	30,00 €	
		MT003	Límites de Atterberg. Límite líquido e límite plástico UNE 103103, 103104 ou equivalente	5.000	m³	1	1	1	44,00 €	44,00 €	30%	1	44,00 €	44,00 €	
		MT004	Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204 ou equivalente	5.000	m³	1	1	1	23,00 €	23,00 €	30%	1	23,00 €	23,00 €	

		MT005	Contido de sales solubles en solos UNE 103205 ou equivalente	5.000	m³	1	1	1	28,00 €	28,00 €	30%	1	28,00 €	28,00 €	
		MT007	Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501 ou equivalente	5.000	m³	1	1	1	56,00 €	56,00 €	30%	1	56,00 €	56,00 €	
		MT010	Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502 ou equivalente	10.000	m³	1	1	1	57,00 €	57,00 €	30%	1	57,00 €	57,00 €	
Ensaio de control de compactación (e tongada = 0,25 m)															
205	m²	Ensaio de control de compactación Lote: 500m, 3500m2, fracción diaria ou mesmo material (e tongada = 0,25 m)													
		MT020	Determinación da densidade "in situ", incluíndo humidade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900 ou equivalente	3.500	m²	5	1	10	12,00 €	120,00 €	30%	10	12,00 €	120,00 €	Mínimo 10 determinacións
RECHEOS TODO UN															
Ensaio de identificación e clasificación															
	m³	Coroación Lote: 5000/10.000m3, mínimo 1 por natureza.													
		MT001	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	5.000	m³	1	0	0	30,00 €	0,00 €	30%	0	30,00 €	0,00 €	
		MT014	Estabilidade de áridos e fragmentos de roca fronte a acción de inmersión en auga UNE 146510 ou equivalente	5.000	m³	1	0	0	24,00 €	0,00 €	30%	0	24,00 €	0,00 €	
		MT005	Contido de sales solubles en solos UNE 103205 ou equivalente	5.000	m³	1	0	0	28,00 €	0,00 €	30%	0	28,00 €	0,00 €	
		MT004	Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204 ou equivalente	5.000	m³	1	0	0	23,00 €	0,00 €	30%	0	23,00 €	0,00 €	
		MT009	Contido de xeso UNE 103206 ou equivalente	5.000	m³	1	0	0	48,00 €	0,00 €	30%	0	48,00 €	0,00 €	
		MT007	Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501 ou equivalente	5.000	m³	1	0	0	56,00 €	0,00 €	30%	0	56,00 €	0,00 €	
	m³	Núcleo Lote: 10.000/20.000 m³, mínimo 1 por natureza.													
		MT001	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	10.000	m³	1	0	0	30,00 €	0,00 €	30%	0	30,00 €	0,00 €	
		MT014	Estabilidade de áridos e fragmentos de roca fronte a acción de inmersión en auga UNE 146510 ou equivalente	10.000	m³	1	0	0	24,00 €	0,00 €	30%	0	24,00 €	0,00 €	
		MT005	Contido de sales solubles en solos UNE 103205 ou equivalente	10.000	m³	1	0	0	28,00 €	0,00 €	30%	0	28,00 €	0,00 €	
		MT004	Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204 ou equivalente	10.000	m³	1	0	0	23,00 €	0,00 €	30%	0	23,00 €	0,00 €	
		MT009	Contido de xeso UNE 103206 ou equivalente	10.000	m³	1	0	0	48,00 €	0,00 €	30%	0	48,00 €	0,00 €	
		MT007	Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501 ou equivalente	10.000	m³	1	0	0	56,00 €	0,00 €	30%	0	56,00 €	0,00 €	
Ensaio de control de compactación (e tongada = 0,4 m)															
	m²	Coroación Lote: 500m, 3500m2, fracción diaria ou mesmo material													
		MT020	Determinación da densidade "in situ", incluíndo humidade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900 ou equivalente	3.500	m²	5	FALSO	FALSO	12,00 €	0,00 €	30%	0	12,00 €	0,00 €	Mínimo 10 determinacións
		MT023	Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808 ou equivalente	3.500	m²	1	FALSO	0	90,00 €	0,00 €	30%	0	90,00 €	0,00 €	Non inclúe preparación do dispositivo a reacción
	m²	Núcleo h<5m Lote: 500m, 5000m2, fracción diaria ou mesmo material													
		MT020	Determinación da densidade "in situ", incluíndo humidade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900 ou equivalente	5.000	m²	5	FALSO	FALSO	12,00 €	0,00 €	30%	0	12,00 €	0,00 €	Mínimo 10 determinacións
		MT023	Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808 ou equivalente	5.000	m²	1	FALSO	0	90,00 €	0,00 €	30%	0	90,00 €	0,00 €	Non inclúe preparación do dispositivo a reacción
	m²	Núcleo h>5m Lote: 500m, 10.000m2, fracción diaria ou mesmo material													

MT020	Determinación da densidade "in situ", incluíndo humidade por medio de isótopos radioactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900 ou equivalente	10.000	m²	5	FALSO	FALSO	12,00 €	0,00 €	30%	0	12,00 €	0,00 €	Mínimo 10 determinacións
MT023	Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808 ou equivalente	10.000	m²	1	FALSO	0	90,00 €	0,00 €	30%	0	90,00 €	0,00 €	Non inclúe preparación do dispositivo a reacción

RECHEOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE

Ensaio de identificación e clasificación

m³	Ensaio de identificación e clasificación Lote: 5.000 m³, mínimo un por natureza.												
MT001	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	5.000	m³	1	0	0	30,00 €	0,00 €	30%	0	30,00 €	0,00 €	
MT003	Límites de Atterberg. Límite líquido e límite plástico UNE 103103, 103104 ou equivalente	5.000	m³	1	0	0	44,00 €	0,00 €	30%	0	44,00 €	0,00 €	
MT016	Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A) ou equivalente	5.000	m³	1	0	0	35,00 €	0,00 €	30%	0	35,00 €	0,00 €	
MT017	Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2 ou equivalente	5.000	m³	1	0	0	72,00 €	0,00 €	30%	0	72,00 €	0,00 €	

ESCOLLERA

Ensaio de identificación e clasificación

m³	Ensaio de identificación e clasificación Lote: 50.000 m³, mínimo un por natureza.												
MT019	Densidade aparente e absorción de auga UNE EN 1936 ou equivalente	50.000	m³	1	0	0	36,00 €	0,00 €	30%	0	36,00 €	0,00 €	
MT018	Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" en escollera UNE EN 1097-2 ou equivalente	50.000	m³	1	0	0	96,00 €	0,00 €	30%	0	96,00 €	0,00 €	
MT015	Estabilidade de áridos e fragmentos de roca fronte a acción de inmersión en auga en escolleras UNE 146510 ou equivalente	50.000	m³	1	0	0	144,00 €	0,00 €	30%	0	144,00 €	0,00 €	
MT028	Resistencia á rotura a compresión incluíndo extracción de testemuña	50.000	m³	1	0	0	120,00 €	0,00 €	30%	0	120,00 €	0,00 €	

2. FIRMES E PAVIMENTOS

0	Categoría Tráfico Pesado: (00,0,1,2,31,32,41 ou 42)												
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2.1 Solocemento, gravacemento e saburras

SOLO ESTABILIZADO IN SITU CON CAL O CEMENTO PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA

Tipo S-EST: (1, 2 ou 3)													
-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ensaio de control de procedencia (SEST)

Repita os ensaios de control de procedencia por cada procedencia distinta

4.794	m³	Ensaio de control de procedencia												
		Lote: 5.000 m3 a partir de los primeros 20.000m3 y 4 si cantidad<20.000m3												
		F001	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	5.000	m³	1	4	4	30,00 €	120,00 €	30%	2	30,00 €	60,00 €
		F002	Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104 ou equivalente	5.000	m³	1	4	4	44,00 €	176,00 €	30%	2	44,00 €	88,00 €
		F003	Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204 ou equivalente	5.000	m³	1	4	4	23,00 €	92,00 €	30%	2	23,00 €	46,00 €
		F004	Determinación cuantitativa do contido de sulfatos solubles UNE EN 103201 ou equivalente	5.000	m³	1	4	4	48,00 €	192,00 €	30%	2	48,00 €	96,00 €
	F009	Ensaio de hinchamento libre no edómetro UNE 103601 ou equivalente	5.000	m³	1	4	4	45,00 €	180,00 €	30%	2	45,00 €	90,00 €	

		F010	Ensaio de colapso en solo UNE 103406 ou equivalente	5.000	m³	1	4	4	40,00 €	160,00 €	30%	2	40,00 €	80,00 €	
Comprobación da fórmula de traballo no tramo de proba (SEST)															
1	tramo	Comprobación da fórmula de traballo no tramo de proba													
		F020	Prazo de traballabilidade UNE 41240 ou equivalente	1	tramo	3	1	3	120,00 €	360,00 €	30%	1	120,00 €	120,00 €	
		F007	Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502 ou equivalente	1	tramo	3	0	0	57,00 €	0,00 €	30%	0	57,00 €	0,00 €	Para S-EST 1 e S-EST 2. Fabricación de 3 probetas por cada muestra
		F021	Resistencia a compresión simple a 7 días (fabricación de 3 probetas) UNE EN 13286-41 ou equivalente, UNE-EN 13286-51 ou equivalente	1	tramo	3	0	0	76,00 €	0,00 €	30%	0	76,00 €	0,00 €	Para S-EST 3. Fabricación de 3 probetas por cada muestra.
Ensaio de control de execución (SEST)															
15.978	m²	Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria													
		F015	Humidade natural UNE EN 1097-5 ou equivalente	3.500	m²	2	5	10	11,00 €	110,00 €	30%	3	11,00 €	33,00 €	2 mostras diarias antes de mesturar co conglomerante
		F007	Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502 ou equivalente	3.500	m²	2	0	0	57,00 €	0,00 €	30%	0	57,00 €	0,00 €	Para S-EST 1 e S-EST 2. Fabricación de 3 probetas por cada mostra
		F021	Resistencia a compresión simple a 7 días (fabricación de 3 probetas) UNE EN 13286-41 ou equivalente, UNE-EN 13286-51 ou equivalente	3.500	m²	2	0	0	76,00 €	0,00 €	30%	0	76,00 €	0,00 €	Para S-EST 3. Fabricación de 3 probetas por cada mostra.
		F022	Determinación da densidade "in situ", incluíndo humidade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900 ou equivalente	3.500	m²	7	5	35	12,00 €	420,00 €	30%	11	12,00 €	132,00 €	Mínimo 10 determinacións
4.794	m³	Lote: 10.000m3 ou 1 vez á semana													
		F005	Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501 ou equivalente	10.000	m³	1	1	1	56,00 €	56,00 €	30%	1	56,00 €	56,00 €	
Ensaio de control de recepción (SEST)															
15.978	m²	Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria													
		F024	Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808 ou equivalente	3.500	m²	1	5	5	90,00 €	450,00 €	30%	2	90,00 €	180,00 €	
2.354	m	Lote: 1000m (So para tráfico T00 a T2)													
		F029	Unidade de mobilización e desprazamento de perfilómetro láser, e informe de cálculo do índice de regularidade internacional IRI en pavimentos de estradas, NLT-330 ou equivalente		ud	1	1	0	960,00 €	0,00 €	100%	1	960,00 €	960,00 €	Soamente para tráfico T00 a T2
		F030	Km. de medida con perfilómetro láser para cálculo de IRI	1.000	m	1	3	0	10,00 €	0,00 €	100%	3	10,00 €	30,00 €	Soamente para tráfico T00 a T2
		F031	Xornada de medida de deflexións mediante viga Benkelman (sen incluír elemento de reacción) NLT 356 ou equivalente. Entre 50-75 medidas por xornada.	1	xornada	1	3	0	840,00 €	0,00 €	100%	3	840,00 €	2.520,00 €	Soamente para tráfico T00 a T2 e menos de 3km Estimase entre 50-75 medidas por xornada (cada 20m, saen 1-1,5km por xornada)
		F032	Unidade de mobilización e desprazamento de equipo para auscultación de deflexións mediante deflectómetro de impacto, incluído informe. Norma 6.1 IC		ud	1	0	0	2.360,00 €	0,00 €	100%	0	2.360,00 €	0,00 €	Soamente para tráfico T00 a T2 e máis de 3km
		F033	Km. de medida con deflectómetro de impacto cada 20 m	1.000	m	1	0	0	96,00 €	0,00 €	100%	0	96,00 €	0,00 €	Soamente para tráfico T00 a T2 e máis de 3km
SABURRA															
Ensaio de control de procedencia (saburra)															

Repita os ensaios de control de procedencia por cada procedencia distinta

3.257	m³	Ensaos de control de procedencia (So para materiais sen marcado CE) Lote: para calquera volume mínimo 4 mostras, engadíndose unha máis por cada 10.000 m3 ou fracción, de exceso sobre 50.000 m3												
		F001	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	-		1	4	4	30,00 €	120,00 €	30%	2	30,00 €	60,00 €
		F002	Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104 ou equivalente	-		1	4	4	44,00 €	176,00 €	30%	2	44,00 €	88,00 €
		F011	Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2 ou equivalente	-		1	4	4	72,00 €	288,00 €	30%	2	72,00 €	144,00 €
		F012	Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A) ou equivalente	-		1	4	4	35,00 €	140,00 €	30%	2	35,00 €	70,00 €
		F013	Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3 ou equivalente	-		1	4	4	45,00 €	180,00 €	30%	2	45,00 €	90,00 €
		F014	Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5 ou equivalente	-		1	4	4	24,00 €	96,00 €	30%	2	24,00 €	48,00 €
		F015	Humidade natural UNE EN 1097-5 ou equivalente	-		1	4	4	11,00 €	44,00 €	30%	2	11,00 €	22,00 €
		F016	Contido ponderal en xofre total UNE EN 1744-1 ou equivalente	-		1	4	4	80,00 €	320,00 €	30%	2	80,00 €	160,00 €
		F017	Contido de finos do árido groso UNE-EN-933-1 ou equivalente	-		1	4	4	12,00 €	48,00 €	30%	2	12,00 €	24,00 €
Ensaos de control de execución (fabricación) (saburra)														
m³	Ensaos de control de execución (fabricación) So para materiais sen marcado CE													
	Lote: 2 mostras cada 1.000 m³ ou fracción diaria													
	F001	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	1.000	m³	2	0	0	30,00 €	0,00 €	30%	0	30,00 €	0,00 €	
	F015	Humidade natural UNE EN 1097-5 ou equivalente	1.000	m³	2	0	0	11,00 €	0,00 €	30%	0	11,00 €	0,00 €	
	Lote: 1 mostra cada 5.000 m³ ou fracción semanal													
	F005	Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501 ou equivalente	5.000	m³	1	0	0	56,00 €	0,00 €	30%	0	56,00 €	0,00 €	
	F012	Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A) ou equivalente	5.000	m³	1	0	0	35,00 €	0,00 €	30%	0	35,00 €	0,00 €	
	F002	Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104 ou equivalente	5.000	m³	1	0	0	44,00 €	0,00 €	30%	0	44,00 €	0,00 €	
	F017	Contido de finos do árido groso UNE-EN-933-1 ou equivalente	5.000	m³	1	0	0	12,00 €	0,00 €	30%	0	12,00 €	0,00 €	
	Lote: 1 mostra cada 20.000 m³ ou fracción mensual													
	F013	Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3 ou equivalente	20.000	m³	1	0	0	45,00 €	0,00 €	30%	0	45,00 €	0,00 €	
	F014	Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5 ou equivalente	20.000	m³	1	0	0	24,00 €	0,00 €	30%	0	24,00 €	0,00 €	
	F011	Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2 ou equivalente	20.000	m³	1	0	0	72,00 €	0,00 €	30%	0	72,00 €	0,00 €	
	F016	Contido ponderal en xofre total UNE EN 1744-1 ou equivalente	20.000	m³	1	0	0	80,00 €	0,00 €	30%	0	80,00 €	0,00 €	
	Ensaos de control de recepción (saburra)													
	16.285	m²	Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria											
			F022	Determinación da densidade "in situ", incluíndo humidade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900 ou equivalente	3.500	m²	7	5	35	12,00 €	420,00 €	30%	11	12,00 €

			F024	Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808 ou equivalente	3.500	m²	1	5	5	90,00 €	450,00 €	30%	2	90,00 €	180,00 €	Non inclúe preparación do dispositivo a reacción
2.354	m	Lote: 1000m														
			F029	Unidade de mobilización e desprazamento de perfilómetro láser, e informe de cálculo do índice de regularidade internacional IRI en pavimentos de estradas, NLT-330 ou equivalente		ud	1	1	0	960,00 €	0,00 €	100%	1	960,00 €	960,00 €	
			F030	Km. de medida con perfilómetro láser para cálculo de IRI	1.000	m	1	3	0	10,00 €	0,00 €	100%	3	10,00 €	30,00 €	
SOLOCEMENTO																
Ensaio de control de procedencia (SC)																
procedencias		Ensaio de control de procedencia (So materiais sen marcado CE) Lote: para calquera volume mínimo 4 mostrase														
		F001	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	1	proced.	4	0	0	30,00 €	0,00 €	30%	0	30,00 €	0,00 €		
		F002	Límites de Atterberg. Límite líquido e límite plástico UNE 103103, 103104 ou equivalente	1	proced.	4	0	0	44,00 €	0,00 €	30%	0	44,00 €	0,00 €		
		F003	Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204 ou equivalente	1	proced.	4	0	0	23,00 €	0,00 €	30%	0	23,00 €	0,00 €		
		F018	Contido ponderal en xofre total (S) e en sulfatos solubles (SO3) UNE EN 1744-1 ou equivalente	1	proced.	4	0	0	128,00 €	0,00 €	30%	0	128,00 €	0,00 €		
Comprobación da fórmula de traballo no tramo de proba (SC)																
tramo		Comprobación da fórmula de traballo no tramo de proba														
		F020	Prazo de traballabilidade UNE 41240 ou equivalente	1	tramo	3	0	0	120,00 €	0,00 €	30%	0	120,00 €	0,00 €		
		F021	Resistencia a compresión simple a 7 días (fabricación de 3 probetas) UNE EN 13286-41 ou equivalente, UNE-EN 13286-51 ou equivalente	1	tramo	3	0	0	76,00 €	0,00 €	30%	0	76,00 €	0,00 €		
Ensaio de control de execución (fabricación) (SC)																
m³		Ensaio de control de execución (fabricación) So para materiais sen marcado CE														
		Lote: 2 mostrase cada 1.000 m³ ou fracción diaria														
		F015	Humidade natural UNE EN 1097-5 ou equivalente	1.000	m³	2	0	0	11,00 €	0,00 €	30%	0	11,00 €	0,00 €		Soamente áridos sen marcado CE
		F002	Límites de Atterberg. Límite líquido e límite plástico UNE 103103, 103104 ou equivalente	1.000	m³	2	0	0	44,00 €	0,00 €	30%	0	44,00 €	0,00 €		
		Lote: 1 mostra cada 5.000 m³ ou fracción semanal														
		F003	Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204 ou equivalente	5.000	m³	1	0	0	23,00 €	0,00 €	30%	0	23,00 €	0,00 €		Soamente áridos sen marcado CE
		F005	Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501 ou equivalente	5.000	m³	1	0	0	56,00 €	0,00 €	30%	0	56,00 €	0,00 €		
		Lote: 1 mostra cada 20.000 m³ ou fracción mensual														
		F018	Contido ponderal en xofre total (S) e en sulfatos solubles (SO3) UNE EN 1744-1 ou equivalente	20.000	m³	1	0	0	128,00 €	0,00 €	30%	0	128,00 €	0,00 €		Soamente áridos sen marcado CE
		F013	Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3 ou equivalente	20.000	m³	1	0	0	45,00 €	0,00 €	30%	0	45,00 €	0,00 €		
		F014	Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5 ou equivalente	20.000	m³	1	0	0	24,00 €	0,00 €	30%	0	24,00 €	0,00 €		

Ensaio de control de execución (posta en obra) (SC)

m²	Ensaio de control de execución: posta en obra Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria														
	F022	Determinación da densidade "in situ", incluíndo humidade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900 ou equivalente	3.500	m²	7	0	0	12,00 €	0,00 €	30%	0	12,00 €	0,00 €	Mínimo 10 determinacións	
	F021	Resistencia a compresión simple a 7 días (fabricación de 3 probetas) UNE EN 13286-41 ou equivalente, UNE-EN 13286-51 ou equivalente	3.500	m²	3	0	0	76,00 €	0,00 €	30%	0	76,00 €	0,00 €	Tráfico T00 a T1: 3 ensaios por lote Tráfico T2 a T4: 2 ensaios por lote	

Ensaio de control de recepción (SC)

m²	Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria														
		F028	Extracción probeta-testemuña e determinación de densidade e espesor. Mínimo facturable 3 testemuñas	3.500	m²	6	0	0	72,00 €	0,00 €	30%	0	72,00 €	0,00 €	Mínimo 3 testemuñas
m	Lote: 1000m														
		F029	Unidade de mobilización e desprazamento de perfilómetro láser, e informe de cálculo do índice de regularidade internacional IRI en pavimentos de estradas, NLT-330 ou equivalente		ud	1	0	0	960,00 €	0,00 €	100%	0	960,00 €	0,00 €	
		F030	Km. de medida con perfilómetro láser para cálculo de IRI	1.000	m	1	0	0	10,00 €	0,00 €	100%	0	10,00 €	0,00 €	

GRAVACEMENTO

Ensaio de control de procedencia (GC)

procedencias	Ensaio de control de procedencia (So materiais sen marcado CE) Lote: para calquera volume mínimo 4 mostr														
	F001	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	1	proced.	4	0	0	30,00 €	0,00 €	30%	0	30,00 €	0,00 €	Soamente áridos sen marcado CE	
	F011	Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2 ou equivalente	1	proced.	4	0	0	72,00 €	0,00 €	30%	0	72,00 €	0,00 €	Do árido groso. Soamente áridos sen marcado CE	
	F013	Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3 ou equivalente	1	proced.	4	0	0	45,00 €	0,00 €	30%	0	45,00 €	0,00 €		
	F014	Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5 ou equivalente	1	proced.	4	0	0	24,00 €	0,00 €	30%	0	24,00 €	0,00 €		
	F018	Contido ponderal en xofre total (S) e en sulfatos solubles (SO3) UNE EN 1744-1 ou equivalente	1	proced.	4	0	0	128,00 €	0,00 €	30%	0	128,00 €	0,00 €	Soamente áridos sen marcado CE	
	F019	Determinación de compostos orgánicos UNE EN 1744-1 ou equivalente	1	proced.	4	0	0	20,00 €	0,00 €	30%	0	20,00 €	0,00 €		
	F002	Límites de Atterberg. Límite líquido e límite plástico UNE 103103, 103104 ou equivalente	1	proced.	4	0	0	44,00 €	0,00 €	30%	0	44,00 €	0,00 €		
	F012	Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A) ou equivalente	1	proced.	4	0	0	35,00 €	0,00 €	30%	0	35,00 €	0,00 €	Do árido fino. Soamente áridos sen marcado CE	

Comprobación da fórmula de traballo no tramo de proba (GC)

tramo	Comprobación da fórmula de traballo no tramo de proba														
	F020	Prazo de traballabilidade UNE 41240 ou equivalente	1	tramo	3	0	0	120,00 €	0,00 €	30%	0	120,00 €	0,00 €		
	F021	Resistencia a compresión simple a 7 días (fabricación de 3 probetas) UNE EN 13286-41 ou equivalente, UNE-EN 13286-51 ou equivalente	1	tramo	3	0	0	76,00 €	0,00 €	30%	0	76,00 €	0,00 €		

Ensaio de control de execución (fabricación) (GC)

m³	Ensaio de control de execución (fabricación) So para materiais sen marcado CE														
	Lote: 2 mostr cada 1.000 m³ ou fracción diaria														
	F015	Humidade natural UNE EN 1097-5 ou equivalente	1.000	m³	2	0	0	11,00 €	0,00 €	30%	0	11,00 €	0,00 €	Soamente áridos sen marcado CE	

	F012	Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A) ou equivalente	1.000	m³	2	0	0	35,00 €	0,00 €	30%	0	35,00 €	0,00 €	Do árido fino. Soamente áridos sen marcado CE
	F001	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	1.000	m³	2	0	0	30,00 €	0,00 €	30%	0	30,00 €	0,00 €	Soamente áridos sen marcado CE
	Lote: 1 mostra cada 5.000 m³ ou fracción semanal													
	F002	Límites de Atterberg. Límite líquido e límite plástico UNE 103103, 103104 ou equivalente	5.000	m³	1	0	0	44,00 €	0,00 €	30%	0	44,00 €	0,00 €	Do árido fino. Soamente áridos sen marcado CE
	F005	Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501 ou equivalente	5.000	m³	1	0	0	56,00 €	0,00 €	30%	0	56,00 €	0,00 €	Soamente áridos sen marcado CE
	Lote: 1 mostra cada 20.000 m³ ou fracción mensual													
	F019	Determinación de compostos orgánicos UNE EN 1744-1 ou equivalente	20.000	m³	1	0	0	20,00 €	0,00 €	30%	0	20,00 €	0,00 €	Soamente áridos sen marcado CE
	F018	Contido ponderal en xofre total (S) e en sulfatos solubles (SO3) UNE EN 1744-1 ou equivalente	20.000	m³	1	0	0	128,00 €	0,00 €	30%	0	128,00 €	0,00 €	
	F013	Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3 ou equivalente	20.000	m³	1	0	0	45,00 €	0,00 €	30%	0	45,00 €	0,00 €	
	F014	Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5 ou equivalente	20.000	m³	1	0	0	24,00 €	0,00 €	30%	0	24,00 €	0,00 €	
F011	Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2 ou equivalente	20.000	m³	1	0	0	72,00 €	0,00 €	30%	0	72,00 €	0,00 €	Do árido groso. Soamente áridos sen marcado CE	
Ensaos de control de execución (posta en obra) (GC)														
m²	Ensaos de control de execución: posta en obra Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria													
	F022	Determinación da densidade "in situ", incluíndo humidade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900 ou equivalente	3.500	m²	7	0	0	12,00 €	0,00 €	30%	0	12,00 €	0,00 €	Mínimo 10 determinacións
	F021	Resistencia a compresión simple a 7 días (fabricación de 3 probetas) UNE EN 13286-41 ou equivalente, UNE-EN 13286-51 ou equivalente	3.500	m²	3	0	0	76,00 €	0,00 €	30%	0	76,00 €	0,00 €	Tráfico T00 a T1: 3 ensaios por lote Tráfico T2 a T4: 2 ensaios por lote
Ensaos de control de recepción (GC)														
m²	Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria													
	F028	Extracción probeta-testemuña e determinación de densidade e espesor. Mínimo facturable 3 testemuñas	3.500	m²	6	0	0	72,00 €	0,00 €	30%	0	72,00 €	0,00 €	Mínimo 3 testemuñas
m	Lote: 1000m													
	F029	Unidade de mobilización e desprazamento de perfilómetro láser, e informe de cálculo do índice de regularidade internacional IRI en pavimentos de estradas, NLT-330 ou equivalente		ud	1	0	0	960,00 €	0,00 €	100%	0	960,00 €	0,00 €	
	F030	Km. de medida con perfilómetro láser para cálculo de IRI	1.000	m	1	0	0	10,00 €	0,00 €	100%	0	10,00 €	0,00 €	
2.2 Mesturas bituminosas, microaglomerados e os seus compoñentes														
Betumes asfálticos														
174	Tn	Ensaos de control á entrada do mesturador Lote: 2 mostras cada 300Tn, reservando unha para ensaios de contraste												
	F052	Penetración de materiais bituminosos UNE EN 1426 ou equivalente	300	Tn	1	1	1	38,00 €	38,00 €	30%	1	38,00 €	38,00 €	
	F053	Punto de rebrandecemento anel e bola UNE EN 1427 ou equivalente	300	Tn	1	1	1	37,00 €	37,00 €	30%	1	37,00 €	37,00 €	
	F054	Índice de penetración UNE EN 12591 (Anejo A), UNE EN 13924 ou equivalente	300	Tn	1	1	1	17,00 €	17,00 €	30%	1	17,00 €	17,00 €	

Betumes asfálticos modificados con polímeros

Tn	Ensaio de control á entrada do mesturador Lote: 2 mostrás cada 300Tn, reservando unha para ensaios de contraste													
	F052	Penetración de materiais bituminosos UNE EN 1426 ou equivalente	300	Tn	1	0	0	38,00 €	0,00 €	30%	0	38,00 €	0,00 €	
	F053	Punto de rebrandecemento anel e bola UNE EN 1427 ou equivalente	300	Tn	1	0	0	37,00 €	0,00 €	30%	0	37,00 €	0,00 €	
	F055	Recuperación elástica dun betume modificado UNE EN 13398 ou equivalente	300	Tn	1	0	0	84,00 €	0,00 €	30%	0	84,00 €	0,00 €	

Emulsións bituminosas

174	Tn	Ensaio de control no momento de emprego Lote: 2 mostras cada 30Tn ou fracción diaria. No caso de regas de adherencia, imprimación ou curado, 2 mostras cada fracción semanal. Unha das mostras reservarase para ensaios de contraste												
		F057	Carga de partículas das emulsións bituminosas UNE EN 1430 ou equivalente	30	Tn	1	6	6	25,00 €	150,00 €	30%	2	25,00 €	50,00 €
		F058	Índice de rotura UNE EN 13075-1 ou equivalente	30	Tn	1	6	6	41,00 €	246,00 €	30%	2	41,00 €	82,00 €
		F059	Contido en auga en emulsións bituminosas UNE EN 1428 ou equivalente	30	Tn	1	6	6	52,00 €	312,00 €	30%	2	52,00 €	104,00 €
		F060	Tamizado das emulsións bituminosas UNE EN 1429 ou equivalente	30	Tn	1	6	6	28,00 €	168,00 €	30%	2	28,00 €	56,00 €

Regas de imprimación, adherencia e curado

30.397	m²	Ensaio de control execución Lote: 500m, 3.500m2 ou fracción diaria												
		F061	Toma de mostra sobre 3 bandexas e determinación da dotación media de ligante residual.	3.500	m²	1	9	9	152,00 €	1.368,00 €	30%	3	152,00 €	456,00 €

Áridos e po mineral

Ensaio de control de procedencia

procedencias	Ensaio de control de procedencia: (So para materiais sen marcado CE) Lote: para calquera volume mínimo 4 mostrás													
	Árido groso													
	F011	Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2 ou equivalente	1	proced.	4	0	0	72,00 €	0,00 €	30%	0	72,00 €	0,00 €	Soamente áridos sen marcado CE
	F040	Coefficiente de Pulido Acelerado C.P.A. do árido groso UNE EN 1097-8 ou equivalente	1	proced.	4	0	0	448,00 €	0,00 €	30%	0	448,00 €	0,00 €	
	F041	Densidade relativa e absorción do árido groso UNE EN 1097-6 ou equivalente	1	proced.	12	0	0	28,00 €	0,00 €	30%	0	28,00 €	0,00 €	Soamente áridos sen marcado CE. Considéranse 4 ensaios por fracción (3 fraccións)
	F042	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	1	proced.	12	0	0	30,00 €	0,00 €	30%	0	30,00 €	0,00 €	
	F014	Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5 ou equivalente	1	proced.	12	0	0	24,00 €	0,00 €	30%	0	24,00 €	0,00 €	
	F044	Limpeza superficial. Contido de impurezas do árido groso UNE EN 146130 ou equivalente; Anexo C	1	proced.	12	0	0	23,00 €	0,00 €	30%	0	23,00 €	0,00 €	
	F013	Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3 ou equivalente	1	proced.	12	0	0	45,00 €	0,00 €	30%	0	45,00 €	0,00 €	
	Árido fino													
	F046	Densidade relativa e absorción do árido fino UNE EN 1097-6 ou equivalente	1	proced.	8	0	0	36,00 €	0,00 €	30%	0	36,00 €	0,00 €	Soamente áridos sen marcado CE Considéranse 4 ensaios por fracción (2 fraccións)
	F042	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	1	proced.	8	0	0	30,00 €	0,00 €	30%	0	30,00 €	0,00 €	
	F047	Equivalente de Area UNE EN 933-8 ou equivalente (Anexo A)	1	proced.	8	0	0	35,00 €	0,00 €	30%	0	35,00 €	0,00 €	
	Po mineral													
	F048	Densidade aparente do po mineral UNE EN 1097-3 ou equivalente Anexo A	1	proced.	4	0	0	20,00 €	0,00 €	30%	0	20,00 €	0,00 €	Soamente material sen marcado CE

		F049	Análise granulométrica do po mineral UNE EN 933-10 ou equivalente	1	proced.	4	0	0	36,00 €	0,00 €	30%	0	36,00 €	0,00 €		
Ensaio de control de calidade (áridos e pó mineral)																
	Áridos															
3.459	Tn	Lote: 500Tn														
		F042	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	500	Tn	5	7	35	30,00 €	1.050,00 €	30%	11	30,00 €	330,00 €	Soamente áridos sen marcado CE. 1 ensaio por fracción (5 fraccións)	
		F047	Equivalente de Area UNE EN 933-8 ou equivalente (Anexo A)	500	Tn	1	7	7	35,00 €	245,00 €	30%	3	35,00 €	105,00 €	Soamente áridos sen marcado CE. Do árido combinado (incluído o po mineral)	
semana	Lote: semana ou por cambio de procedencia															
		F013	Índice de laxas do árido grosso UNE EN 933-3 ou equivalente	1	semana	3	0	0	45,00 €	0,00 €	30%	0	45,00 €	0,00 €	Soamente áridos sen marcado CE. 1 ensaio por fracción (3 fraccións)	
		F014	Porcentaxe de caras de fractura do árido grosso UNE EN 933-5 ou equivalente	1	semana	3	0	0	24,00 €	0,00 €	30%	0	24,00 €	0,00 €		
		F044	Limpeza superficial. Contido de impurezas do árido grosso UNE EN 146130 ou equivalente; Anexo C	1	semana	3	0	0	23,00 €	0,00 €	30%	0	23,00 €	0,00 €		
mes	Lote: mes ou por cambio de procedencia															
		F011	Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2 ou equivalente	1	mes	1	0	0	72,00 €	0,00 €	30%	0	72,00 €	0,00 €	Soamente áridos sen marcado CE	
		F040	Coefficiente de Pulido Acelerado C.P.A. do árido grosso UNE EN 1097-8 ou equivalente	1	mes	1	0	0	448,00 €	0,00 €	30%	0	448,00 €	0,00 €		
		F041	Densidade relativa e absorción do árido grosso UNE EN 1097-6 ou equivalente	1	mes	3	0	0	28,00 €	0,00 €	30%	0	28,00 €	0,00 €	Soamente áridos sen marcado CE. 1 ensaio por fracción (3 fraccións)	
		F046	Densidade relativa e absorción do árido fino UNE EN 1097-6 ou equivalente	1	mes	2	0	0	36,00 €	0,00 €	30%	0	36,00 €	0,00 €	Soamente áridos sen marcado CE. 1 ensaio por fracción (2 fraccións)	
	Po mineral de aportación															
1	partida	Po mineral de aportación Lote: 1 muestra por partida de po mineral de aportación														
		F048	Densidade aparente do po mineral UNE EN 1097-3 ou equivalente Anexo A	1	partida	1	1	1	20,00 €	20,00 €	30%	1	20,00 €	20,00 €	Soamente material sen marcado CE	
		F049	Análise granulométrica do po mineral UNE EN 933-10 ou equivalente	1	partida	1	1	1	36,00 €	36,00 €	30%	1	36,00 €	36,00 €		
Ensaio de control de calidade (áridos e po mineral)																
	Po mineral procedente dos áridos															
procedencia	Lote: día ou por procedencia															
		F048	Densidade aparente do po mineral UNE EN 1097-3 ou equivalente Anexo A	1	procedencia	1	0	0	20,00 €	0,00 €	30%	0	20,00 €	0,00 €		
procedencia	Lote: semana ou por procedencia															
		F049	Análise granulométrica do po mineral UNE EN 933-10 ou equivalente	1	procedencia	1	0	0	36,00 €	0,00 €	30%	0	36,00 €	0,00 €		
Mesturas bituminosas tipo formigón bituminoso																
Número de tipos de mesturas empregadas, de tipo: (AC16D, AC22D, AC16S, AC22S, AC32S,AC22G ou AC32G)																

	Indique co valor 1 (SI) ou 0 (NON) si existen as seguintes capas: (soamente as feitas con formigón bituminoso)														
1	rodadura(AC)														
1	intermedia(AC)														
1	base(AC)														
3	nº capas tipo ACXXX														
Comprobación da fórmula de traballo no tramo de proba (formigón bituminoso)															
3.675	Lote: mestura														
	F063	Fabricación de 3 probetas e determinación da densidade máxima, da densidade aparente e do contido de ocos UNE EN 12697-5, 6, 8 ,30 y 32 ou equivalente	1	mestura	1	0	0	80,00 €	0,00 €	30%	0	80,00 €	0,00 €		
	F066	Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1 ou equivalente	1	mestura	1	0	0	52,00 €	0,00 €	30%	0	52,00 €	0,00 €		
	F068	Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2 ou equivalente	1	mestura	1	0	0	28,00 €	0,00 €	30%	0	28,00 €	0,00 €		
	F069	Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12 ou equivalente	1	mestura	1	0	0	280,00 €	0,00 €	30%	0	280,00 €	0,00 €		
	F070	Resistencia á deformación plástica mediante a pista de ensaio de laboratorio UNE EN 12697-22 ou equivalente	1	mestura	1	0	0	336,00 €	0,00 €	30%	0	336,00 €	0,00 €		
	F076	Extracción probeta-testemuña en mestura bituminosa con diámetro 100 mm e determinación da densidade e espesor UNE-EN 12697-6 ou equivalente. Mínimo facturable 3 testemuñas	1	mestura	1	0	0	55,00 €	0,00 €	30%	0	55,00 €	0,00 €	Mínimo 3 por lote	
	F079	Xornada de determinación “in situ” da resistencia ao deslizamento con péndulo TRRL sobre pavimento acabado e en condicións de uso, incluída a redacción de informe. UNE EN 13036-4 ou equivalente	1	mestura	1	0	0	320,00 €	0,00 €	30%	0	320,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura	
	F078	Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1 ou equivalente	1	mestura	3	0	0	48,00 €	0,00 €	30%	0	48,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Mínimo 3 puntos por lote	
Ensaio de control de fabricación (formigón bituminoso)															
3.675	Tn	Ensaio de control de fabricación													
	Lote: 500Tn.														
	F066	Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1 ou equivalente	500	Tn	1	8	8	52,00 €	416,00 €	30%	3	52,00 €	156,00 €	Tomaranse ás mostras á saída do mesturador ou silo de almacenamento	
	F068	Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2 ou equivalente	500	Tn	1	8	8	28,00 €	224,00 €	30%	3	28,00 €	84,00 €		
	Lote: mes. Estímase unha produción diaria de 1.200Tn.														
	F069	Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12 ou equivalente	24.000	Tn	1	1	1	280,00 €	280,00 €	30%	1	280,00 €	280,00 €		
Ensaio de control de execución: Posta en obra (formigón bituminoso)															
2.354	m	Ensaio de control de execución: Posta en obra Lote: 500m, 3.500m2 ou fracción diaria													
	F063	Fabricación de 3 probetas e determinación da densidade máxima, da densidade aparente e do contido de ocos UNE EN 12697-5, 6, 8 ,30 y 32 ou equivalente	500	m	1	5	5	80,00 €	400,00 €	30%	2	80,00 €	160,00 €		
	F066	Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1 ou equivalente	500	m	1	5	5	52,00 €	260,00 €	30%	2	52,00 €	104,00 €		
	F068	Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2 ou equivalente	500	m	1	5	5	28,00 €	140,00 €	30%	2	28,00 €	56,00 €		

Ensaio de control de recepción (formigón bituminoso) (art. 542.9.4 PG-3)

2.354	m	Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria, por cada capa de MB													Mínimo 3 por lote (nº ensaios múltiplo de 3)
		F076	Extracción probeta-testemuña en mestura bituminosa con diámetro 100 mm e determinación da densidade e espesor UNE-EN 12697-6 ou equivalente. Mínimo facturable 3 testemuñas	500	m	3	15	45	55,00 €	2.475,00 €	30%	15	55,00 €	825,00 €	
		F077	Avaliación da adherencia entre capas de firme mediante ensaios de corte NLT-382 ou equivalente	500	m	3	10	30	48,00 €	1.440,00 €	30%	9	48,00 €	432,00 €	
		F078	Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1 ou equivalente	500	m	3	5	0	48,00 €	0,00 €	100%	15	48,00 €	720,00 €	
2.354	m (x nº carrís)	Lote: 1000m , por cada capa de MB													Lonxitude actuación x n.º carriles
		F029	Unidade de mobilización e desprazamento de perfilómetro láser, e informe de cálculo do índice de regularidade internacional IRI en pavimentos de estradas, NLT-330 ou equivalente		ud	1	3	0	960,00 €	0,00 €	100%	3	960,00 €	2.880,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes superiores a 30km (lonxitude de carril)
		F030	Km. de medida con perfilómetro láser para cálculo de IRI	1.000	m	1	9	0	10,00 €	0,00 €	100%	9	10,00 €	90,00 €	
		F082	Unidade de mobilización e desprazamento de equipo para determinación do Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN ou equivalente		Ud	1	0	0	2.800,00 €	0,00 €	100%	0	2.800,00 €	0,00 €	
		F083	Km de carril determinando o Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN ou equivalente	1.000	m	1	0	0	24,00 €	0,00 €	100%	0	24,00 €	0,00 €	
		F079	Xornada de determinación “in situ” da resistencia ao deslizamento con péndulo TRRL sobre pavimento acabado e en condicións de uso, incluída a redacción de informe. UNE EN 13036-4 ou equivalente	16	treitos de 100m	1	1	0	320,00 €	0,00 €	100%	1	320,00 €	320,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes inferiores a 30km. Mostraxe e frecuencia segundo Norma UNE 135204:2010. Estímase por xornada 16 puntos de medida en treitos de 100m de lonxitude.

Mesturas bituminosas para capas de rodadura. Mesturas descontinuas.

Tipo de mestura: (BBTMA ou BBTMB)															
espesor en cm															
Comprobación da fórmula de traballo no tramo de proba (mesturas descontinuas).															
Lote: mestura															
		F063	Fabricación de 3 probetas e determinación da densidade máxima, da densidade aparente e do contido de ocas UNE EN 12697-5, 6, 8, 30 y 32 ou equivalente	1	mestura	1	0	0	80,00 €	0,00 €	30%	0	80,00 €	0,00 €	
		F066	Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1 ou equivalente	1	mestura	1	0	0	52,00 €	0,00 €	30%	0	52,00 €	0,00 €	
		F068	Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2 ou equivalente	1	mestura	1	0	0	28,00 €	0,00 €	30%	0	28,00 €	0,00 €	
		F069	Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12 ou equivalente	1	mestura	1	0	0	280,00 €	0,00 €	30%	0	280,00 €	0,00 €	
		F070	Resistencia á deformación plástica mediante a pista de ensaio de laboratorio UNE EN 12697-22 ou equivalente	1	mestura	1	0	0	336,00 €	0,00 €	30%	0	336,00 €	0,00 €	Mínimo 3 por lote
		F076	Extracción probeta-testemuña en mestura bituminosa con diámetro 100 mm e determinación da densidade e espesor UNE-EN 12697-6 ou equivalente. Mínimo facturable 3 testemuñas	1	mestura	3	0	0	55,00 €	0,00 €	30%	0	55,00 €	0,00 €	
		F078	Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1 ou equivalente	1	mestura	3	0	0	48,00 €	0,00 €	30%	0	48,00 €	0,00 €	
		F079	Xornada de determinación “in situ” da resistencia ao deslizamento con péndulo TRRL sobre pavimento acabado e en condicións de uso, incluída a redacción de informe. UNE EN 13036-4 ou equivalente	1	mestura	1	0	0	320,00 €	0,00 €	30%	0	320,00 €	0,00 €	
		F084	Permeabilidade in situ de pavimentos drenantes con permeámetro LCS. Mínimo facturable 10 determinacións	1	mestura	1	0	0	19,00 €	0,00 €	30%	0	19,00 €	0,00 €	Soamente BBTM-B e espesor>2,5cm. Mínimo 10 determinacións

Ensaio de control de fabricación (mesturas descontinuas)

Tn	Ensaio de control de fabricación: (Estimase unha produción diaria de 1200 Tn)														
	Lote: 300Tn														
		F066	Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1 ou equivalente	300	Tn	1	0	0	52,00 €	0,00 €	30%	0	52,00 €	0,00 €	Tomaranse ás mostras á saída do mesturador ou silo de almacenamento
		F068	Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2 ou equivalente	300	Tn	1	0	0	28,00 €	0,00 €	30%	0	28,00 €	0,00 €	
	Lote: mes. Estimase unha produción diaria de 1200 Tn														
	F069	Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12 ou equivalente	24.000	Tn	1	0	0	280,00 €	0,00 €	30%	0	280,00 €	0,00 €		

Ensaio de control de execución: posta en obra

m	Ensaio de control de execución: Posta en obra													
	Lote: 500m, 3.500m2 ou fracción diaria													
	F063	Fabricación de 3 probetas e determinación da densidade máxima, da densidade aparente e do contido de ocos UNE EN 12697-5, 6, 8, 30 y 32 ou equivalente	500	m	1	0	0	80,00 €	0,00 €	30%	0	80,00 €	0,00 €	Soamente BBTM-B e espesor>2,5cm. Mínimo 10 determinacións
	F066	Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1 ou equivalente	500	m	1	0	0	52,00 €	0,00 €	30%	0	52,00 €	0,00 €	
	F068	Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2 ou equivalente	500	m	1	0	0	28,00 €	0,00 €	30%	0	28,00 €	0,00 €	
	F084	Permeabilidade in situ de pavimentos drenantes con permeámetro LCS. Mínimo facturable 10 determinacións	500	m	1	0	0	19,00 €	0,00 €	30%	0	19,00 €	0,00 €	

Ensaio de control de recepción (MB descontinuas)

m	Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria													
	F076	Extracción probeta-testemuña en mestura bituminosa con diámetro 100 mm e determinación da densidade e espesor UNE-EN 12697-6 ou equivalente. Mínimo facturable 3 testemuñas	500	m	3	0	0	55,00 €	0,00 €	30%	0	55,00 €	0,00 €	Mínimo 3 por lote
	F077	Avaliación da adherencia entre capas de firme mediante ensaios de corte NLT-382 ou equivalente	500	m	3	0	0	48,00 €	0,00 €	30%	0	48,00 €	0,00 €	Sobre as testemuñas extraídas.
	F078	Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1 ou equivalente	500	m	3	0	0	48,00 €	0,00 €	100%	0	48,00 €	0,00 €	Mínimo 3 puntos por lote
m (x nº carrís)	Lote: 1000m													
	F029	Unidade de mobilización e desprazamento de perfilómetro láser, e informe de cálculo do índice de regularidade internacional IRI en pavimentos de estradas, NLT-330 ou equivalente		ud	1	0	0	960,00 €	0,00 €	100%	0	960,00 €	0,00 €	
	F030	Km. de medida con perfilómetro láser para cálculo de IRI	1.000	m	1	0	0	10,00 €	0,00 €	100%	0	10,00 €	0,00 €	
	F082	Unidade de mobilización e desprazamento de equipo para determinación do Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN ou equivalente		Ud	1	0	0	2.800,00 €	0,00 €	100%	0	2.800,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes superiores a 30km (lonxitude de carril)
	F083	Km de carril determinando o Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN ou equivalente	1.000	m	1	0	0	24,00 €	0,00 €	100%	0	24,00 €	0,00 €	
	F079	Xornada de determinación “in situ” da resistencia ao deslizamento con péndulo TRRL sobre pavimento acabado e en condicións de uso, incluída a redacción de informe. UNE EN 13036-4 ou equivalente	16	treitos de 100m	1	0	0	320,00 €	0,00 €	100%	0	320,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes inferiores a 30km. Mostraxe e frecuencia segundo Norma UNE 135204:2010. Estimáanse por xornada 16 puntos de medida en treitos de 100m de lonxitude.

MICROAGLOMERADOS EN FRÍO E OS SEUS COMPOÑENTES

Emulsións bituminosas (para microaglomerados en frío)

Ensaio de control no momento de emprego													
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tn	Ensaio de control no momento de emprego Lote: 2 mostras cada 30Tn ou fracción diaria. No caso de regas de adherencia, imprimación ou curado, 2 mostras cada fracción semanal. Unha das mostras reservárase para ensaios de contraste													
	F057	Carga de partículas das emulsións bituminosas UNE EN 1430 ou equivalente	30	Tn	1	0	0	25,00 €	0,00 €	30%	0	25,00 €	0,00 €	
	F058	Índice de rotura UNE EN 13075-1 ou equivalente	30	Tn	1	0	0	41,00 €	0,00 €	30%	0	41,00 €	0,00 €	
	F059	Contido en auga en emulsións bituminosas UNE EN 1428 ou equivalente	30	Tn	1	0	0	52,00 €	0,00 €	30%	0	52,00 €	0,00 €	
	F060	Tamizado das emulsións bituminosas UNE EN 1429 ou equivalente	30	Tn	1	0	0	28,00 €	0,00 €	30%	0	28,00 €	0,00 €	
Regas de imprimación, adherencia e curado (para microaglomerados en frío)														
m²	Ensaio de control execución Lote: 500m, 3.500m2 ou fracción diaria													
	F061	Toma de mostra sobre 3 bandexas e determinación da dotación media de ligante residual.	3.500	m²	1	0	0	152,00 €	0,00 €	30%	0	152,00 €	0,00 €	
Áridos e po mineral (para microaglomerados en frío)														
Ensaio de control de procedencia (áridos e pó mineral) (540.9.1.2 e 540.9.1.3 PG-3)														
procedencias	Ensaio de control de procedencia (So para materiais sen marcado CE) Lote: por cada procedencia, para calquera volume mínimo 4 mostras													
	Árido groso													
	F011	Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2 ou equivalente	1	proced	4	0	0	72,00 €	0,00 €	30%	0	72,00 €	0,00 €	Soamente áridos sen marcado CE. Considéranse 4 ensaios por fracción (1 fracción)
	F040	Coeficiente de Pulido Acelerado C.P.A. do árido groso UNE EN 1097-8 ou equivalente	1	proced	4	0	0	448,00 €	0,00 €	30%	0	448,00 €	0,00 €	
	F013	Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3 ou equivalente	1	proced	4	0	0	45,00 €	0,00 €	30%	0	45,00 €	0,00 €	
	F014	Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5 ou equivalente	1	proced	4	0	0	24,00 €	0,00 €	30%	0	24,00 €	0,00 €	
	F041	Densidade relativa e absorción do árido groso UNE EN 1097-6 ou equivalente	1	proced	4	0	0	28,00 €	0,00 €	30%	0	28,00 €	0,00 €	
	F042	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	1	proced	4	0	0	30,00 €	0,00 €	30%	0	30,00 €	0,00 €	
procedencias	Árido fino													
	F046	Densidade relativa e absorción do árido fino UNE EN 1097-6 ou equivalente	1	proced	8	0	0	36,00 €	0,00 €	30%	0	36,00 €	0,00 €	Soamente áridos sen marcado CE Considéranse 4 ensaios por fracción (2 fraccións)
	F042	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	1	proced	8	0	0	30,00 €	0,00 €	30%	0	30,00 €	0,00 €	
	F047	Equivalente de Area UNE EN 933-8 ou equivalente (Anexo A)	1	proced	8	0	0	35,00 €	0,00 €	30%	0	35,00 €	0,00 €	
procedencias	Po mineral													
	F048	Densidade aparente do po mineral UNE EN 1097-3 ou equivalente Anexo A	1	proced	4	0	0	20,00 €	0,00 €	30%	0	20,00 €	0,00 €	Soamente material sen marcado CE
Ensaio de control de calidade														
Tn	Ensaio de control de calidade (So para materiais sen marcado CE)													
	Áridos													
	Lote: 70 Tn													
	F042	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	70	Tn	1	0	0	30,00 €	0,00 €	30%	0	30,00 €	0,00 €	Do árido combinado. Soamente áridos sen marcado CE
partida	Po mineral de aportación Lote: 1 muestra por partida de po mineral de aportación													
	F047	Equivalente de Area UNE EN 933-8 ou equivalente (Anexo A)	70	Tn	2	0	0	35,00 €	0,00 €	30%	0	35,00 €	0,00 €	Do árido combinado (incluído o po mineral). Soamente áridos sen marcado CE

		F048	Densidade aparente do po mineral UNE EN 1097-3 ou equivalente Anexo A	1	partida	1	0	0	20,00 €	0,00 €	30%	0	20,00 €	0,00 €	Soamente material sen marcado CE
Microaglomerado en frío															
Comprobación da fórmula de traballo no tramo de proba (microaglomerado en frío)															
tramos		Comprobación da fórmula de traballo no tramo de proba													Mínimo 3 puntos por lote
	F068	Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2 ou equivalente	1	tramo	1	0	0	28,00 €	0,00 €	30%	0	28,00 €	0,00 €		
	F067	Determinación do contido de ligante residual UNE EN 12274-2 ou equivalente	1	tramo	1	0	0	52,00 €	0,00 €	30%	0	52,00 €	0,00 €		
	F073	Consistencia UNE EN 12274-3 ou equivalente	1	tramo	1	0	0	200,00 €	0,00 €	30%	0	200,00 €	0,00 €		
	F074	Desgaste ou perda á abrasión por vía húmida UNE EN 12274-5 ou equivalente	1	tramo	1	0	0	288,00 €	0,00 €	30%	0	288,00 €	0,00 €		
	F075	Cohesión. Tempo para acadar un par de torsión de 20 kgf ·cm, UNE EN 12274-4 ou equivalente	1	tramo	1	0	0	240,00 €	0,00 €	30%	0	240,00 €	0,00 €		
	F078	Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1 ou equivalente	1	tramo	3	0	0	48,00 €	0,00 €	30%	0	48,00 €	0,00 €		
	F079	Xornada de determinación “in situ” da resistencia ao deslizamento con péndulo TRRL sobre pavimento acabado e en condicións de uso, incluída a redacción de informe. UNE EN 13036-4 ou equivalente	1	tramo	1	0	0	320,00 €	0,00 €	30%	0	320,00 €	0,00 €		
Ensaio de control de execución (microaglomerado en frío)															
días		Ensaio de control de execución: posta en obra 1 Lote: fracción diaria													Mínimo 3 puntos por lote
	F067	Determinación do contido de ligante residual UNE EN 12274-2 ou equivalente	1	días	4	0	0	52,00 €	0,00 €	30%	0	52,00 €	0,00 €		
Ensaio de control de recepción (microaglomerado en frío)															
		Ensaio de control de recepción													Mínimo 3 puntos por lote
días		Lote: fracción diaria													
	F078	Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1 ou equivalente	1	días	3	0	0	48,00 €	0,00 €	100%	0	48,00 €	0,00 €	Mínimo 3 puntos por lote	
m (x nº carrís)		Lote: 1000m												Lonxitude actuación x n.º carriles	
	F082	Unidade de mobilización e desprazamento de equipo para determinación do Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN ou equivalente		Ud	1	0	0	2.800,00 €	0,00 €	100%	0	2.800,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes superiores a 30km	
	F083	Km de carril determinando o Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN ou equivalente	1.000	m	1	0	0	24,00 €	0,00 €	100%	0	24,00 €	0,00 €		
	F079	Xornada de determinación “in situ” da resistencia ao deslizamento con péndulo TRRL sobre pavimento acabado e en condicións de uso, incluída a redacción de informe. UNE EN 13036-4 ou equivalente	16	treitos de 100m	1	0	0	320,00 €	0,00 €	100%	0	320,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes inferiores a 30km Muestreo e frecuencia segundo Norma UNE 135204:2010. Estimáanse por xornada 16 puntos de medida en treitos de 100m de lonxitude.	
2.3 Pavimento de formigón															
Ensaio de control de execución (pavimento formigón)															
196 m²		Ensaio de control de execución: Posta en obra Lote: 500ml. 3.500m² ou fracción diaria												En sendas ou similar.	
	F089	Toma de mostra de formigón fresco, medida de cono, fabricación de 1 serie de 3 probetas prismáticas e ensaio a flexotracción, unha a 7 e dúas a 28 días, (incluíndo desprazamentos) UNE EN 12390-2 ou equivalente, UNE EN 12390-5 ou equivalente	3.500	m²	2	1	2	120,00 €	240,00 €	30%	1	120,00 €	120,00 €		

Ensaio de control de recepción (pavimento formigón)

196	m2	Lote: 500ml. 3.500m ² ou fracción diaria														
			F091	Extracción de testemuña de formigón e determinación do espesor e homoxeneidade. Mínimo facturable 3 testemuñas	3.500	m ²	2	1	3	72,00 €	216,00 €	30%	3	72,00 €	216,00 €	Mínimo 2 por lote; (mínimo facturable 3 testemuñas)
			F078	Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1 ou equivalente	3.500	m ²	3	1	3	48,00 €	144,00 €	30%	1	48,00 €	48,00 €	Mínimo 3 puntos por lote
	ml	Lote: xornada.														
			F092	Xornada de determinación "in situ" da resistencia ao deslizamento con péndulo TRRL sobre pavimento acabado e en condicións de uso, incluída a redacción de informe. UNE 41901EX:2017 ou equivalente	16	treitos de 100m	1	0	0	320,00 €	0,00 €	30%	0	320,00 €	0,00 €	Muestreo e frecuencia segundo Norma UNE 135204:2010. Estímase por xornada 16 puntos de medida en treitos de 100m de lonxitude.

3. SINALIZACIÓN E BALIZAMENTO

3.1 Sinalización horizontal

Ensaio de control de posta en obra

5.355	ml	Ensaio de control de posta en obra Lote: 3.000 ml de marca viaria														
			S001	Mostraxe sobre bandexas taradas e determinación global da dotación de pintura + microesferas aplicadas por metro cadrado (15 pares de bandexas) UNE 135274 ou equivalente	3.000	ml	1	2	2	216,00 €	432,00 €	30%	1	216,00 €	216,00 €	

Ensaio de control de recepción

5.355	ml	Ensaio de control de recepción														
			S002	Movilización e desprazamento de equipo de alto rendemento (ECODYN) para a determinación da retrorreflexión. UNE EN 1436 ou equivalente (Por xornada)	400.000	ml	1	0	0	2.000,00 €	0,00 €	100%	0	2.000,00 €	0,00 €	Soamente para medicións > 30.000 ml. Estimase unha velocidade do equipo de 50km/h, polo tanto 400km por xornada
			S003	Km. de medida de retrorreflexión con equipo de alto rendemento (ECODYN)	1.000	ml	1	0	0	16,00 €	0,00 €	100%	0	16,00 €	0,00 €	Soamente para medicións > 30.000ml.
			S004	Xornada para determinacións puntuais do coeficiente de luminancia (β ou Qd) e retrorreflexión RL en marcas viarias horizontais. UNE EN 1436 ou equivalente. Non inclúe sinalización.	32	treitos de 100m	1	1	0	560,00 €	0,00 €	100%	1	560,00 €	560,00 €	Soamente para medicións ≤ 30.000 ml. Frecuencia e muestreo segundo Norma UNE 135204:2010. Estímase por xornada 32 puntos de medida en treitos de 100m de lonxitude (18 determinacións por punto de medida)

4. ESTRUTURAS

4.1 FORMIGÓN EN MASA, ARMADO E PRETENSADO

578	m ³	Formigón HM-20 Lote: 100 m ³ (O núm. de lotes non será inferior a 3)														
			E001	Toma de mostra de formigón fresco, medida de Cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado e rotura a compresión a 7, 28 e 90 días UNE EN 12390-2, 12390-3, 12350-2 ou equivalente	100	m3	2	6	12	50,00 €	600,00 €	30%	4	50,00 €	200,00 €	O número de lotes non será inferior a 3
	m ³	Formigón HA-25 Lote: 100 m ³ (O núm. de lotes non será inferior a 3)														
			E001	Toma de mostra de formigón fresco, medida de Cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado e rotura a compresión a 7, 28 e 90 días UNE EN 12390-2, 12390-3, 12350-2 ou equivalente	100	m3	3	0	0	50,00 €	0,00 €	30%	0	50,00 €	0,00 €	O número de lotes non será inferior a 3

817	m³	Formigón HA-30 Lote: 100 m³ (O núm. de lotes non será inferior a 3)													
		E001	Toma de mostra de formigón fresco, medida de Cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado e rotura a compresión a 7, 28 e 90 días UNE EN 12390-2, 12390-3, 12350-2 ou equivalente	100	m3	3	9	27	50,00 €	1.350,00 €	30%	9	50,00 €	450,00 €	O número de lotes non será inferior a 3
	m³	Formigón HA-35 Lote: 100 m³ (O núm. de lotes non será inferior a 3)													
		E001	Toma de mostra de formigón fresco, medida de Cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado e rotura a compresión a 7, 28 e 90 días UNE EN 12390-2, 12390-3, 12350-2 ou equivalente	100	m3	4	0	0	50,00 €	0,00 €	30%	0	50,00 €	0,00 €	O número de lotes non será inferior a 3
	m³	Formigón HA-40 Lote: 100 m³ (O núm. de lotes non será inferior a 3)													
		E001	Toma de mostra de formigón fresco, medida de Cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado e rotura a compresión a 7, 28 e 90 días UNE EN 12390-2, 12390-3, 12350-2 ou equivalente	100	m3	4	0	0	50,00 €	0,00 €	30%	0	50,00 €	0,00 €	O número de lotes non será inferior a 3

FORMIGÓN PROXECTADO

	m³	Lote: 100m3													
		E004	Toma de mostras do formigón proxectado fresco, incluíndo fabricación de artesa de 50x50x15cm segundo UNE ou equivalente, curado en condicións especificadas, extracción de 12 testemuñas de D=6cm x15cm de altura para rotura 3 a 3días, 3 a 7 días, 3 a 28días e 3 a 90 días. UNE 83 602, 83 605, UNE 14488-5 ou equivalente	100	m³	1	0	0	220,00 €	0,00 €	30%	0	220,00 €	0,00 €	
		E005	Determinación do contido de fibras de aceiro nunha amasada de formigón fresco ou endurecido UNE EN 14488-7 ou equivalente	200	m³	1	0	0	80,00 €	0,00 €	30%	0	80,00 €	0,00 €	

4.2 ACEIRO

ACEIRO PARA ARMADURAS PASIVAS (Soamente aceiro sen marcado CE)

Achegue tantas filas como combinacións de diámetros (Ø) e procedencias

140	Tn	Lote: 40 Tn por cada Ø ou procedencia													
		E014	Ensaio completo dunha mostra de aceiro para armaduras pasivas: sección media equivalente, características xeométricas, dobrado/desdobrado e tracción. UNE EN 36068 ou equivalente, UNE EN ISO 15630-1 ou equivalente	40	Tn	2	4	8	80,00 €	640,00 €	30%	3	80,00 €	240,00 €	O aceiro non ten marcado CE

ACEIRO PARA ARMADURAS ACTIVAS (Soamente aceiro sen marcado CE)

Achegue tantas filas como combinacións de diámetros (Ø) e procedencias

Ø	Lote: 40 Tn por cada Ø ou procedencia													
Tn	E015	Determinación de sección equivalente e características xeométricas dunha mostra de cordón de aceiro para armaduras de pretensado. UNE EN ISO 15630-3 ou equivalente	40	Tn	2	0	0	20,00 €	0,00 €	30%	0	20,00 €	0,00 €	O aceiro non ten marcado CE
	E016	Ensaio a tracción dunha mostra de cordón de aceiro para armaduras de pretensado. UNE EN ISO 15630-3 ou equivalente	40	Tn	2	0	0	240,00 €	0,00 €	30%	0	240,00 €	0,00 €	

4.3 PILOTES

m (totais)	Lote: Xornada. 5 pilotes por xornada para pilotes de L<30m e 3 pilotes por xornada para pilotes de 30m < L < 50m													
n.º pilotes														
	E026	Xornada de auscultación por crosshole, instrumentado con 3 tubos interiores (3 diagráfias), con desprazamento a obra de equipos e redacción de informe. Ata 5 pilotes por xornada para pilotes de L<30m e 3 pilotes por xornada para pilotes de 30m < L < 50m. AFNOR NF P 94-160 ou ensaios equivalentes	1	xornada	1	0	0	560,00 €	0,00 €	30%	0	560,00 €	0,00 €	Estímase a auscultación de 5 pilotes por xornada para pilotes de L<30m e 3 pilotes por xornada para pilotes de 30m < L < 50m

4.4 BULÓNS

Achegue tantas filas como desprazamentos haxa

ud	Lote: 20 bulóns													
	E028	Ensaio de arrincamento de bulón de ancoraxe pasivo, mínimo 10 ensaios por desprazamento, sen engadir medios auxiliares, por bulón.	20	bulóns	1	0	0	40,00 €	0,00 €	30%	0	40,00 €	0,00 €	Mínimo 10 ensaios por desprazamento

5. REDES DE SERVICIO

SANEAMENTO E/OU PLUVIAIS

689	m													
	E171	Supervisión de proba de presión e estanqueidade nun tramo da rede e elaboración de informe	500	m	1	2	2	400,00 €	800,00 €	30%	1	400,00 €	400,00 €	A presión calculada previamente é introducida polo instalador. O ensaio consiste en comprobar cun manómetro calibrado que durante 1 hora a presión non descende por encima de 0.2 bares.
	E172	Inspección de canalización nova mediante videocámara por circuito pechado de televisión e inclinómetro para determinación de pendentes instantáneas, acompañado con informe que inclúe: vídeo da inspección en formato dixital e actas de inspección (mínimo facturable 400 ml)	1	m	1	690	690	1,60 €	1.104,00 €	30%	400	1,60 €	640,00 €	Mínimo de 400 ml

ABASTECIMENTO

300	m	1 Lote: 500 m												
	E171	Supervisión de proba de presión e estanqueidade nun tramo da rede e elaboración de informe	500	m	1	1	1	400,00 €	400,00 €	30%	1	400,00 €	400,00 €	
TOTAL DEL PLAN DE ENSAIOS								23.624,00 €				19.619,00 €		

Asciende el presente presupuesto a la cantidad de DIECINUEVE MIL SEISCIENTOS DIECINUEVE EUROS (19.619,00 €) IVA NO INCLUIDO, no superando así el 1% del PEM.

ANEJO 25.- SEGURIDAD VIAL

ÍNDICE

ANEJO Nº25. SEGURIDAD VIAL 3

1. INTRODUCCIÓN 3

2. DISEÑO PRELIMINAR 3

2.1. DEFINICIÓN DE LA ACTUACIÓN Y PROBLEMÁTICA 3

2.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 3

2.3. CONDICIONANTES EXTERNOS 3

2.3.1. MEDIO FÍSICO, AMBIENTAL Y PATRIMONIAL 3

2.3.2. INTENSIDADES DE TRÁFICO PREVISTAS 4

3. DEFINICIÓN Y REDACCIÓN DEL PROYECTO 4

3.1. SEGURIDAD PARA EL USUARIO 4

3.2. CONSIDERACIONES DE DISEÑO 5

3.3. DOTACIÓN DE ELEMENTOS DE LA VÍA 6

3.4. OTROS USUARIOS DE LA VÍA 6

4. EJECUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA 7

4.1. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS 7

4.2. SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 7

4.3. LIMITACIÓN DE ACCESOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 7

5. PUESTA EN SERVICIO Y EXPLOTACIÓN 7

ANEJO Nº25. SEGURIDAD VIAL

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo de conformidad con la normativa vigente de aplicación en materia de seguridad vial, esto es, “*Instrucción del 17 de junio de 2010 por la que se desarrolla el anejo de seguridad vial*” (DOG nº 118, de 23 de junio de 2010).

La exigencia de este anejo es de aplicación para los proyectos promovidos por la Xunta de Galicia –a través de la Axencia Galega de Infraestruturas- tanto para los casos de actuaciones de nueva planta como para las modificaciones sustanciales de las características de la vía.

El desarrollo del presente anejo de seguridad vial incluye cuatro etapas diferenciadas, que abarcan desde la concepción global de la infraestructura dentro de la red a la que pertenece hasta su empleo por parte de los usuarios. Las etapas parciales consideradas para el desarrollo del anejo de seguridad vial, tal y como recoge la mencionada Instrucción, serán:

- Diseño preliminar.
- Definición y redacción del proyecto.
- Ejecución de la infraestructura.
- Puesta en servicio y explotación.

2. DISEÑO PRELIMINAR

2.1. DEFINICIÓN DE LA ACTUACIÓN Y PROBLEMÁTICA

El objeto del presente proyecto es la definición de las obras necesarias para la restitución de la parcela ubicada en el enlace de Meira de la Autovía de O Morrazo (AG-46) y la construcción de un Aparcamiento Disuasorio en su PK 4+800. La parcela elegida para llevar a cabo la construcción de dicho aparcamiento se encuentra en el margen derecho de la autovía, en una parcela destinada a vertedero de tierras en el pasado. El proyecto acondiciona un espacio sin urbanizar conformando una zona de uso de aparcamiento calificado.

2.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

En cuanto a la principal normativa de aplicación en materia de seguridad vial, ésta se relaciona a continuación:

- Instrucción del 17 de junio de 2010 por la que se desarrolla el anejo de seguridad vial.
- Norma 3.1-I.C. Trazado.
- Norma 6.1-I.C. Secciones de firme.
- Órdenes Circulares de accesos en las carreteras convencionales de titularidad de la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Instrucción de carreteras. Norma 8.1-I.C., Señalización Vertical. 2014.
- Instrucción de carreteras. Norma 8.2-I.C., Marcas Viales. 1987.
- Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención.

2.3. CONDICIONANTES EXTERNOS

2.3.1. MEDIO FÍSICO, AMBIENTAL Y PATRIMONIAL

Por su situación geográfica al Noroeste de la Península Ibérica, Galicia difiere considerablemente del resto del territorio español en lo relativo a condiciones meteorológicas. En general presenta un clima templado, con precipitaciones y nieblas abundantes, humedad relativa alta, oscilaciones diurnas y anuales moderadas, seca estival poco prolongada y déficit hídrico poco acusado.

El ámbito de proyecto presenta clima con temperatura media anual de 14,9°C, siendo el rango de variación térmica anual amplio, oscilando entre los 10,6°C del mes de enero y los 21,4°C de agosto, el mes más caloroso. El tipo climático según la clasificación de Papadakis es marítimo-templado. En cuanto a las precipitaciones, la media oscila entre 175 mm (diciembre) y 32 mm (agosto), siendo la precipitación media anual de 1283 mm.

En cuanto a la geología, el sustrato del área de estudio se corresponde con el dominio de las rocas graníticas, donde el sustrato rocoso lo conforma la denominada granodiorita precoz, caracterizada por un tamaño de grano de medio a grueso y tonalidades grisáceas cuando está fresca o rosada cuando está alterada. Según la cartografía de la zona los leucogranitos se disponen horizontalmente sobre la granodiorita precoz y en ocasiones se presentan como filones que intruyen la granodiorita.

Desde el punto de vista geotécnico, se pueden diferenciar de techo a muro los siguientes niveles: relleno antrópico no controlado, tierra vegetal y sustrato granodiorítico (grado V a III).

De acuerdo con las fuentes consultadas se concluye que en el entorno de proyecto, independientemente de la legislación que protege dichas zonas -protegidas por la legislación internacional (Red Natura 2000, Reservas de la Biosfera,...), nacional o autonómica- en el ámbito de estudio se localizan tres Zonas Especiales de Conservación (ZEC) denominadas Costa da Vela, Cabo Udra y Enseada de San Simón, siendo los dos primeros también Zonas de Especial Protección para las Aves.

Se ha comprobado que en el ámbito de actuación no existe ningún elemento urbano de interés, ni elemento con valor arqueológico, etnográfico ni con valor patrimonial inventariado.

2.3.2. INTENSIDADES DE TRÁFICO PREVISTAS

Tal y como se ha indicado en el Anejo 8, Tráfico, el aparcamiento planteado contará con una superficie construida de aproximadamente 13.656 m². El número de plazas establecido es de 195, incluyendo 4 plazas para vehículos pesados y 6 plazas para personas con movilidad reducida. Esta capacidad supone, para la totalidad de las plazas, una oferta total de 1.708.200 horas·plaza/año para un horario de funcionamiento de 24 horas al día todos los días del año. La punta máxima de ocupación (100%) del aparcamiento es de 195 plazas.

Se ha establecido una ocupación equivalente media del 30% para el régimen de rotación dentro del aparcamiento disuasorio, referida ésta respecto al número de horas disponibles totales para las 195 plazas. Con estas previsiones se alcanzaría un total de 512.460 hora·veh/año. En estas condiciones, la intensidad media diaria de vehículos (IMD) que acceden y circulan por el aparcamiento sería de 1.404 vehículos/día.

3. DEFINICIÓN Y REDACCIÓN DEL PROYECTO

Una vez se ha cubierto la primera etapa de análisis general de la seguridad vial, el presente apartado recoge la comprobación, detalle y justificación de las soluciones adoptadas en el proyecto. En los distintos subapartados que se presentan a continuación se analizarán:

- Velocidad de diseño.
- Trazado en planta y en alzado.
- Sección transversal.
- Pavimento y drenaje.

- Márgenes.
- Tratamiento de elementos singulares; accesos, intersecciones, travesías, etc.
- Equipamiento; señalización, sistemas de contención, etc.
- Otros usuarios; peatones, ciclistas, transportes de mercancías, etc.

3.1. **SEGURIDAD PARA EL USUARIO**

En cuanto a los criterios de diseño, y teniendo en cuenta que se trata de una infraestructura viaria de nueva ejecución, se ha realizado un chequeo adecuado siguiendo el apartado 3.1 de la Norma 3.1-IC Trazado, para comprobar que la velocidad de proyecto y el límite de velocidad son adecuados considerando el terreno y la función del aparcamiento

En cuanto a la **coordinación planta-alzado** se considera correcta:

- Las intersecciones y accesos, se ha procurado que no tengan problemas de visibilidad limitada.
- Se asegura un drenaje adecuado de la plataforma para evitar hidroplaneo, con un valor de inclinación mínima en todos los puntos.
- Las alineaciones verticales son coherentes y apropiadas en todo el trazado.
- El trazado en planta es uniforme en todo el proyecto y coherente con la función y características del aparcamiento.
- El trazado está libre de indicios visuales engañosos.
- El diseño de las marcas viales y el balizamiento empleados son capaces de tratar satisfactoriamente los cambios de alineación.

Respecto a la **sección transversal** esta se caracteriza por:

- Las anchuras de carriles (3,00 m) y el resto de las características de la sección transversal son adecuadas para la función del aparcamiento.
- El peralte es coherente con el contexto de la nueva infraestructura, y se dispone en todos aquellos sitios del trazado donde se requiere.
- Se ha previsto el espacio necesario para los elementos dotacionales (barreras, señalización vertical...) sin merma de la sección transversal.
- El trazado está exento de variaciones indeseables de la sección transversal.
- La inclinación transversal es segura y no se diseñan curvas con inclinación transversal adversa.

Respecto a la **interconexión con carreteras existentes**:

- Se han considerado las incidencias sobre la seguridad en las distintas conexiones.
- El diseño no plantea gran diferencia entre las carreteras existentes y aquellas a las que se conecta mediante los distintos enlaces, por lo que no se precisa una advertencia al respecto.
- Se ha tratado con seguridad el rozamiento lateral en los accesos.
- Se ha considerado la necesidad de avisos previos.

En cuanto a la **visibilidad y distancia de visibilidad**:

- Las alineaciones horizontales y verticales, así como la velocidad del tramo de actuación, son coherentes con los requerimientos de visibilidad.
- La velocidad de proyecto ha sido seleccionada adecuadamente en función de los requerimientos de visibilidad.
- El diseño está libre de obstrucciones a la visibilidad debido a vallas o barreras de seguridad, cerramientos, señales y estribos de puentes.
- El diseño está libre de otras particularidades locales que puedan afectar a la visibilidad.
- El tramo de proyecto está libre de obstrucciones aéreas (banderolas, pasos superiores, estructuras de señales...) que puedan limitar la distancia de visibilidad en curvas hundidas a lo largo del trazado.
- La visibilidad es adecuada en curvas de acceso, caminos particulares, rampas de entrada o salida y otros puntos conflictivos.

Respecto al **pavimento y drenaje**:

- En todo punto se supone un coeficiente de rozamiento suficiente en curvas. No se considera necesidad de superficies antideslizantes.
- La nueva infraestructura drenará adecuadamente. Se cumple en cualquier caso la pendiente mínima, superior al 0,5%.
- Las cotas de la carretera y el peralte son adecuadas para un drenaje satisfactorio.
- Las secciones planas se han evitado o han sido adecuadamente tratadas con una transición de peralte.
- Se ha tratado correctamente la posibilidad de encharcamiento superficial, incluyendo el desagüe de los cursos de agua cercanos e interceptados.

- Los elementos de drenaje están a la distancia correcta para limitar posibles encharcamientos.
- Las cunetas proyectadas son franqueables o en el caso contrario, se han protegido con barrera de seguridad.

En cuanto a **los arcenes y tratamiento de márgenes**:

- Los márgenes de la vía se proyectan lo suficientemente anchos para permitir a conductores recuperar el control del vehículo.
- Los márgenes proyectados permiten parar con seguridad a los vehículos de emergencia o averiados.
- Los soportes de señalización, banderolas, etc. se encuentran adecuadamente protegidos.
- Los taludes que no cuentan con la pendiente adecuada para poder ser transitables por vehículos que se salgan de la vía se encuentran adecuadamente protegidos.

3.2. CONSIDERACIONES DE DISEÑO

En cuanto a las características del aparcamiento de nueva ejecución, éste se desarrolla en terrenos sin urbanizar. Se han utilizado las normas de diseño apropiadas teniendo en cuenta el ámbito del proyecto y su función en relación con la composición de tráfico, ajustándose el trazado geométrico y el perfil a las directrices de proyecto.

Los condicionantes existentes en la parcela en la que se localiza el aparcamiento se exponen a continuación:

- Parcela plenamente rústica, situada en el margen derecho de la Autovía de O Morrazo, en el P.K: 4+800, conformada con un relleno de tierras procedente de las obras de la autovía.
- Obligatoria entrada y salida al aparcamiento por los ramales que conectan con la autovía AG-46.
- El terreno colindante, como norma general, está libre de elementos físicos o de vegetación que puedan afectar a la seguridad del diseño como por ejemplo plantaciones masivas, bosques, cortes profundos o barrancos, o riscos pedregosos que restrinjan el trazado.
- Se han considerado efectos meteorológicos como viento y lluvia, hielo y niebla, así como los posibles deslumbramientos en la salida o puesta del sol en las vías de acceso. Los gradientes, curvas y metodologías generales de diseño se ajustan a probables efectos meteorológicos o aspectos medioambientales del terreno.

3.3. DOTACIÓN DE ELEMENTOS DE LA VÍA

Respecto a la **señalización vertical**:

- Las señales serán apropiadas a su localización.
- Las dimensiones de los carteles y señales se corresponderán al tipo de vía y estarán ubicadas donde puedan ser vistas y leídas en un tiempo adecuado.
- Se considera que las señales serán adecuadas para las necesidades de los conductores en cuanto a orientación de las mismas.
- Las señales se colocarán de manera que su visibilidad se mantenga desde y hacia accesos y carreteras que se cruzan.
- Se considerarán las posibles consecuencias de choques de vehículos contra los postes de las señales, en cuanto a ubicación fuera de una zona despejada, si son frágiles o si deben estar protegidos tras alguna barrera.
- Se intentará evitar un exceso de restricciones al disponer un adecuado diseño geométrico.
- La señalización a disponer sobre la carretera será coherente con la existente.

Respecto a las **marcas viales y balizamiento**:

- Las marcas viales (líneas, flechas, etc.) serán coherentes con las marcas de la norma.
- Se preverán dónde se requieren líneas demarcadoras (de no adelantamiento).
- Se dispondrán marcas viales retrorreflectantes donde sean necesarias.
- Las marcas viales del tramo serán coherentes con las existentes.
- Se dispondrán cebreados donde sea necesario.
- Las marcas viales y balizamientos serán visibles tanto de noche como con lluvia.

Respecto a los **sistemas de contención**:

- en márgenes:
 - Todos los obstáculos se protegerán con barrera. En relación con la accidentabilidad por salida de vía, cabe recordar que los sistemas de contención no evitan los accidentes, sino que minimizan las consecuencias de los mismos. Deben ser instalados de manera que las

consecuencias previsibles del choque contra la barrera sean menores que si se sale el vehículo de la carretera y choca contra el obstáculo.

- Las barreras de seguridad a proyectar contarán en cada caso con el nivel de contención necesario según normativa vigente.
- Las barreras de seguridad a proyectar cumplirán con las longitudes mínimas antes y después del obstáculo, y de igual forma los extremos de las mismas tendrán la longitud mínima y estarán convenientemente ancladas.
- Se cumplirá con lo recogido en la normativa al respecto de las distancias mínimas y máximas al borde de la calzada, sobre la cimentación de las barreras de seguridad y la altura de la parte superior de las biondas.

3.4. OTROS USUARIOS DE LA VÍA

Los aspectos relativos a la seguridad de los usuarios de la infraestructura viaria objeto de proyecto quedan expuestos a continuación, diferenciando entre los distintos usuarios de la vía.

Respecto a los **peatones y ciclistas**:

- Se establecerán las medidas de seguridad necesarias para que los peatones y ciclistas puedan circular sin peligro por la infraestructura de nueva ejecución.

Respecto a los **motoristas**:

- La localización de dispositivos u objetos que puedan desestabilizar una motocicleta se han evitado en la superficie del aparcamiento o han sido convenientemente señalizados.
- El borde de la carretera estará libre de obstáculos en aquellos puntos en los que los motoristas deban inclinarse en las curvas.
- Las defensas o balizamientos se adaptarán para los motoristas.
- En las zonas donde es más probable salidas de vía de las motos, el borde de la carretera estará acondicionado con barreras de seguridad que cumplen con la normativa al respecto.
- Los postes, pilas y dispositivos instalados estarán protegidos correctamente.

4. EJECUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

4.1. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

Tanto la duración de las actividades como la secuencia de las mismas se plantearán de forma que resulten lo más adecuadas y compatibles tanto para los usuarios de la vía como para la ejecución de la obra.

En el programa de trabajos adjunto en el Anejo Plan de Obra, y para mejor definición de la ejecución de las obras, se ha seleccionado una forma de presentación mediante diagrama de Gantt de forma que se muestra el tiempo de dedicación previsto para las diferentes tareas o actividades a lo largo del tiempo que duren las obras.

En la planificación del desarrollo del proyecto se muestra el origen y final de las diferentes actividades y los grupos de tareas, así como las dependencias/solapes entre las distintas tareas.

4.2. SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para las distintas actuaciones asociadas al proyecto se obtiene que todas son posibles de ejecutar causando una afección mínima sobre el tráfico, sin necesidad de ejecutar desvíos provisionales para su construcción.

Considerando las actuaciones, se ha identificado como zona conflictiva la conexión de los ramales del aparcamiento con la autovía AG-46. Se adoptarán disposiciones en cuanto a la señalización de las obras, los desvíos del tráfico previstos y seguridad. Entre estas medidas, además de la señalización de obra, pueden encontrarse:

- La disposición de carriles de encauzamiento de la circulación cuando sean necesarios (por ejemplo, con el empleo de conos y/o marca vial naranja).
- El ajuste de las medidas a adoptar para adecuar la visibilidad nocturna y diurna en los tramos de obras.
- El acondicionamiento de las zonas de transición de velocidad o anteriores a las pérdidas de parte de un carril, estrechamiento, etc.
- La ordenación de los movimientos de los vehículos de obra, del personal y de la zona de acopios para que no supongan un elemento de riesgo.

4.3. LIMITACIÓN DE ACCESOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para solventar los inconvenientes que la ejecución de las obras pueda suponer sobre los usuarios de las carreteras existentes, se señalizará la zona de trabajos de la forma más clara posible y con la suficiente antelación.

5. PUESTA EN SERVICIO Y EXPLOTACIÓN

Los aspectos a recoger en este apartado son los que se considera requieren un seguimiento especial una vez se ponga en servicio la infraestructura para mantener un adecuado nivel de seguridad, indicando cómo llevarlo a cabo y con qué periodicidad, así como los recursos necesarios. Así, se realizaría un seguimiento especial a elementos o aspectos principales de la infraestructura y, si se considera adecuado, hacer alguna indicación al respecto de:

- Puesta en servicio y explotación.
- Distinción entre operaciones de mantenimiento y conservación.

Se definen de forma general las **operaciones de conservación y mantenimiento** como aquellas encaminadas a preservar la viabilidad del aparcamiento en todo momento y a conservar en perfecto estado sus características funcionales y dotaciones.

Las *operaciones de conservación* se definen como aquellas en las que las actuaciones no implican reparación o sustitución de elementos funcionales del aparcamiento, como pueden ser labores de limpieza en cualquier elemento del aparcamiento, comprobación de funcionamiento de cualquier instalación, vigilancia, retirada de desprendimientos o animales muertos, etc.

Las *operaciones de mantenimiento* se definen como aquellas que sí suponen algún tipo de reparación o sustitución de elementos funcionales del aparcamiento, como la reparación de una barrera dañada por un accidente, la sustitución de luminarias fundidas, operaciones de bacheo, etc.



ANEJO 26.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE

ANEJO Nº26. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	3
1. PRESUPUESTOS	3

ANEJO Nº26. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

1. PRESUPUESTOS

El resumen por capítulos del Presupuesto de Ejecución Material es el siguiente:

Capítulo	Concepto	Importe (€)
1	TRABAJOS PRELIMINARES	46.228,47
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	992.001,13
3	FIRMES Y PAVIMENTOS	441.095,15
4	DRENAJE	100.401,40
5	ESTRUCTURAS	491.688,69
6	SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS	83.918,06
7	OBRAS COMPLEMENTARIAS	164.861,89
8	URBANIZACIÓN Y PLANTACIONES	196.749,18
9	VARIOS	25.907,25
10	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	80.000,00
11	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	39.000,00
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		2.661.851,22

El Presupuesto de Ejecución Material del proyecto asciende a la cantidad de **DOS MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTIDÓS CÉNTIMOS (2.661.851,22 €)**.

Incrementado el Presupuesto de Ejecución Material en un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, resulta un Presupuesto Base de Licitación sin IVA para las obras de **TRES MILLONES CIENTO SESENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS DOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS (3.167.602,95 €)**.

Aplicando al Presupuesto Base de Licitación sin IVA un 21% de IVA, resulta un importe de Presupuesto Base de Licitación de **TRES MILLONES OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (3.832.799,57 €)**.

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración se obtiene sumando al Presupuesto Base de Licitación, el IVA, el presupuesto para expropiaciones, el presupuesto para reposición de servicios de titularidad privada, el presupuesto para seguimiento ambiental durante las obras, el presupuesto para seguimiento arqueológico durante las obras y los contratos de servicio para la redacción del Estudio Informativo e Impacto Ambiental, el Proyecto de Trazado y Construcción, la Tramitación de

Expropiaciones y el Control y Vigilancia y Seguridad y Salud de las obras, como se refleja en la siguiente tabla:

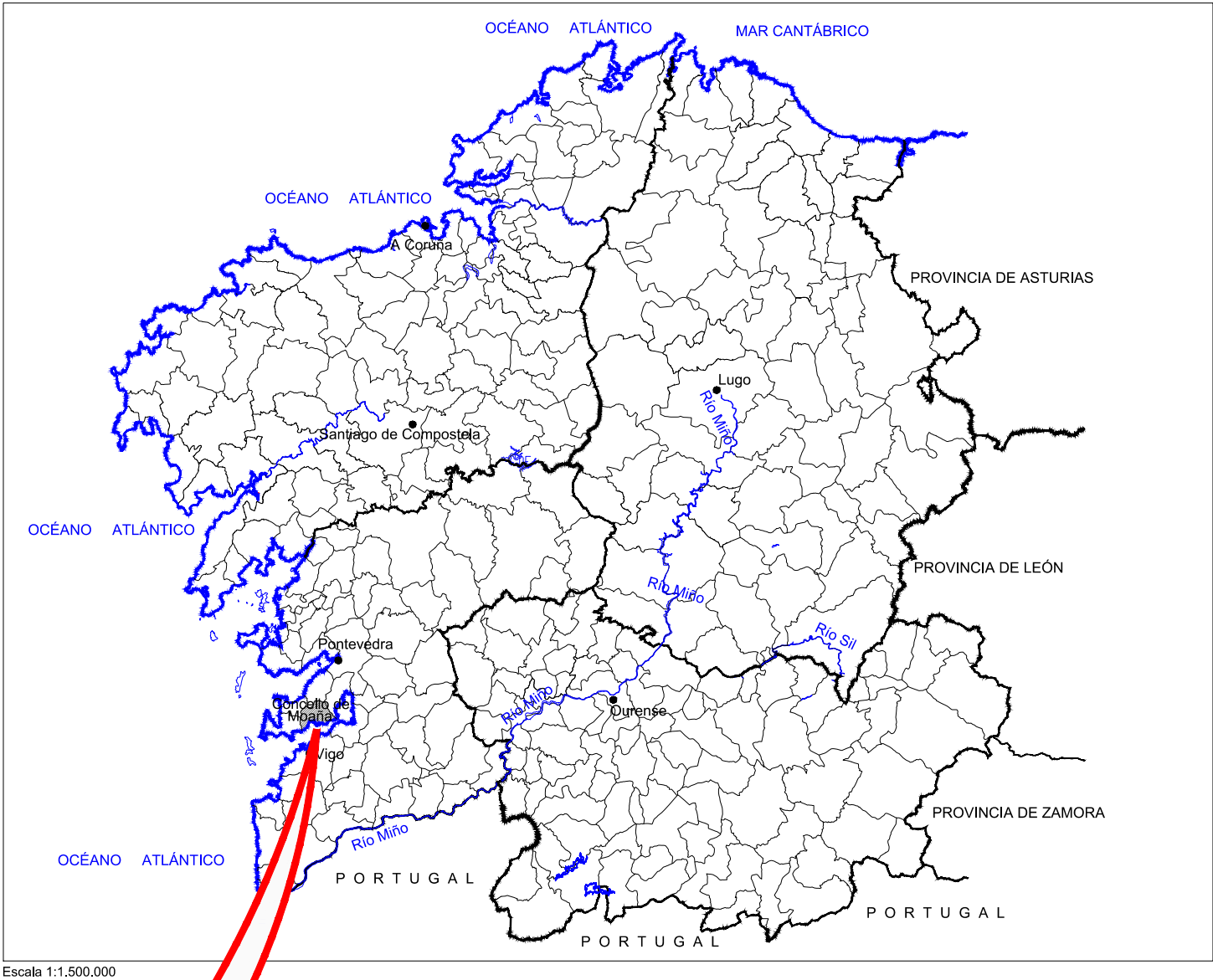
Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A.	3.167.602,95 €
IVA (21%)	665.196,62 €
Expropiaciones	0,00 €
Seguimiento ambiental durante las obras	13.050,00 €
Valoración de ensayos	0,00 €
Seguimiento arqueológico durante las obras	0,00 €
Presupuesto para conocimiento de la Administración	3.845.849,57 €

Asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración de las obras incluidas en el presente proyecto a la cantidad de **TRES MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (3.845.849,57 €)**.

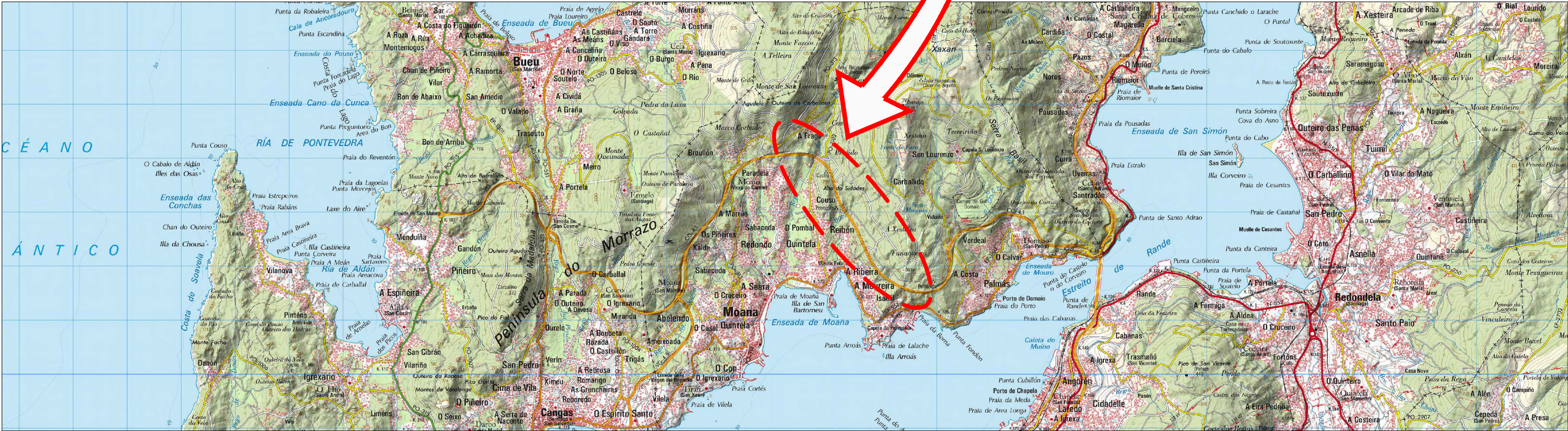
DOCUMENTO Nº2: PLANOS

Nº DE PLANO	DENOMINACIÓN DEL PLANO	Nº DE HOJAS
01	Situación e índice	1
02	Plano de conjunto	1
03	Restitución parcela	7
03.01	Estado original	1
03.02	Estado actual	1
03.03	Solución proyectada	1
03.04	Perfiles transversales	4
04	Aparcamiento disuasorio	31
04.01	Planta de replanteo	2
04.02	Planta general	2
04.03	Perfiles longitudinales	11
04.04	Perfiles transversales	16
05	Secciones tipo	2
06	Red de saneamiento de pluviales	6
06.01	Restitución parcela	2
06.01.01	Planta	1
06.01.02	Detalles	1
06.02	Aparcamiento disuasorio	4
06.02.01	Planta	2
06.02.02	Detalles	2
07	Estructuras	2
07.01	Paso Superior	1
07.02	Muros	1

Nº DE PLANO	DENOMINACIÓN DEL PLANO	Nº DE HOJAS
08	Señalización, balizamiento y defensas	12
08.01	Planta	6
08.01.01	Señalización horizontal	2
08.01.02	Señalización vertical	2
08.01.03	Balizamiento y defensas	2
08.02	Detalles	6
09	Urbanización	6
09.01	Planta	2
09.02	Detalles	4
10	Restauración ambiental	1
11	Obras complementarias	11
11.01	Red eléctrica y de telecomunicaciones	2
11.01.01	Planta	1
11.01.02	Detalles	1
11.02	Red de alumbrado	3
11.02.01	Planta	2
11.02.02	Detalles	1
11.03	Recarga de vehículos y paneles solares	3
11.03.01	Planta	2
11.03.02	Esquema unifilar	1
11.04	Cerramiento aparcamiento	3
11.04.01	Planta	2
11.04.02	Detalles	1
Nº TOTAL DE HOJAS		80



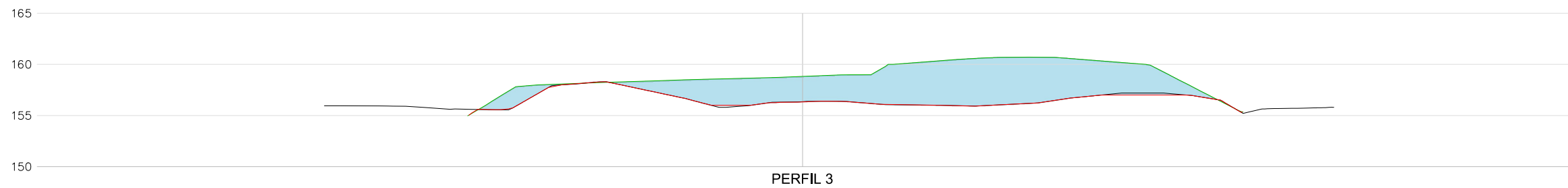
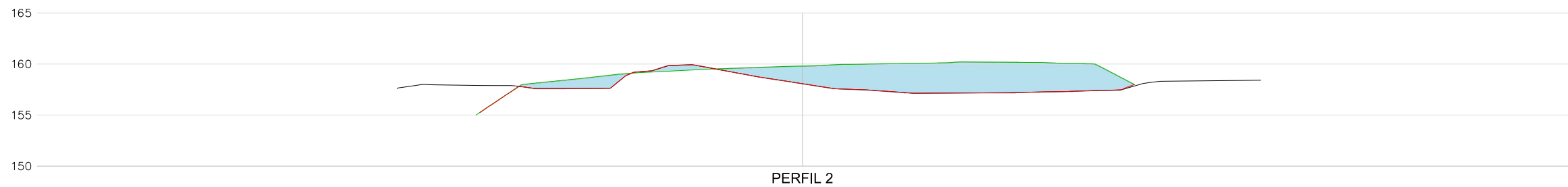
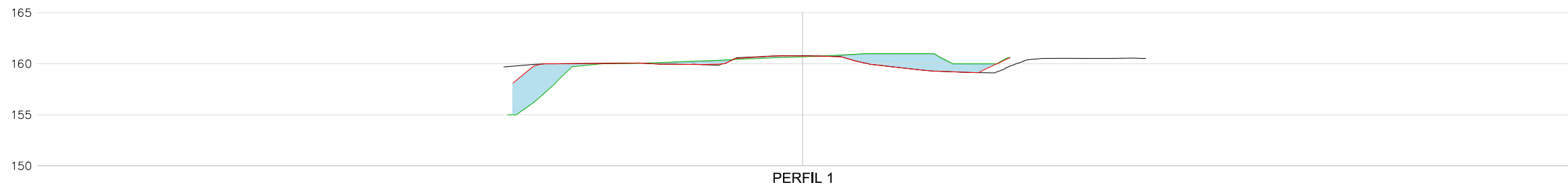
Escala 1:1.500.000



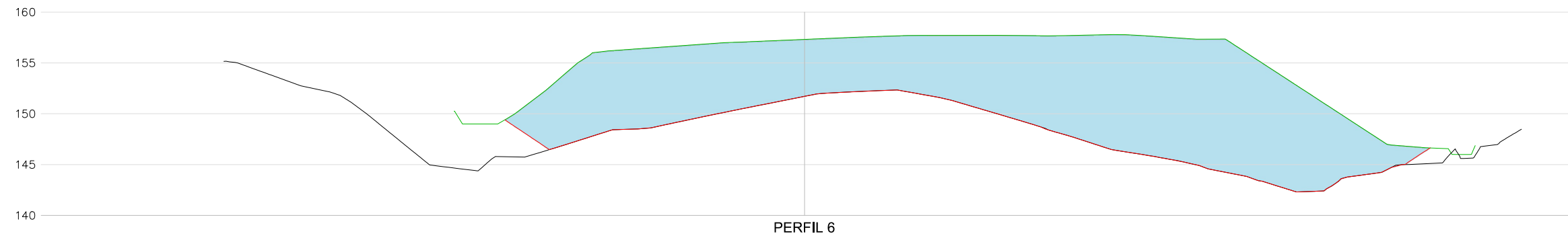
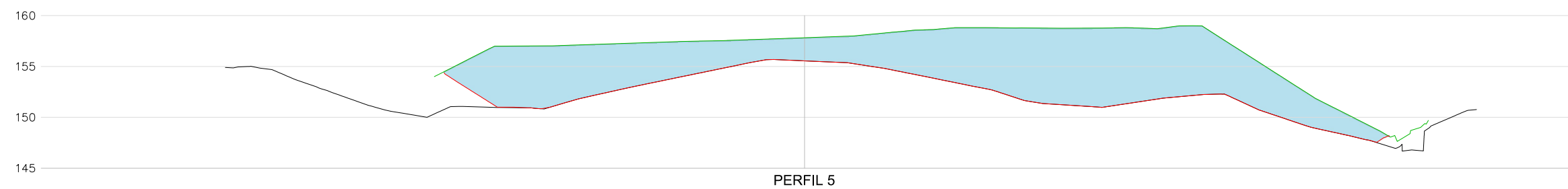
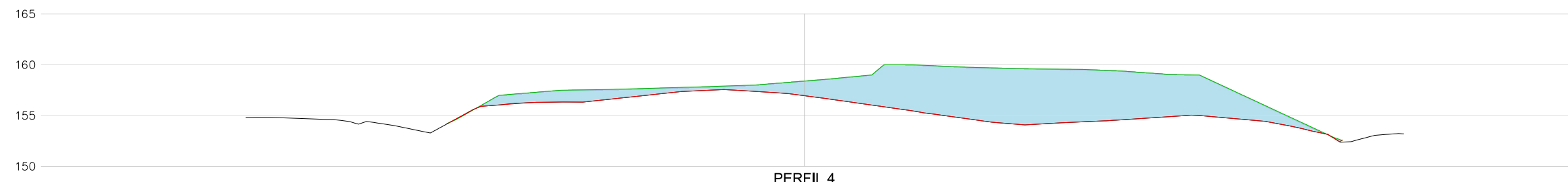
Escala 1:75.000



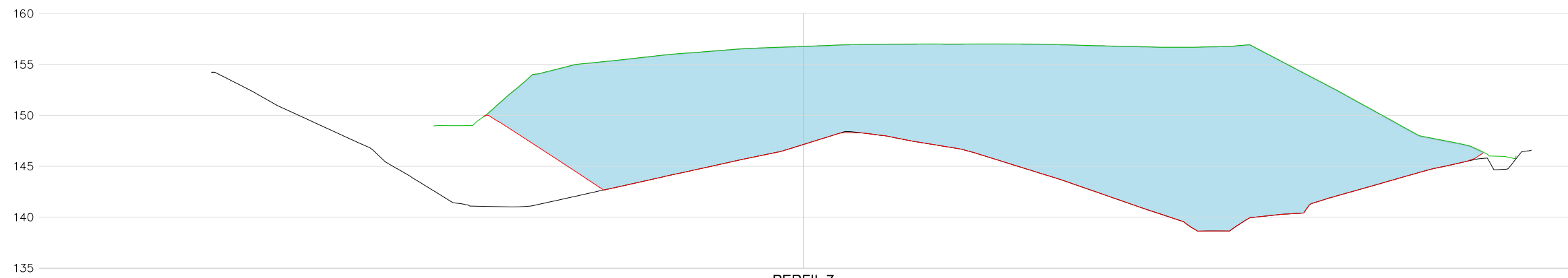




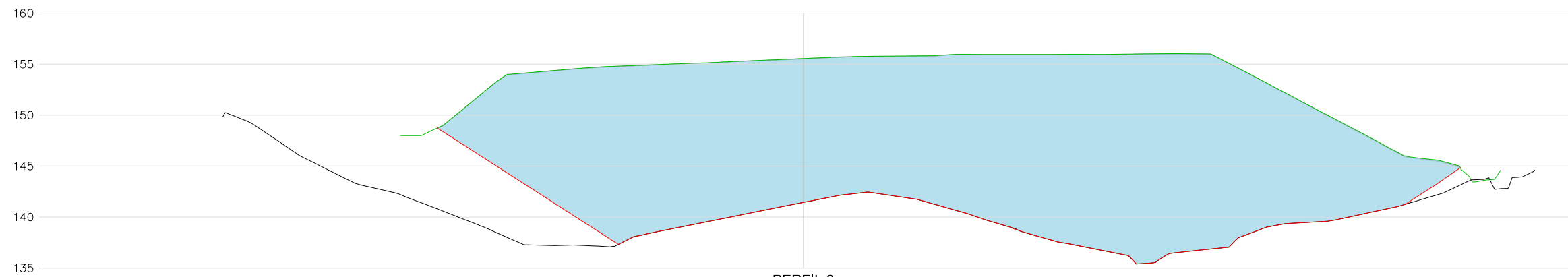
— TERRENO ORIGINAL
— TERRENO ACTUAL
— TERRENO PROYECTADO



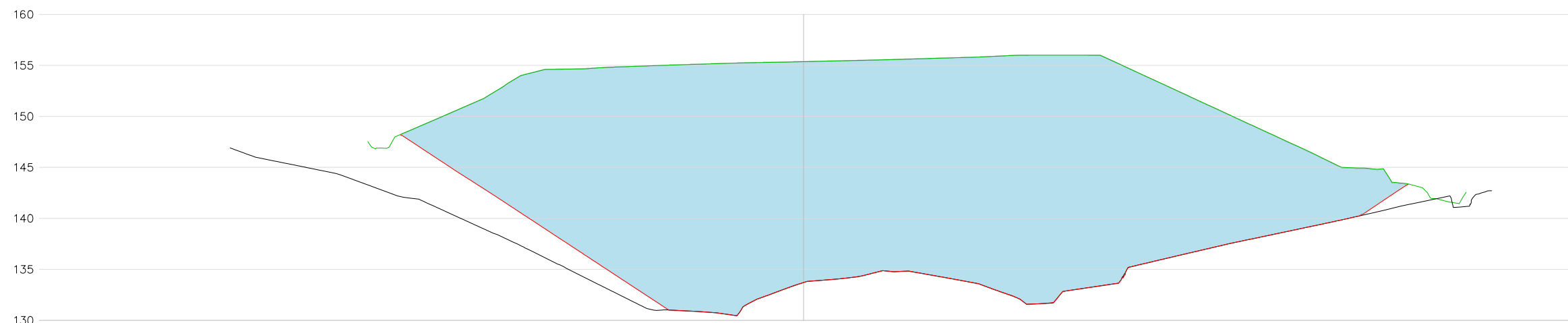
— TERRENO ORIGINAL
— TERRENO ACTUAL
— TERRENO PROYECTADO



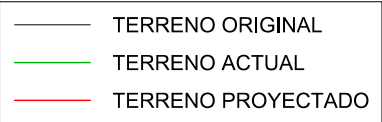
PERFIL 7

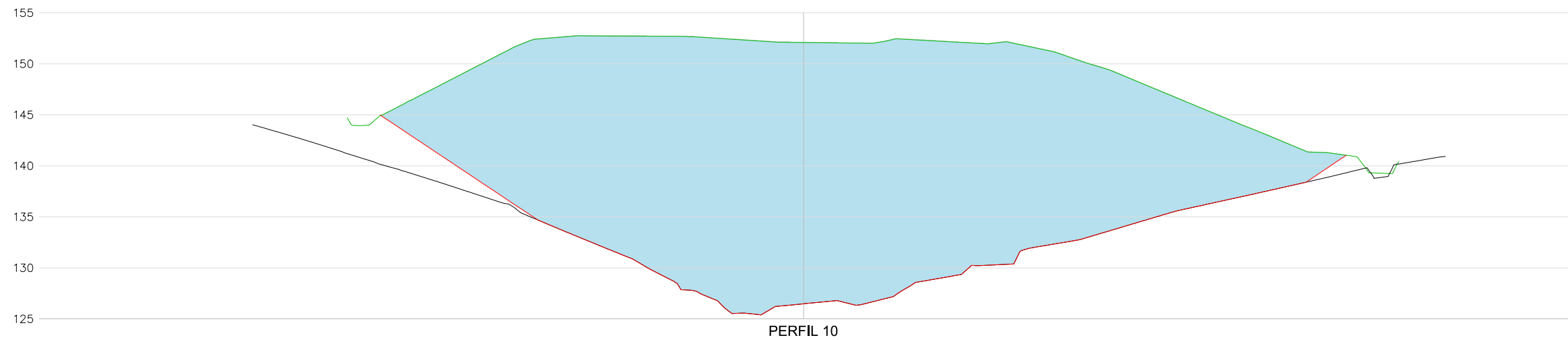


PERFIL 8

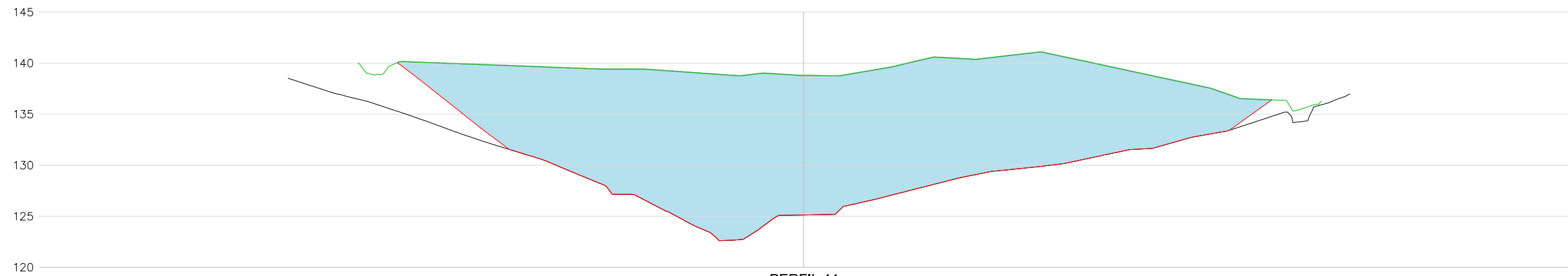


PERFIL 9

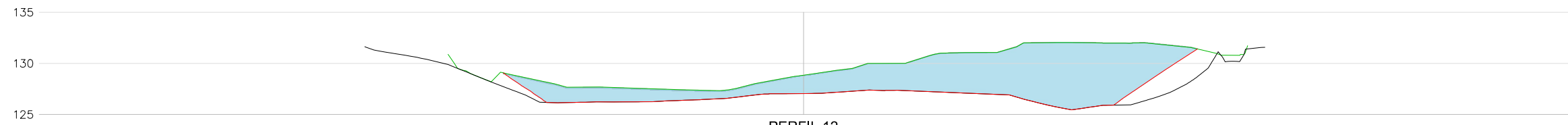




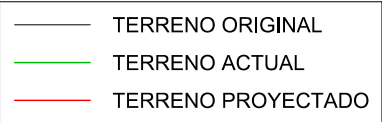
PERFIL 10

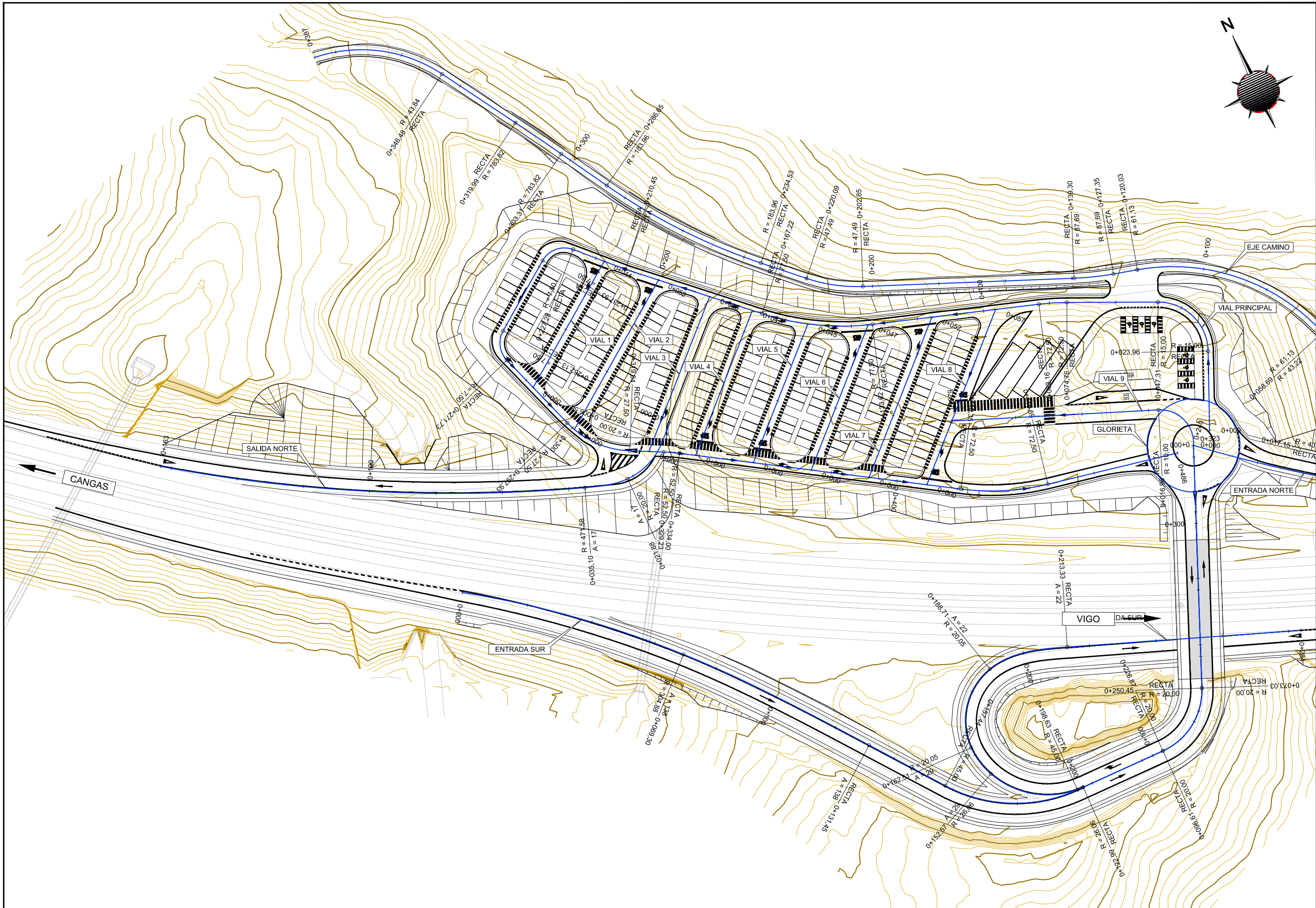


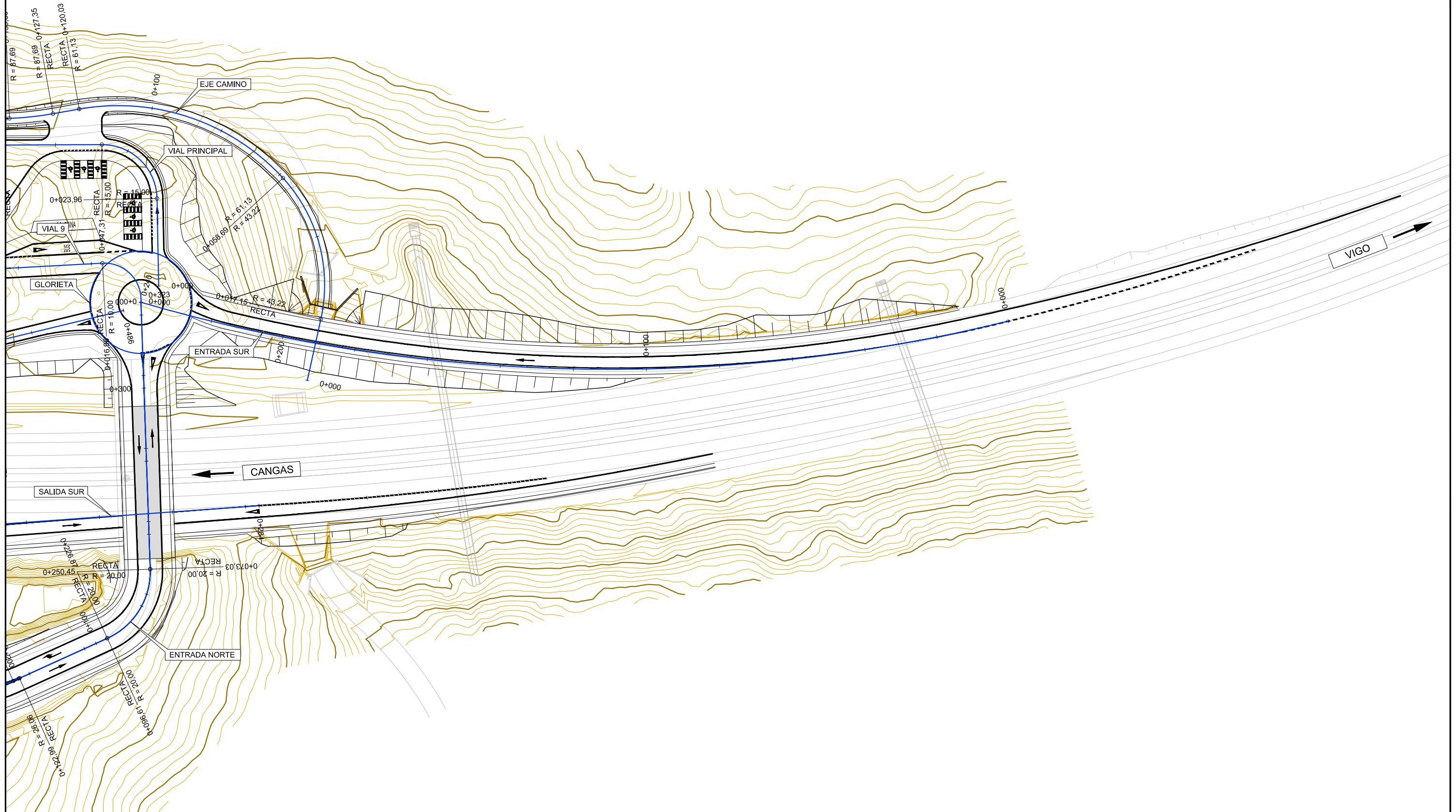
PERFIL 11

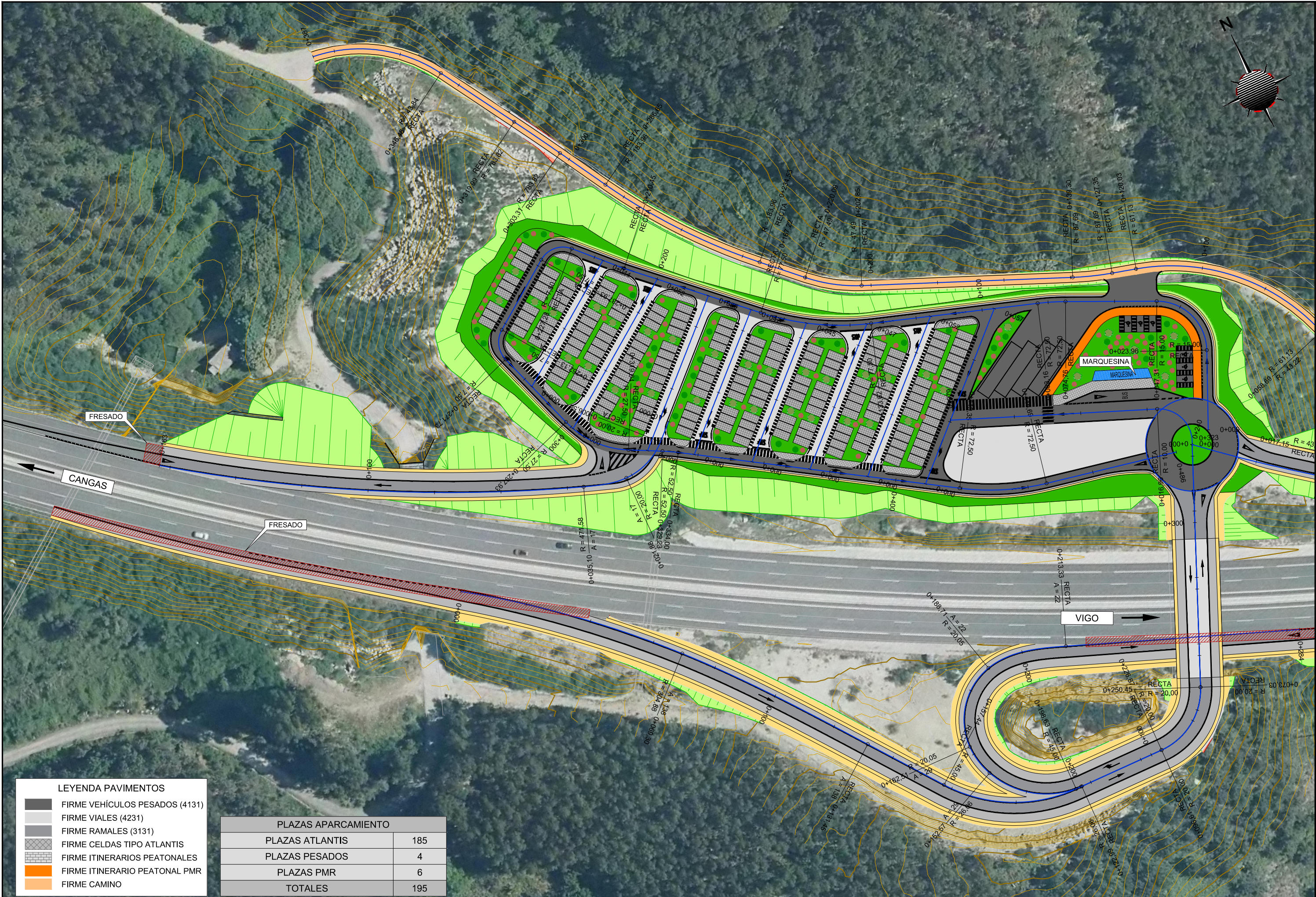


PERFIL 12









LEYENDA PAVIMENTOS	
	FIRME VEHÍCULOS PESADOS (4131)
	FIRME VIALES (4231)
	FIRME RAMALES (3131)
	FIRME CELDAS TIPO ATLANTIS
	FIRME ITINERARIOS PEATONALES
	FIRME ITINERARIO PEATONAL PMR
	FIRME CAMINO

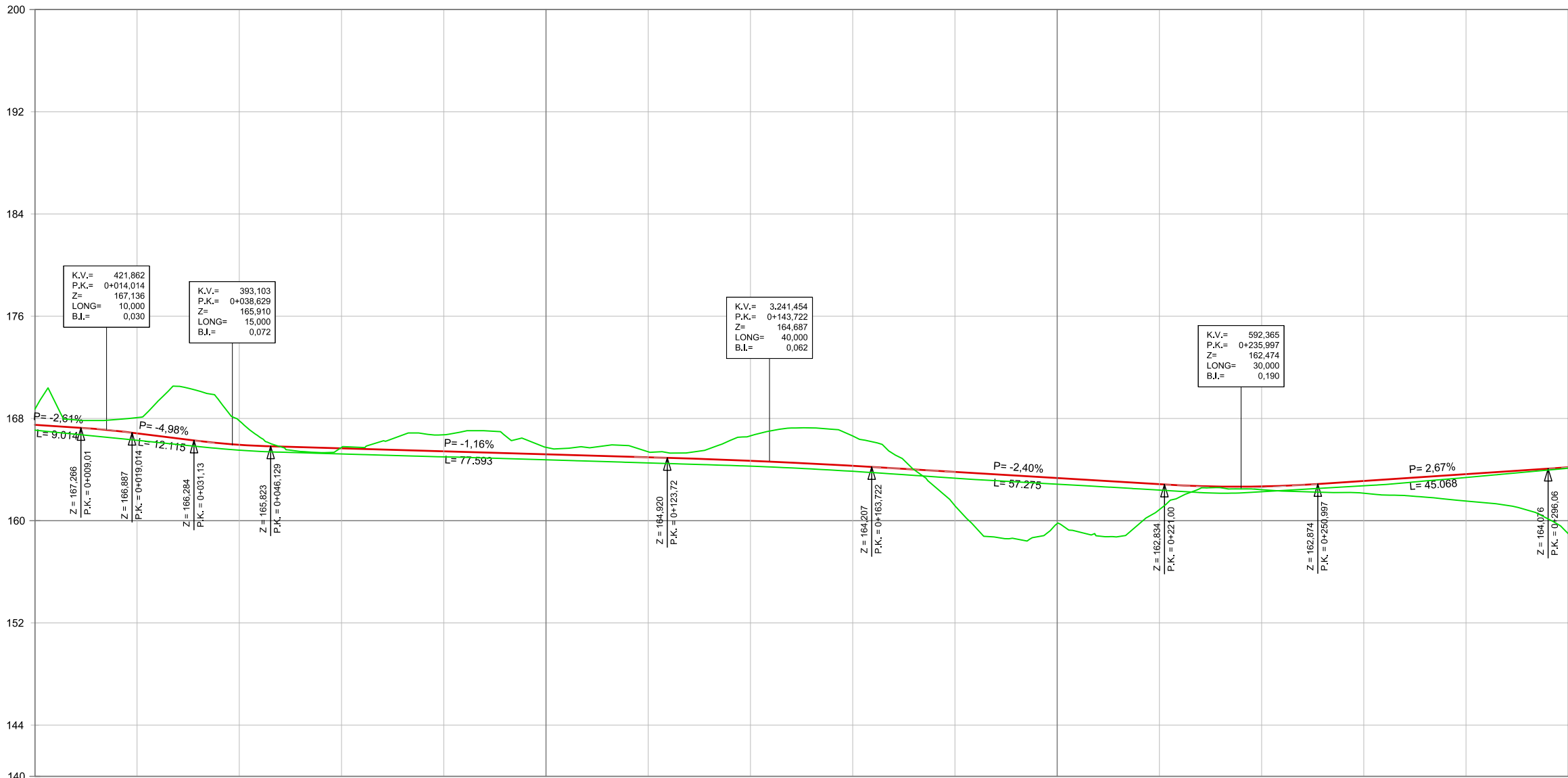
PLAZAS APARCAMIENTO	
PLAZAS ATLANTIS	185
PLAZAS PESADOS	4
PLAZAS PMR	6
TOTALES	195



LEYENDA PAVIMENTOS	
	FIRME VEHÍCULOS PESADOS (4131)
	FIRME VIALES (4231)
	FIRME RAMALES (3131)
	FIRME CELDAS TIPO ATLANTIS
	FIRME ITINERARIOS PEATONALES
	FIRME ITINERARIO PEATONAL PMR
	FIRME CAMINO

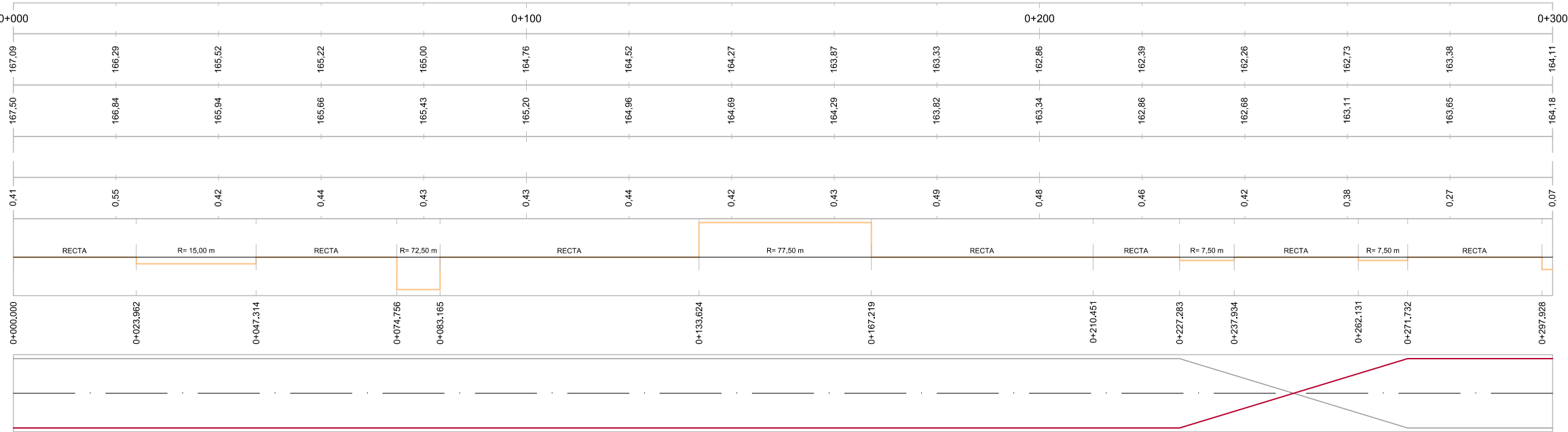
PLAZAS APARCAMIENTO	
PLAZAS ATLANTIS	185
PLAZAS PESADOS	4
PLAZAS PMR	6
TOTALES	195

Vial principal

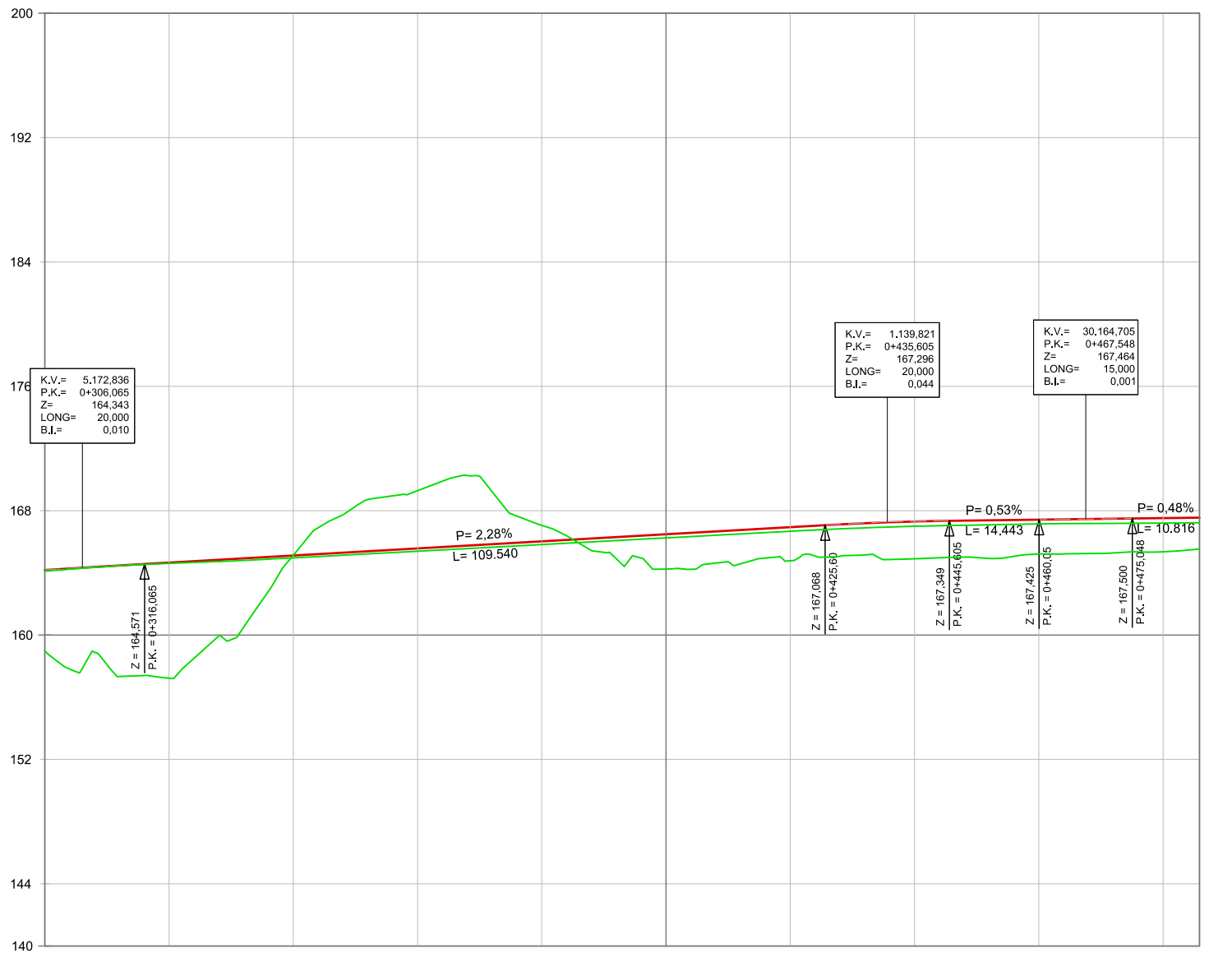


P.K.
COTA DEL TERRENO
COTA DE RASANTE
COTA ROJA DESMONTE
COTA ROJA TERRAPLÉN
DIAGRAMA DE CURVATURAS

DIAGRAMA DE PERALTES



Vial principal



P.K.
COTA DEL TERRENO
COTA DE RASANTE
COTA ROJA DESMONTE
COTA ROJA TERRAPLÉN
DIAGRAMA DE CURVATURAS

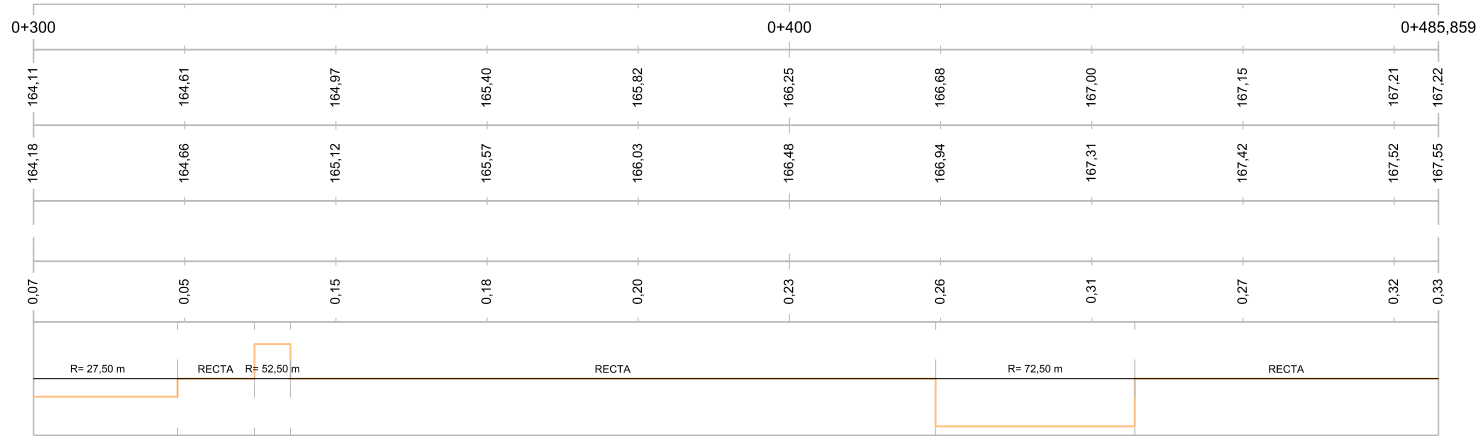
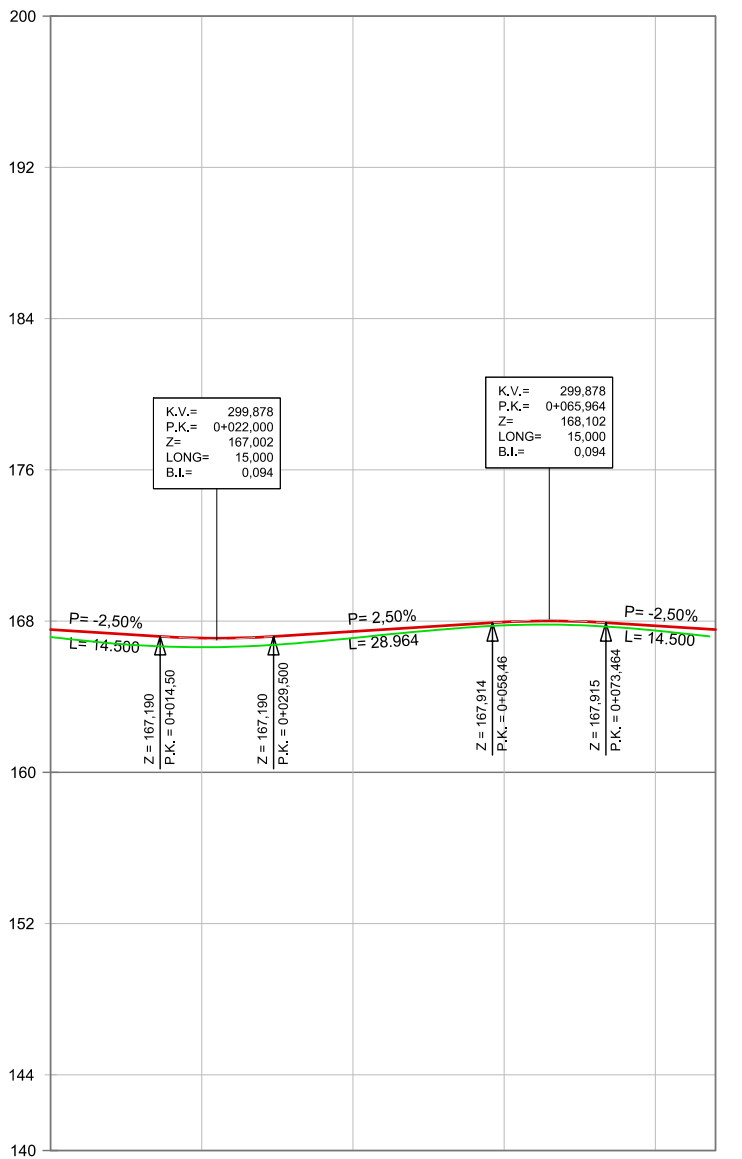
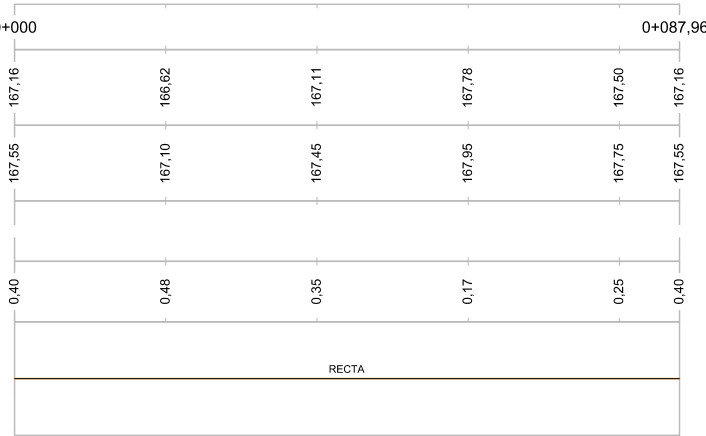


DIAGRAMA DE PERALTES

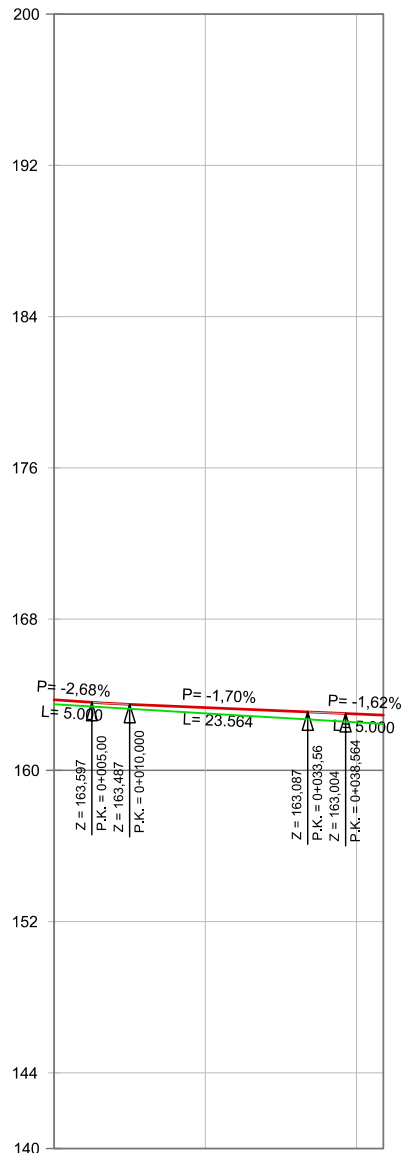
Glorieta



P.K.
COTA DEL TERRENO
COTA DE RASANTE
COTA ROJA DESMONTE
COTA ROJA TERRAPLÉN
DIAGRAMA DE CURVATURAS

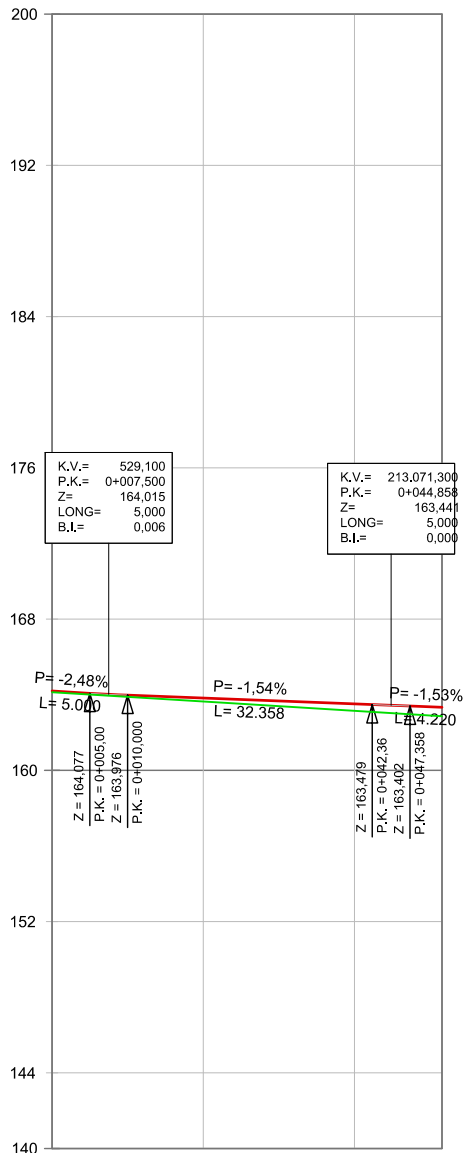


Vial 1



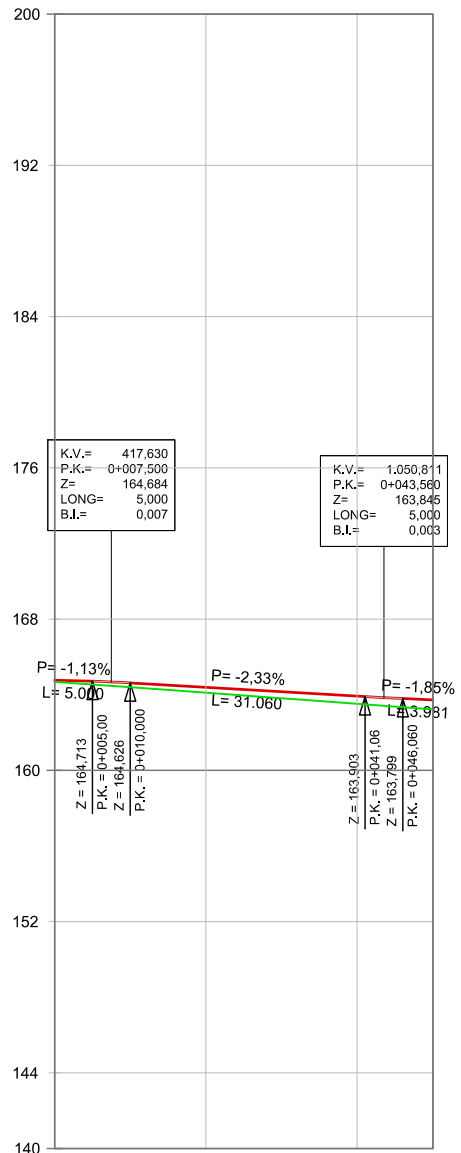
P.K.	0+000		0+043,556	
COTA DEL TERRENO	163.49	163.02	162.54	162.46
COTA DE RASANTE	163.73	163.32	162.98	162.92
COTA ROJA DESMONTE				
COTA ROJA TERRAPLÉN	0.24	0.30	0.44	0.46
DIAGRAMA DE CURVATURAS	RECTA			

Vial 2



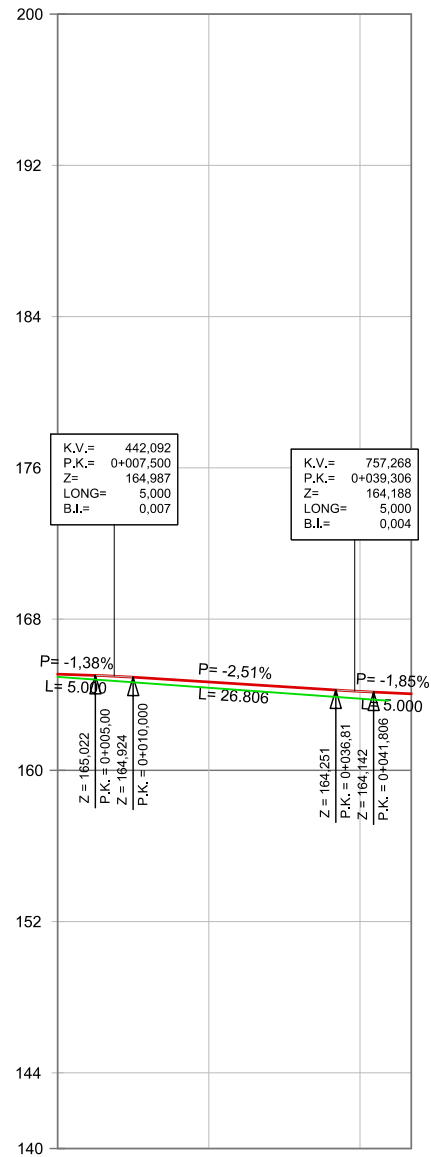
P.K.	0+000				0+051,578			
COTA DEL TERRENO	164,13	163,64	163,15	162,86				
COTA DE RASANTE	164,20	163,82	163,52	163,34				
COTA ROJA DESMONTE								
COTA ROJA TERRAPLÉN	0,07	0,18	0,37	0,48				
DIAGRAMA DE CURVATURAS	RECTA							

Vial 3



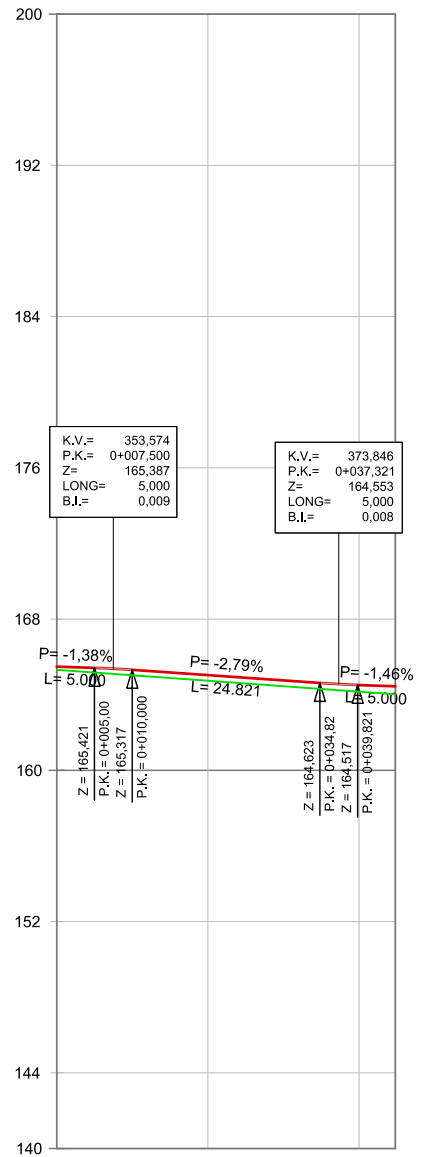
P.K.	0+000	0+050,041		
COTA DEL TERRENO	164.68	164.11	163.52	163.22
COTA DE RASANTE	164.77	164.39	163.93	163.73
COTA ROJA DESMONTE				
COTA ROJA TERRAPLÉN	0.09	0.29	0.41	0.60
DIAGRAMA DE CURVATURAS	RECTA			

Vial 4



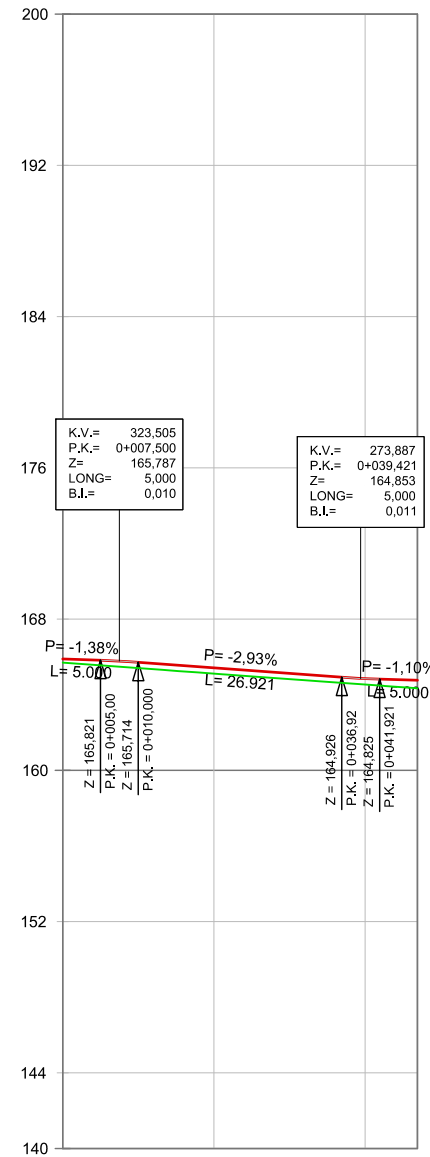
P.K.	0+000			0+046,806
COTA DEL TERRENO	164,94	164,37	163,79	163,59
COTA DE RASANTE	165,09	164,67	164,18	164,05
COTA ROJA DESMONTE				
COTA ROJA TERRAPLÉN	0,15	0,31	0,39	0,46
DIAGRAMA DE CURVATURAS	RECTA			

Vial 5



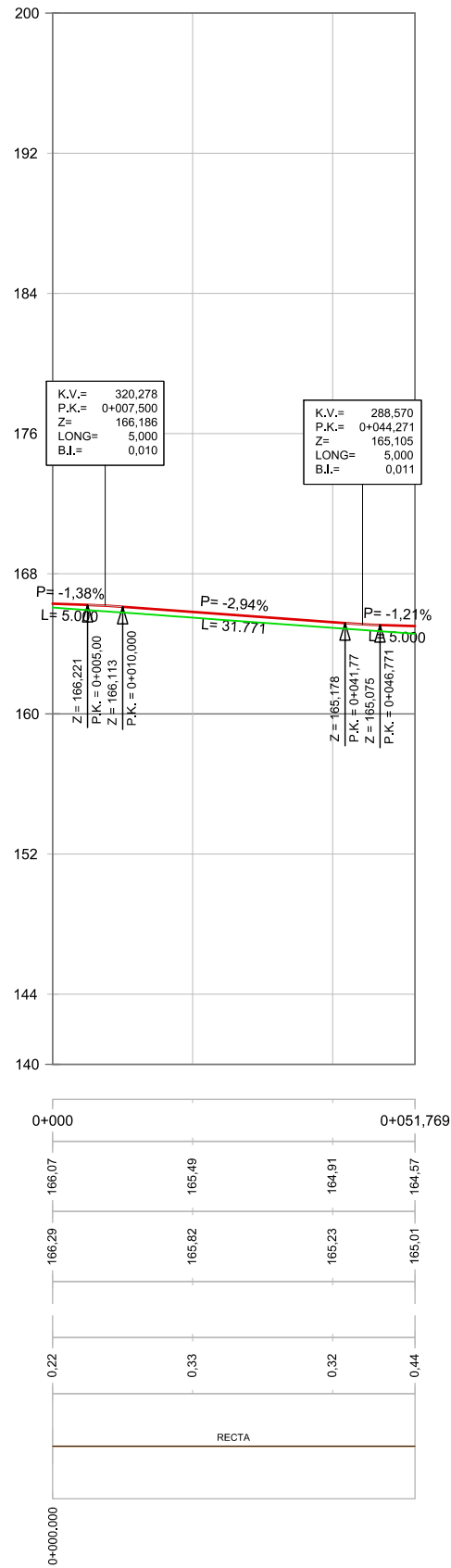
P.K.	0+000	0+044,821		
COTA DEL TERRENO	165,32	164,74	164,16	164,03
COTA DE RASANTE	165,49	165,04	164,51	164,44
COTA ROJA DESMONTE				
COTA ROJA TERRAPLÉN	0,17	0,30	0,35	0,42
DIAGRAMA DE CURVATURAS	RECTA			

Vial 6

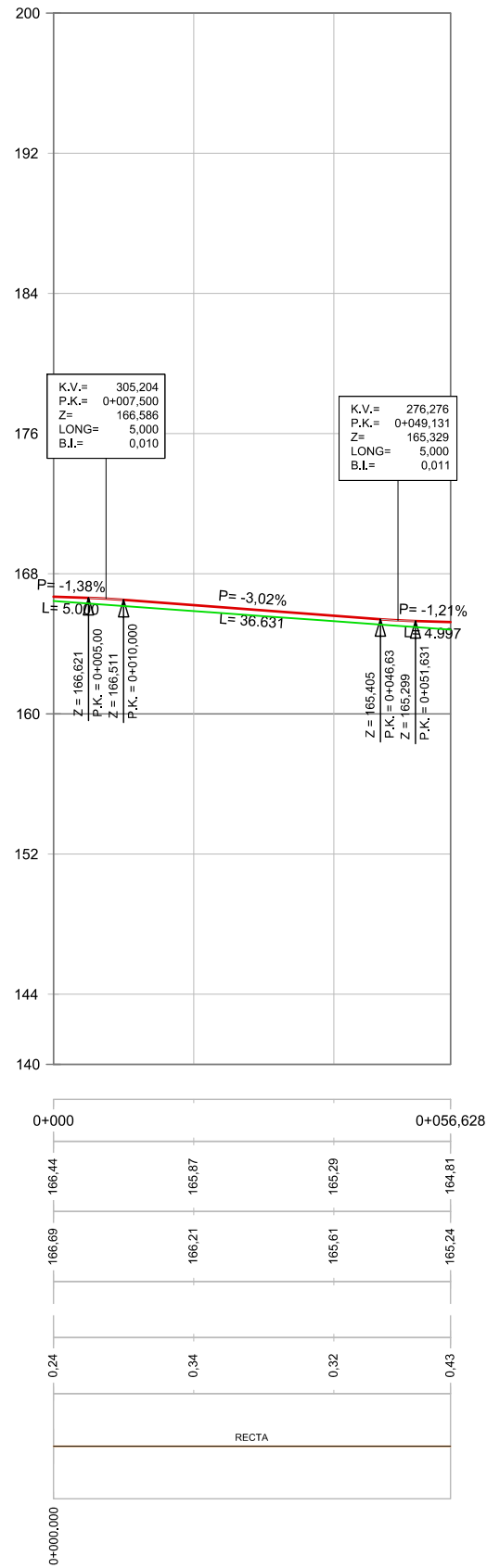


P.K.	0+000		0+046,921	
COTA DEL TERRENO	165,69	165,12	164,54	164,34
COTA DE RASANTE	165,89	165,42	164,85	164,77
COTA ROJA DESMONTE				
COTA ROJA TERRAPLÉN	0,20	0,30	0,31	0,43
DIAGRAMA DE CURVATURAS	RECTA			

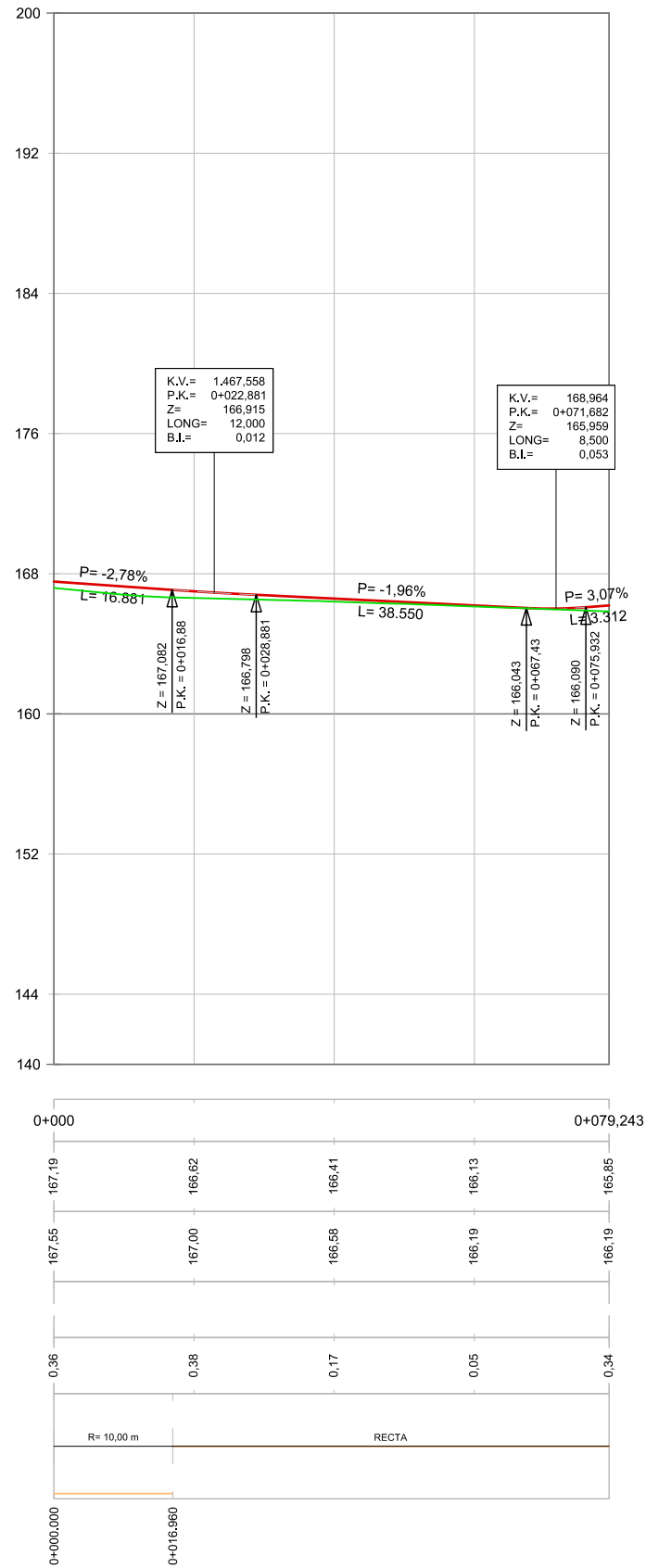
Vial 7



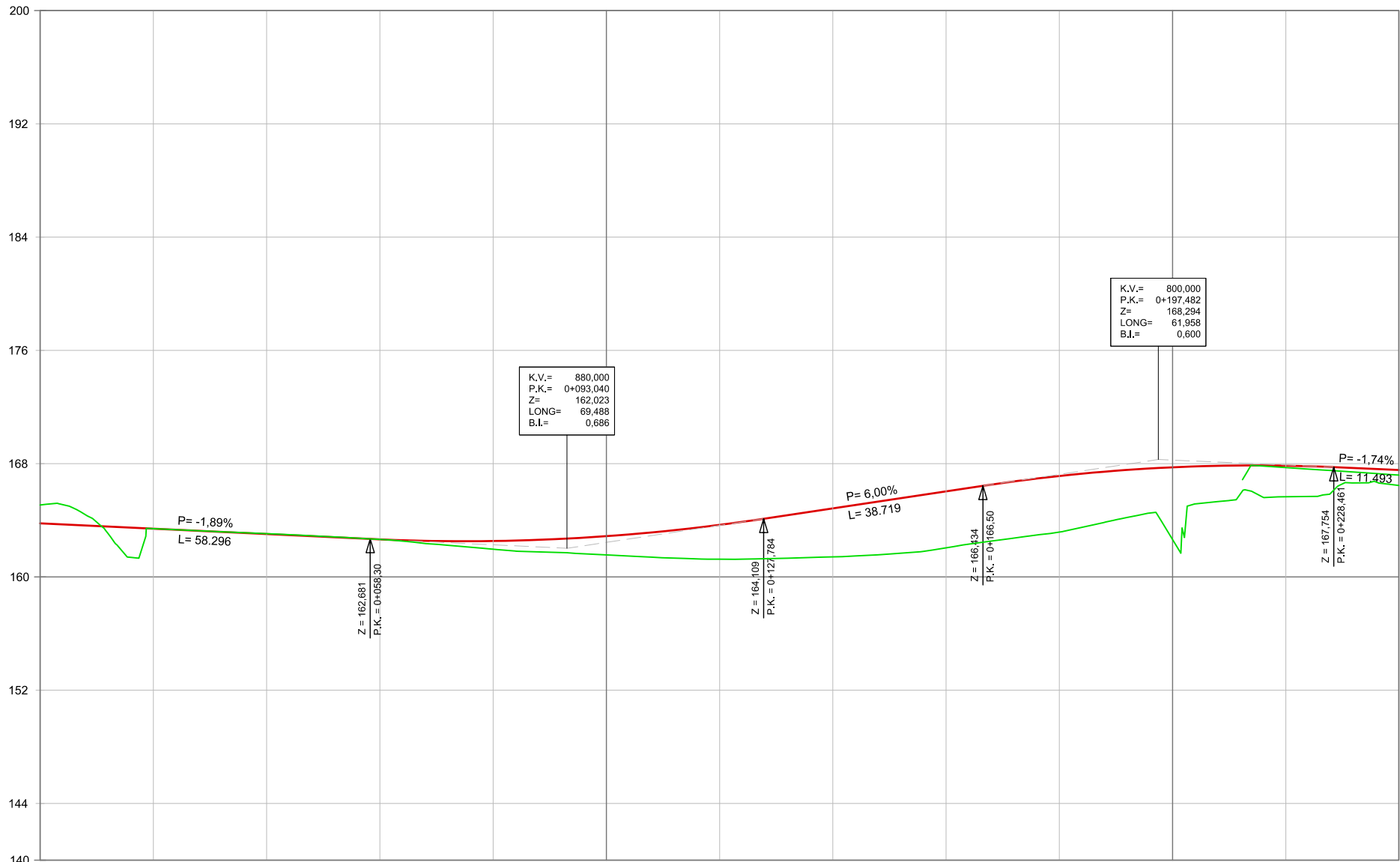
Vial 8



Vial 9



Entrada norte



P.K.
COTA DEL TERRENO
COTA DE RASANTE
COTA ROJA DESMONTE
COTA ROJA TERRAPLÉN
DIAGRAMA DE CURVATURAS

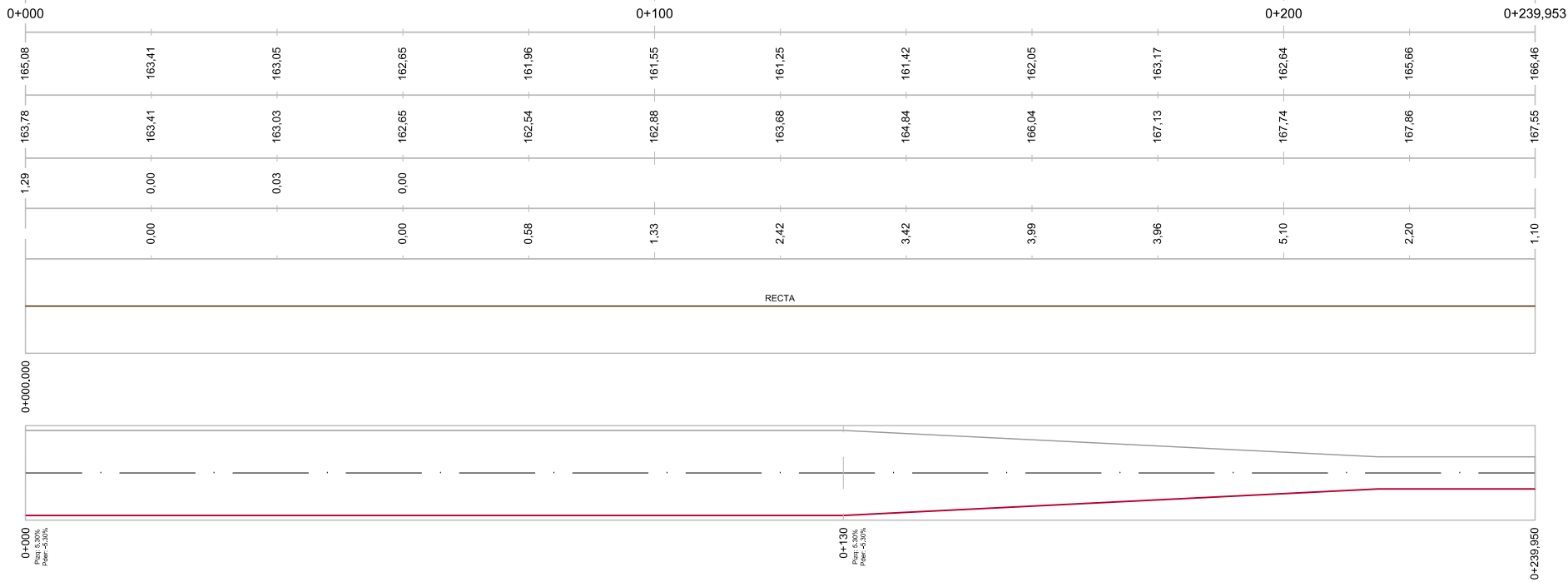
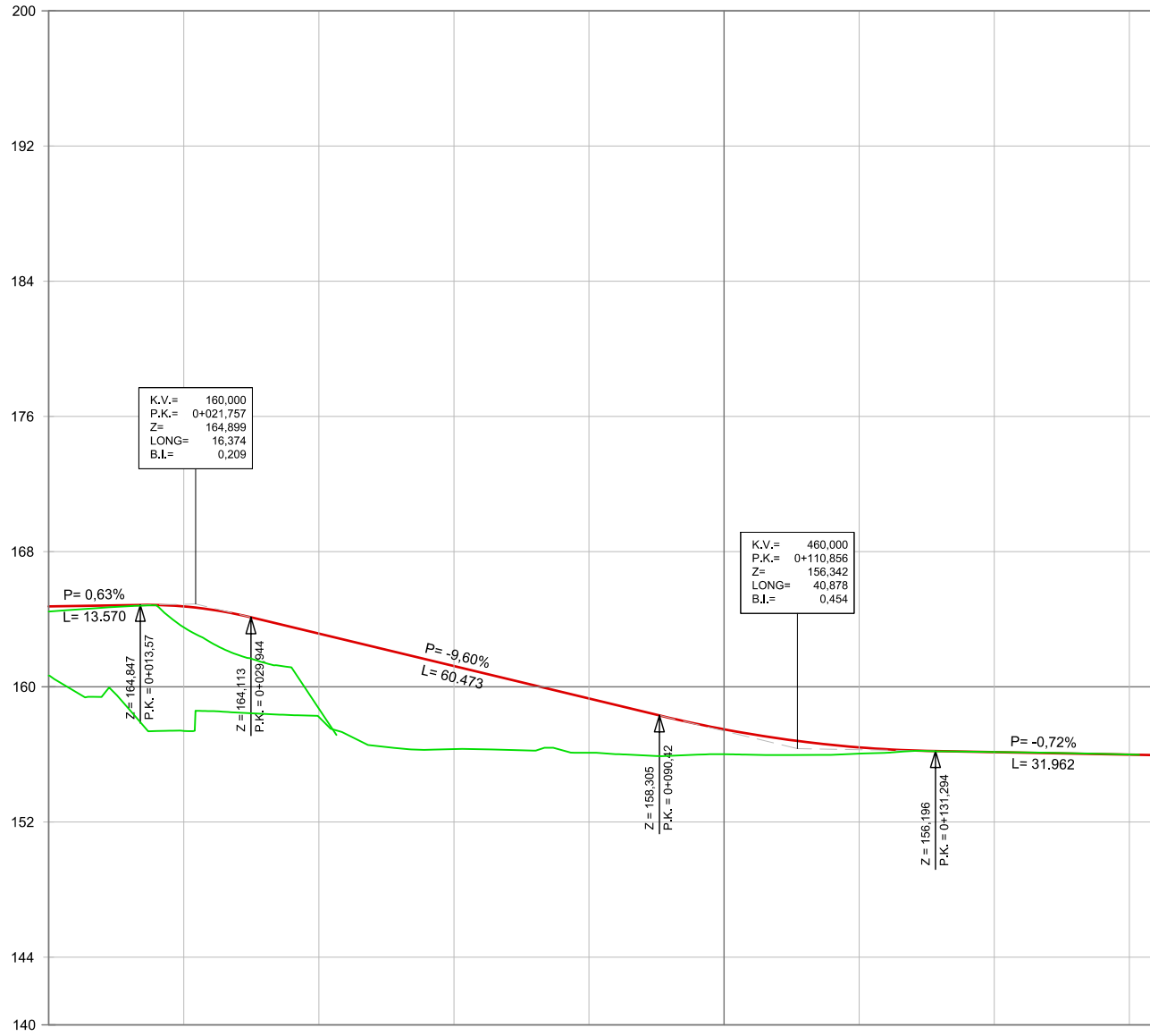


DIAGRAMA DE PERALTES

Salida norte



P.K.
COTA DEL TERRENO
COTA DE RASANTE
COTA ROJA DESMONTE
COTA ROJA TERRAPLÉN
DIAGRAMA DE CURVATURAS

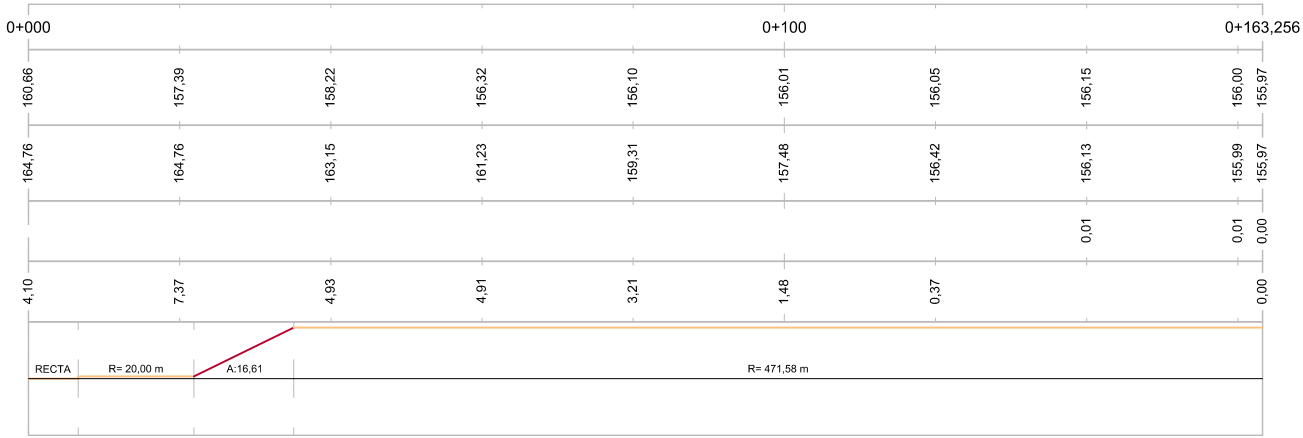
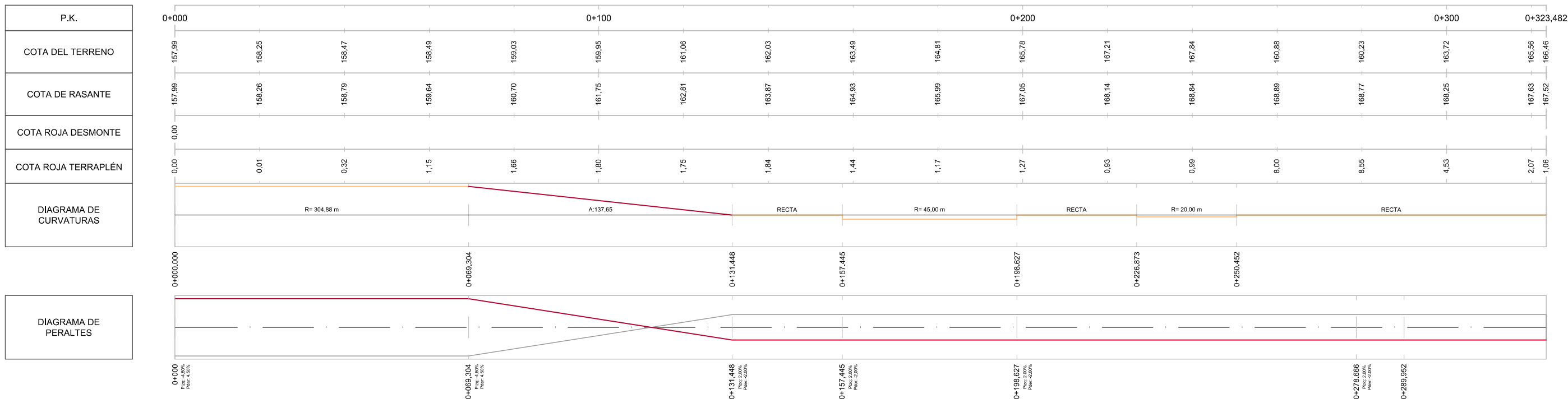
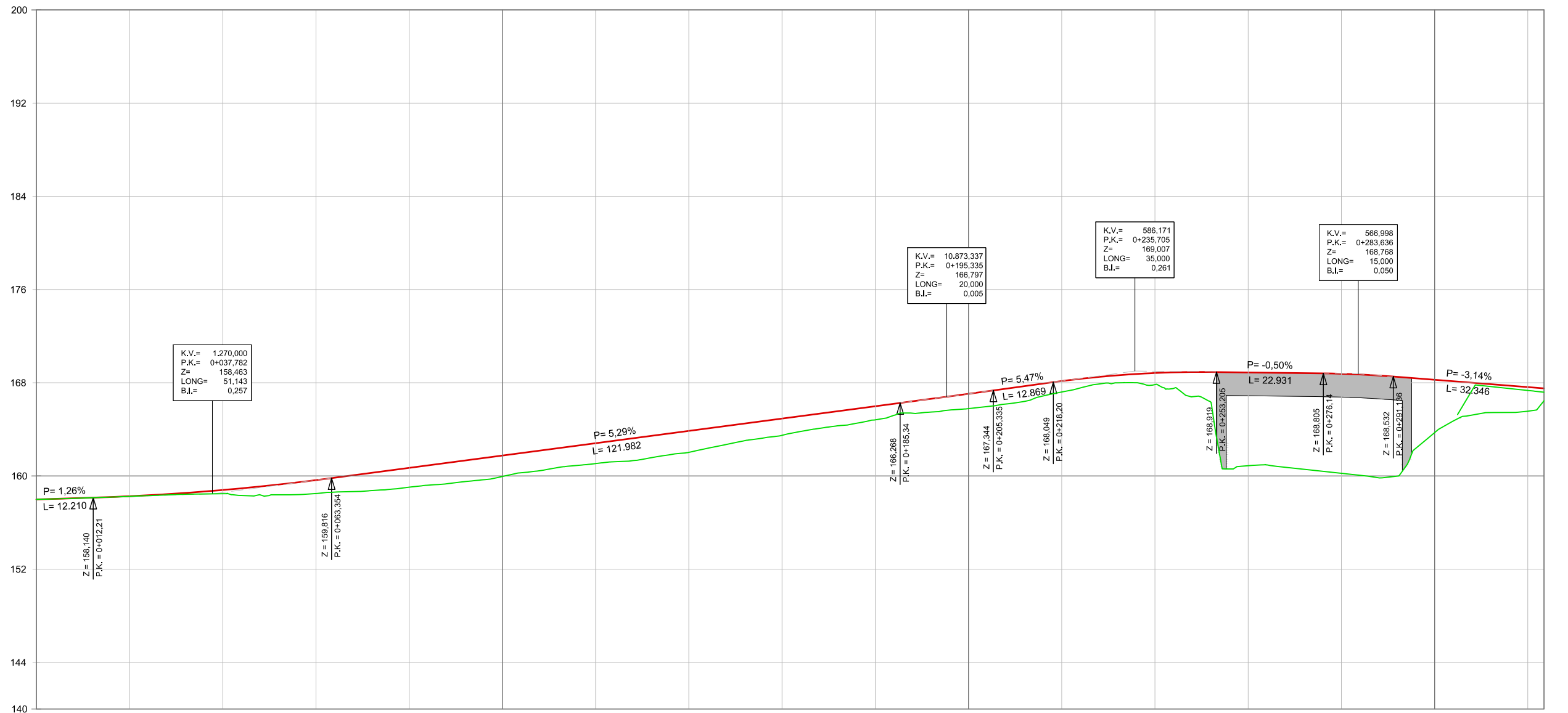
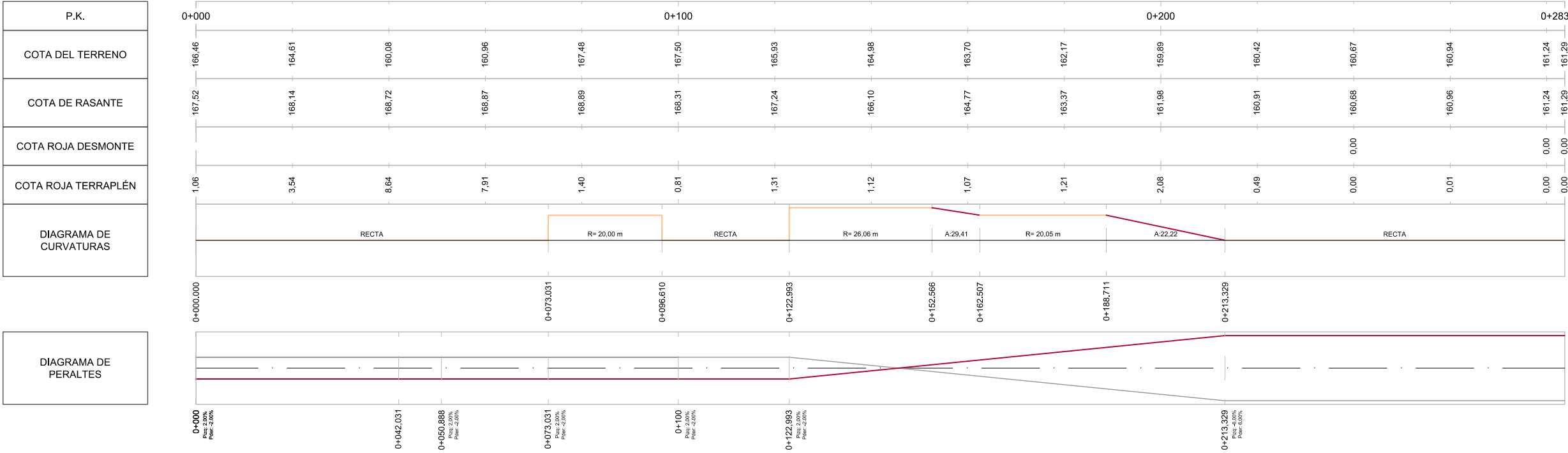
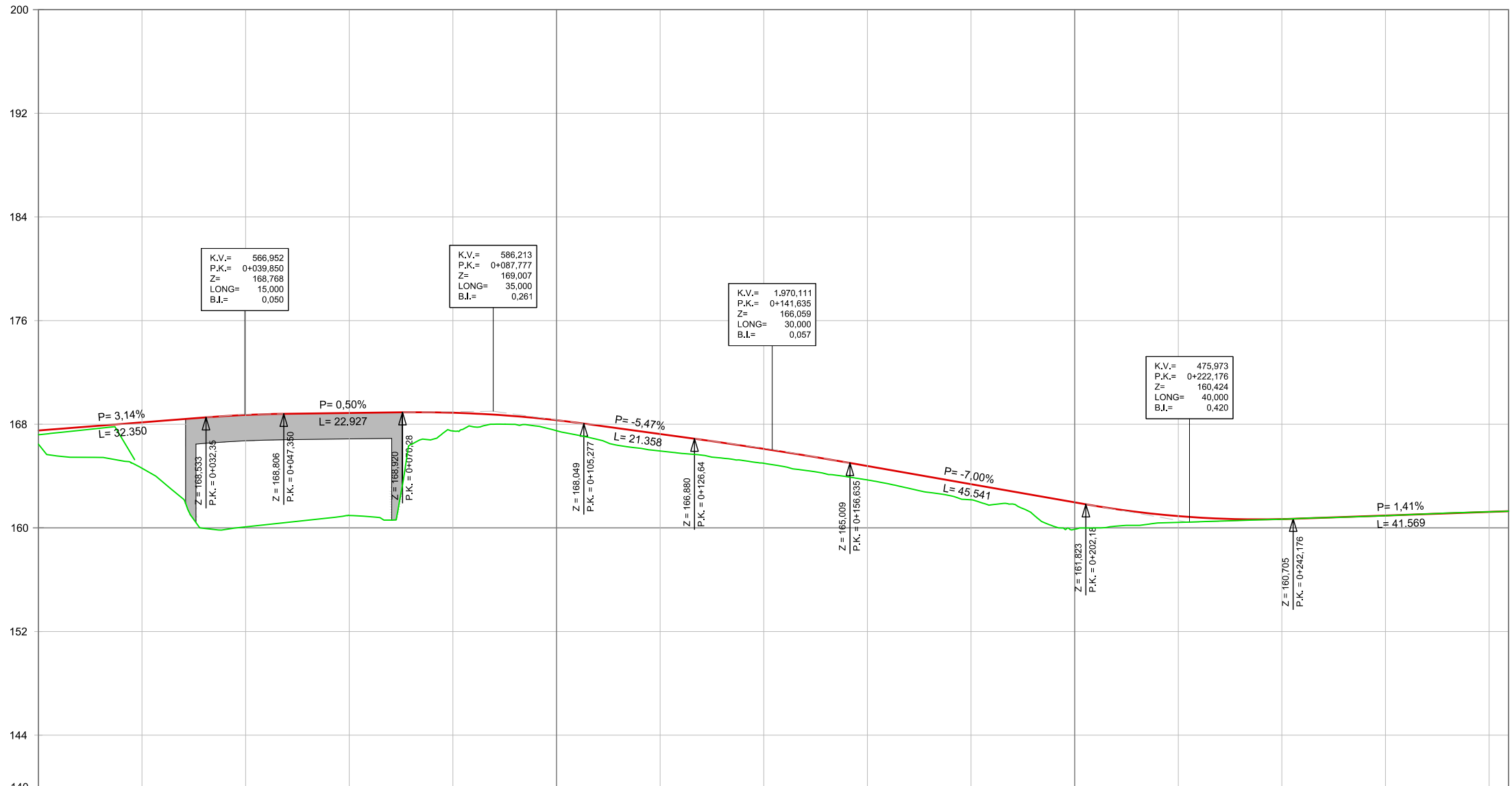


DIAGRAMA DE PERALTES

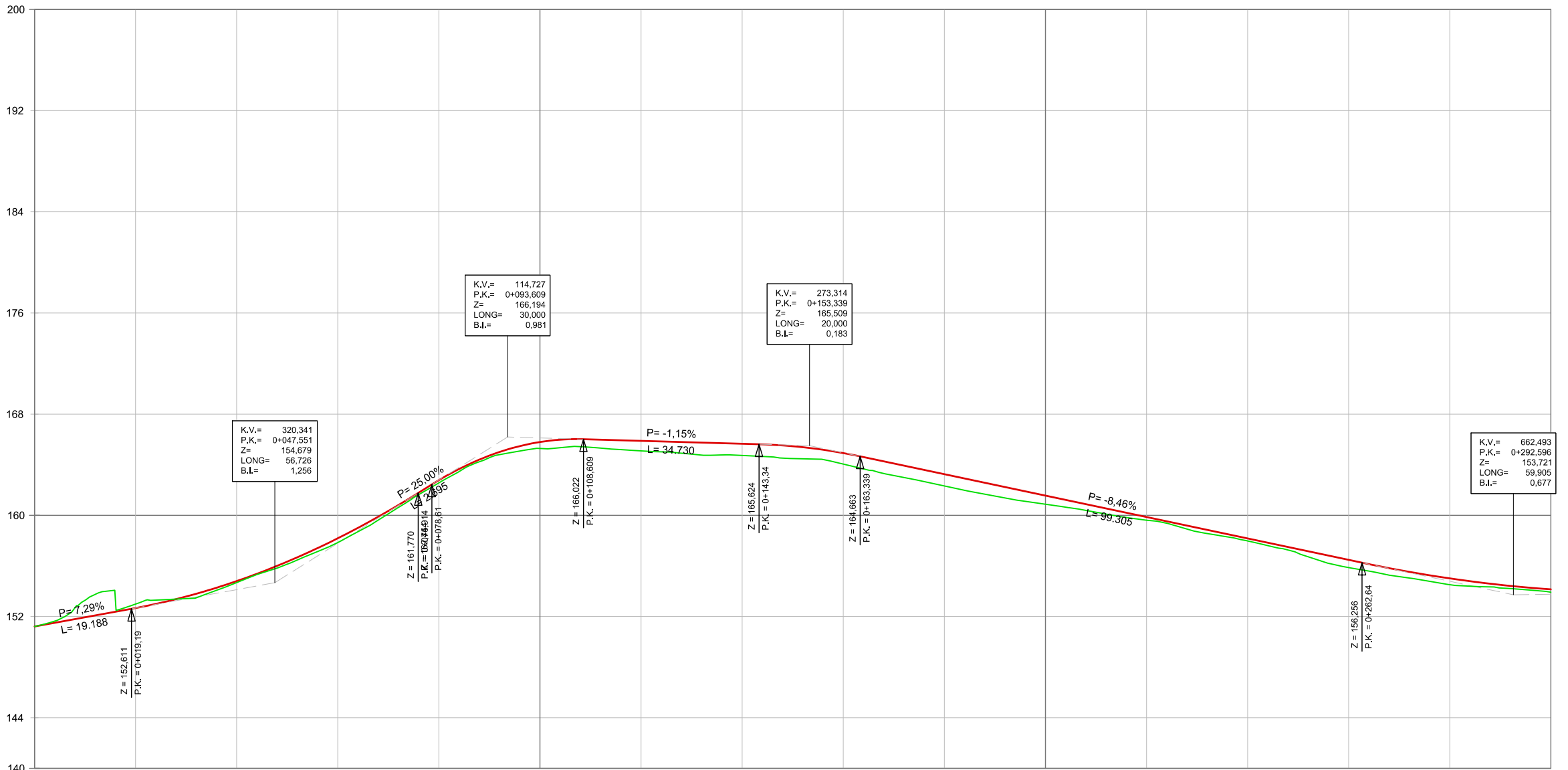
Entrada sur



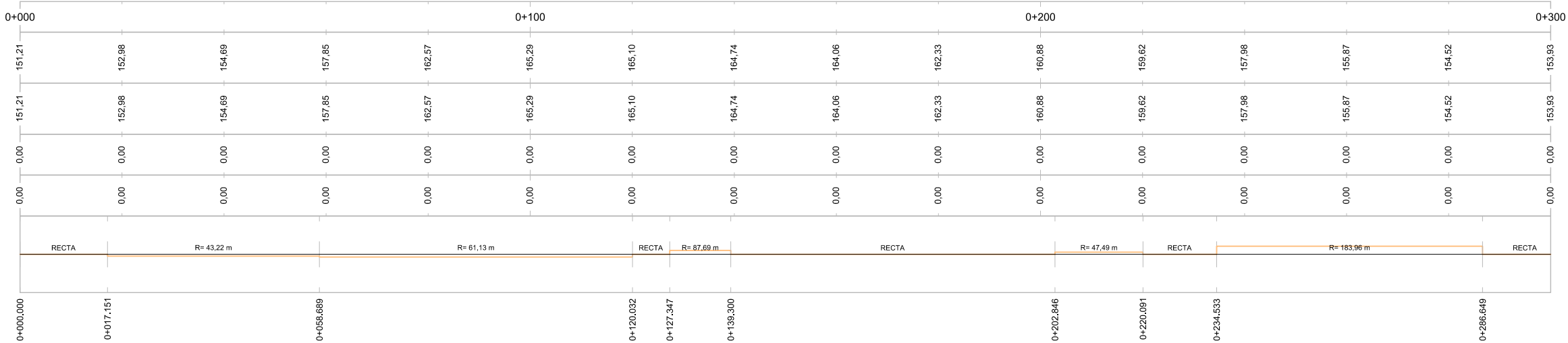
Salida sur

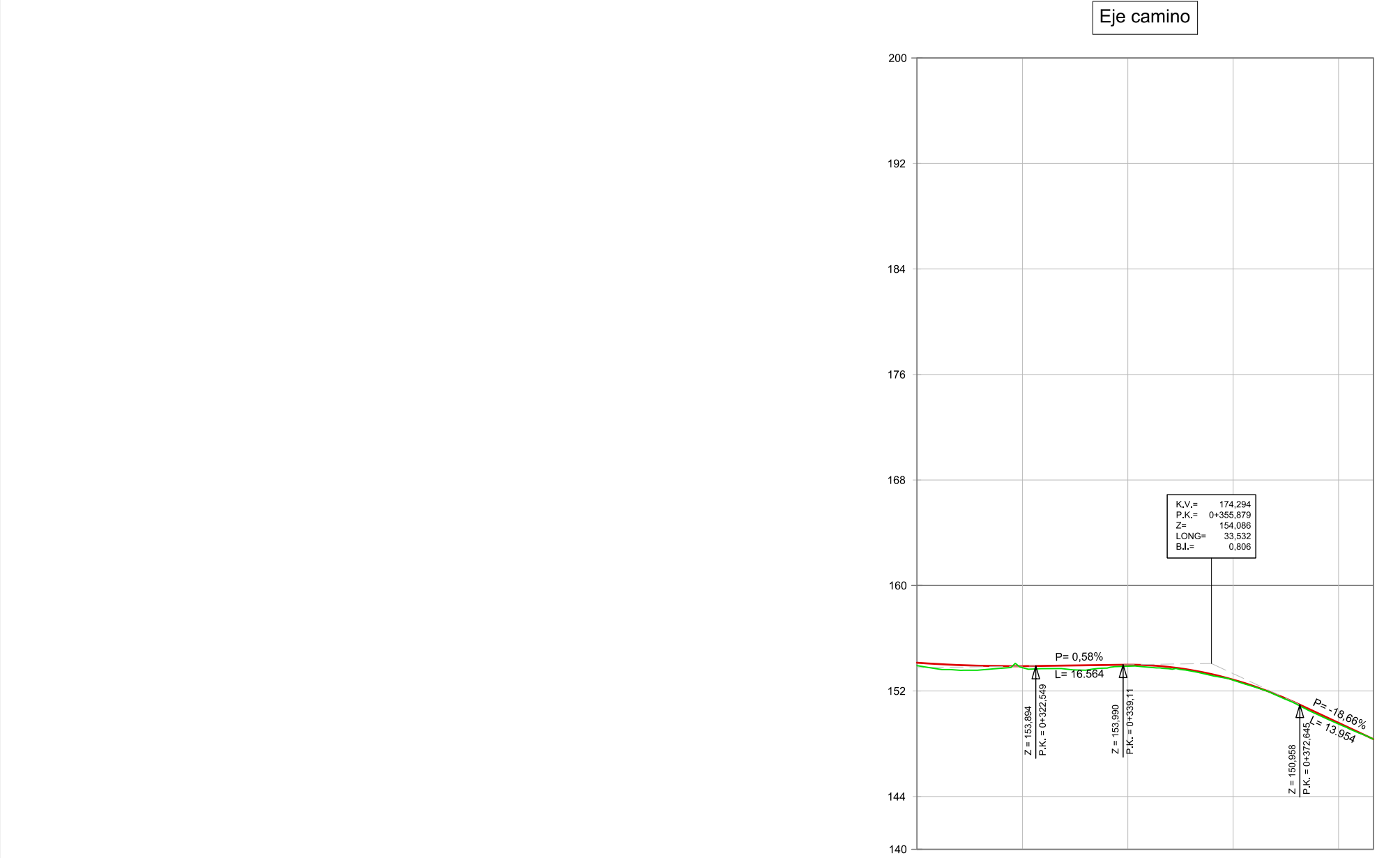


Eje camino

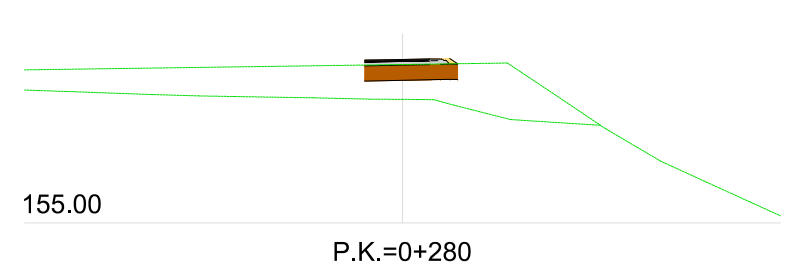
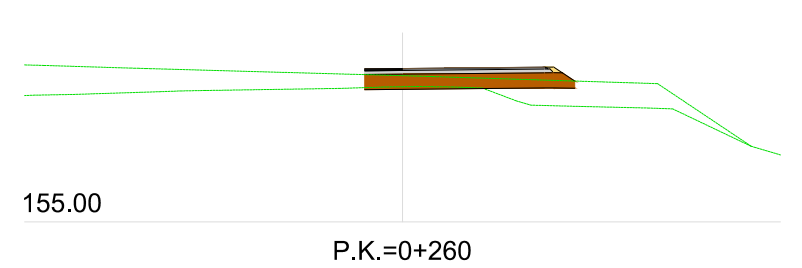
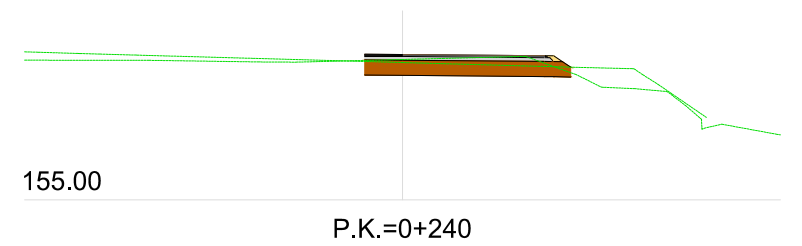
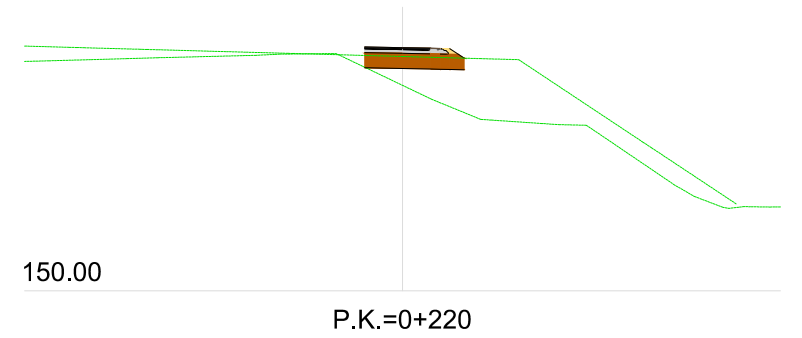
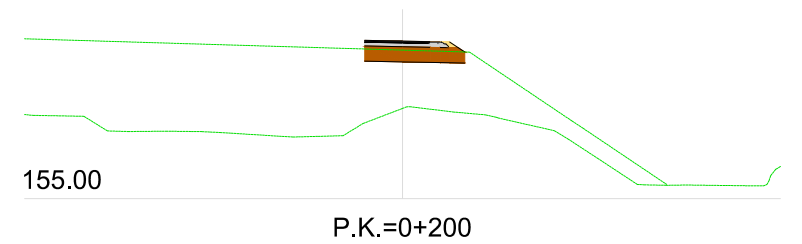
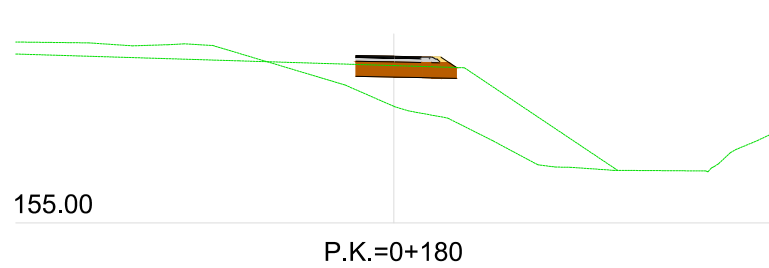
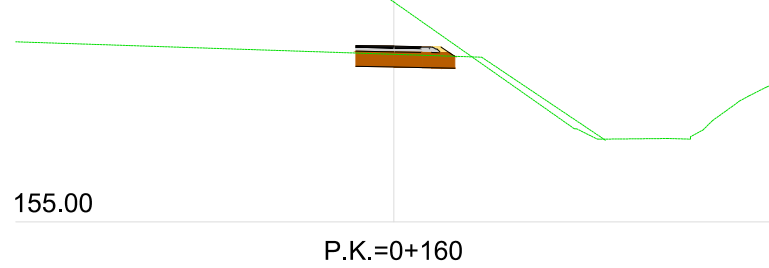
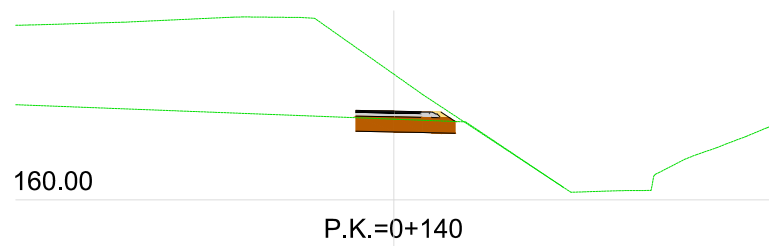
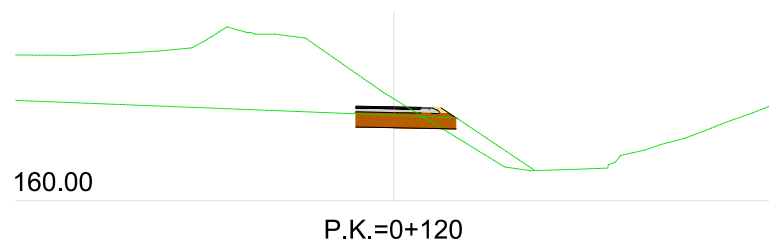
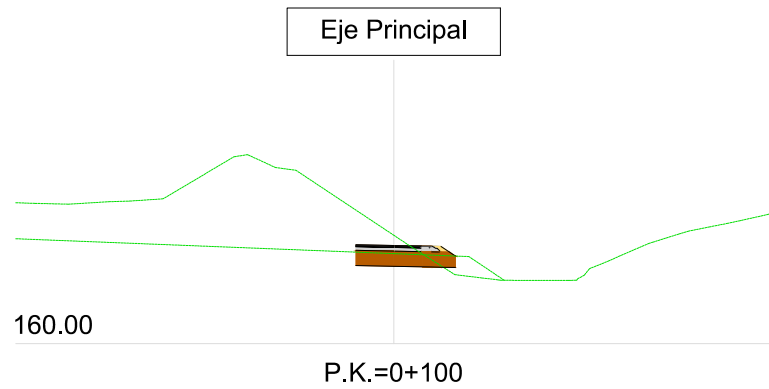
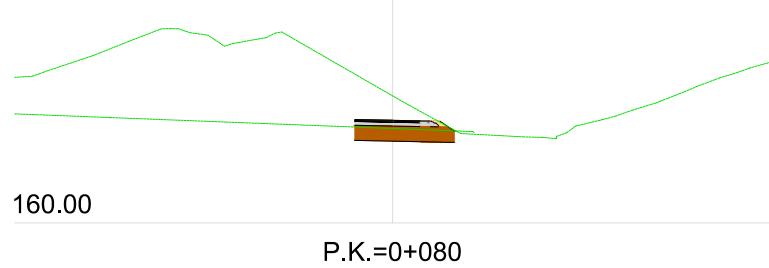
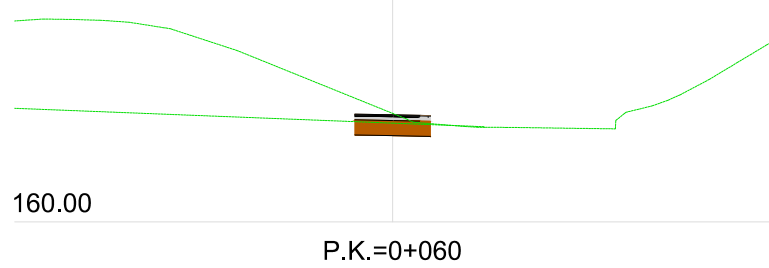
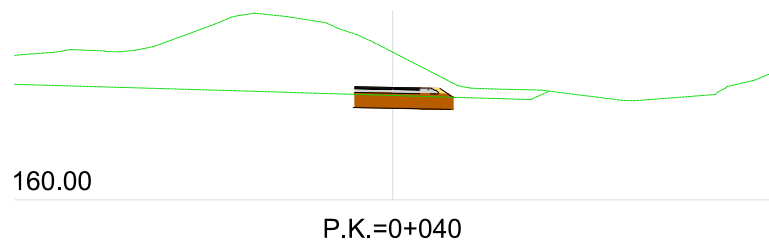
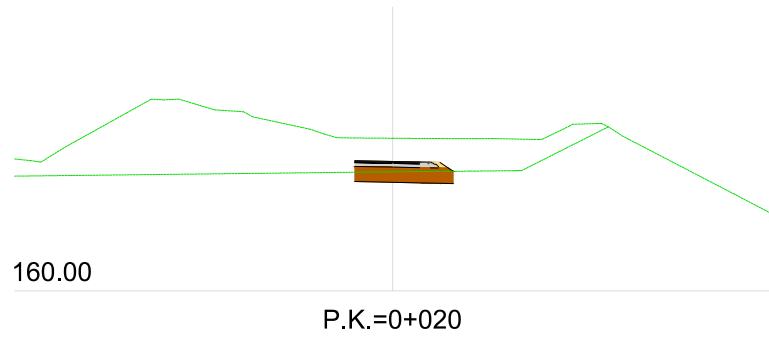
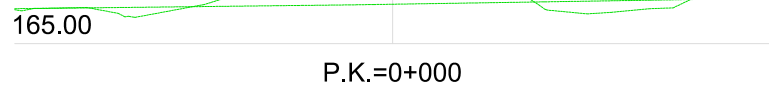


P.K.
COTA DEL TERRENO
COTA DE RASANTE
COTA ROJA DESMONTE
COTA ROJA TERRAPLÉN
DIAGRAMA DE CURVATURAS

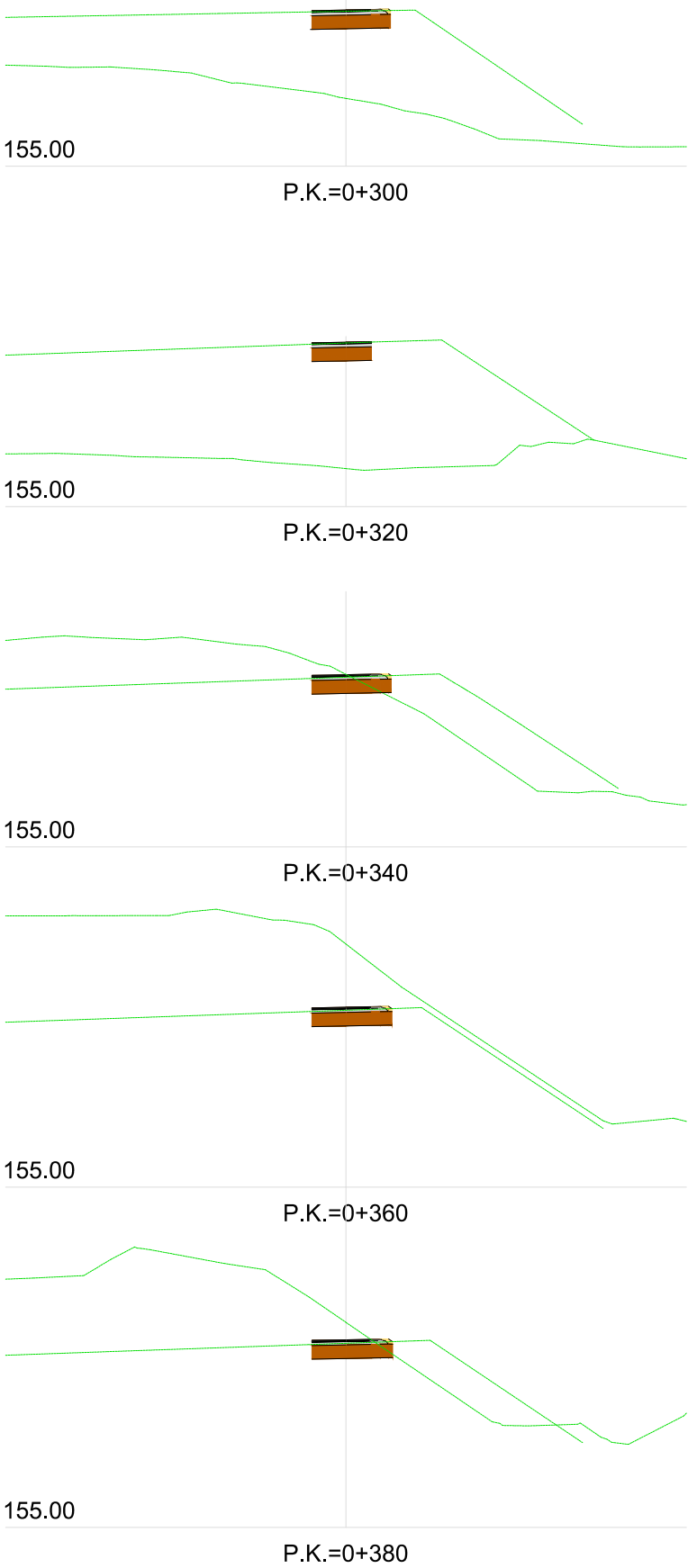




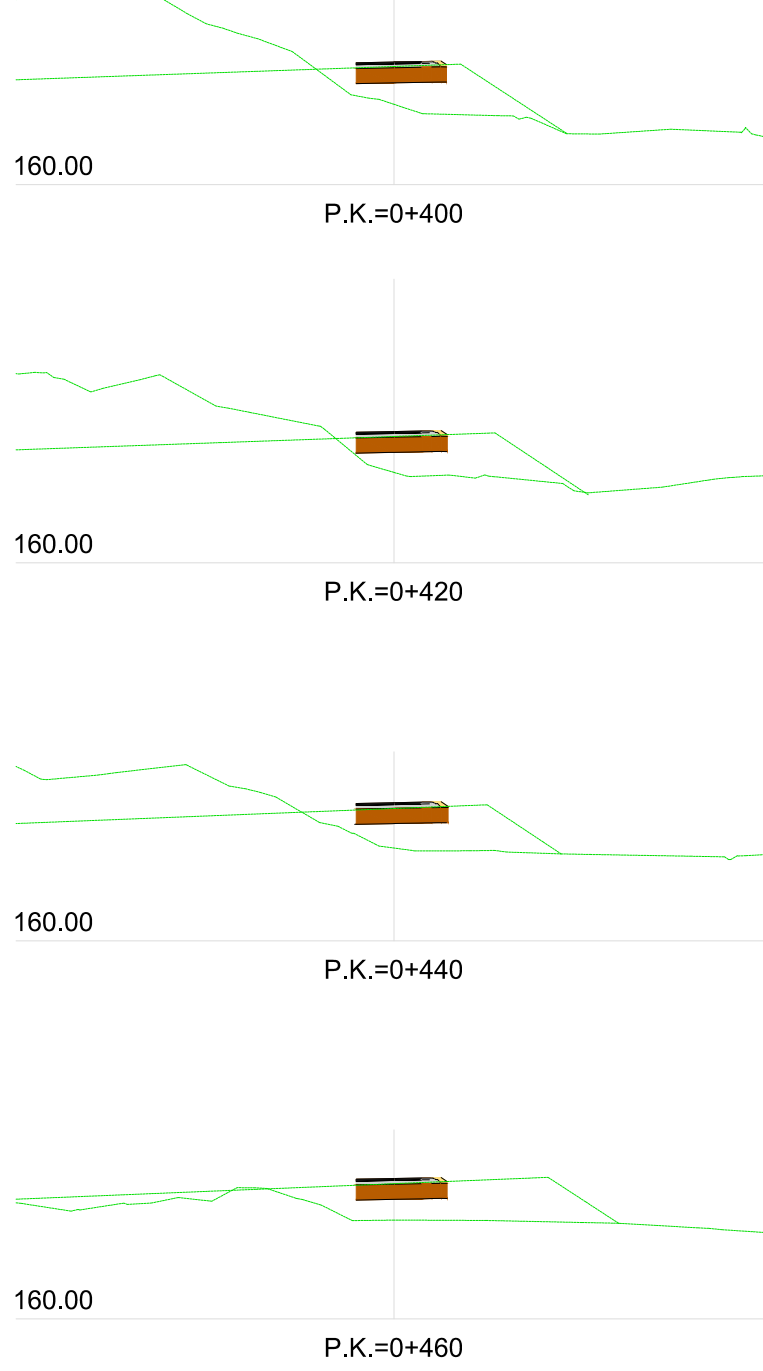
P.K.	0+300						0+386,600
COTA DEL TERRENO	153,93	153,77	153,88	152,82	149,50	148,35	
COTA DE RASANTE	153,93	153,77	153,88	152,82	149,50	148,35	
COTA ROJA DESMONTE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
COTA ROJA TERRAPLÉN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R= 783,82 m RECTA R= 43,84 m 0+303,306 0+319,985 0+346,481						



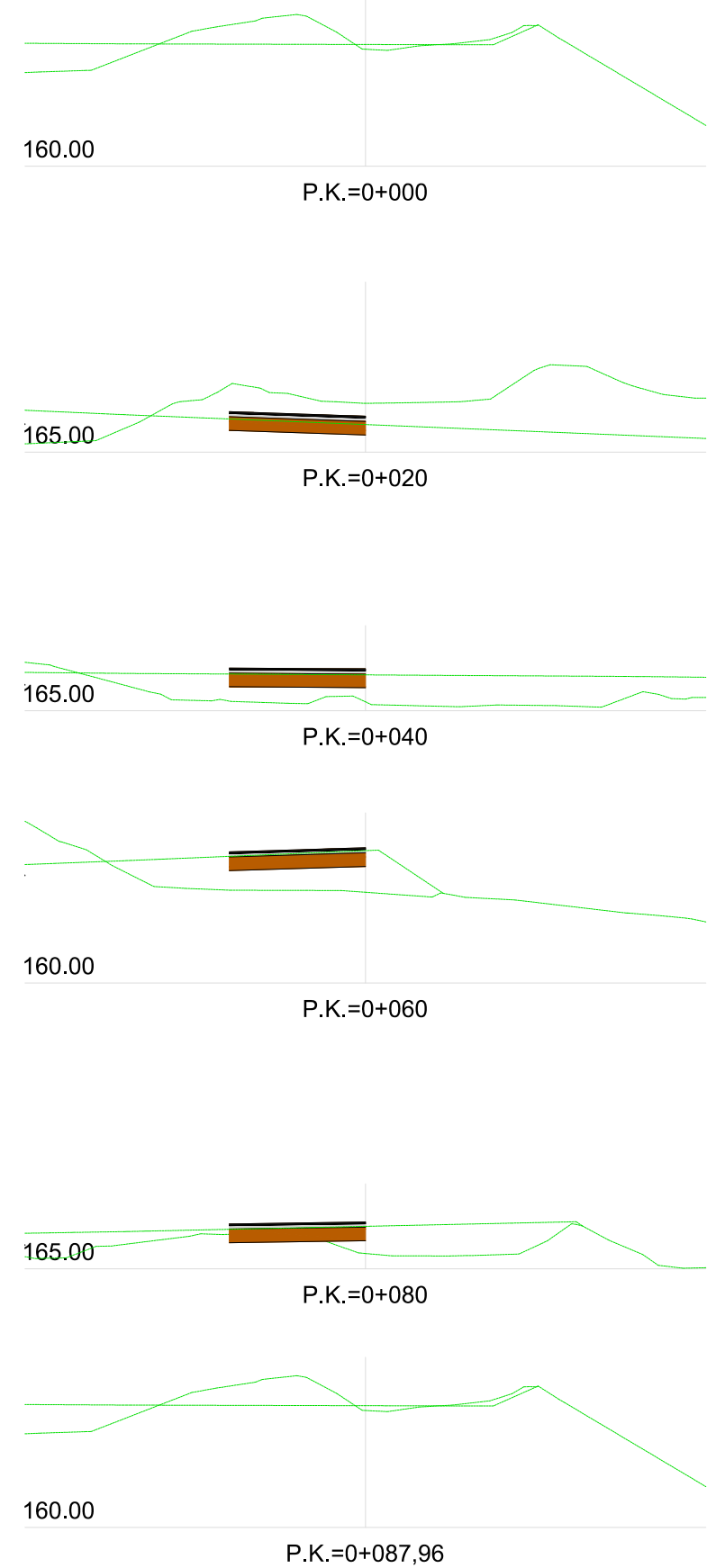
Eje Principal



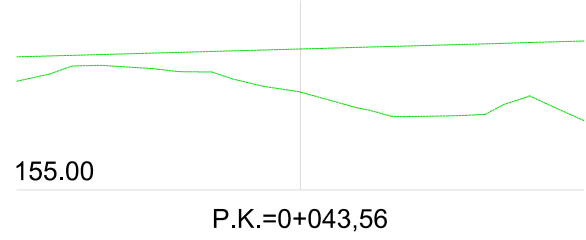
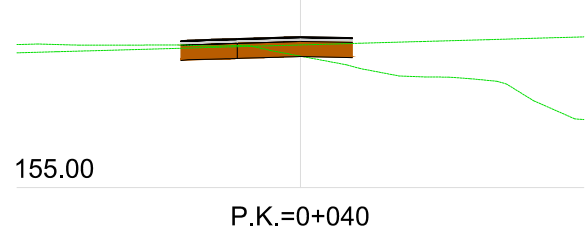
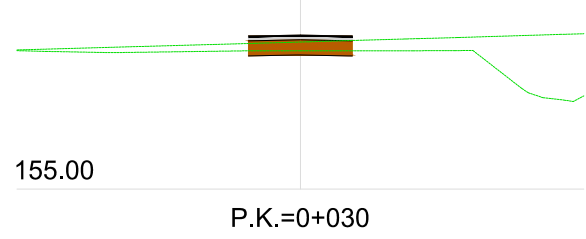
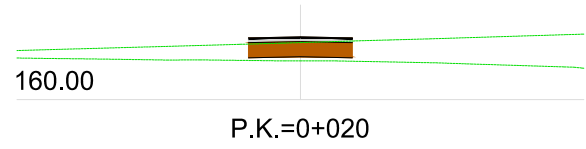
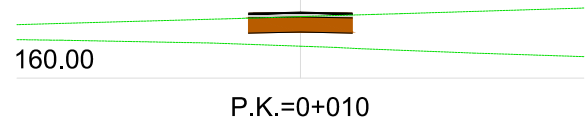
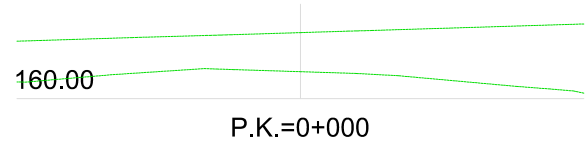
Eje Principal



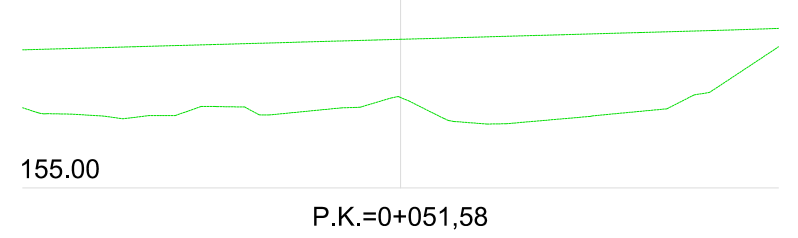
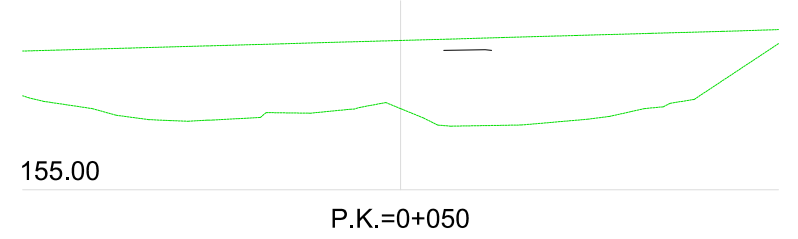
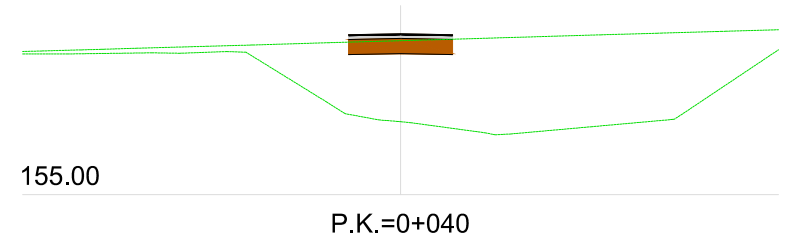
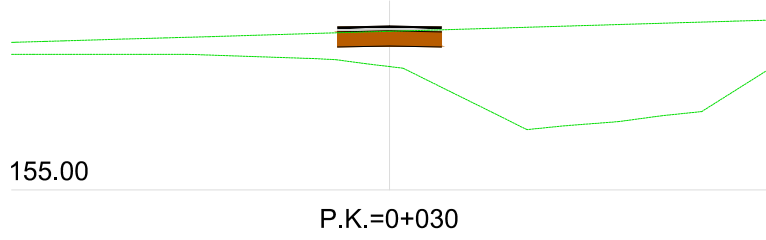
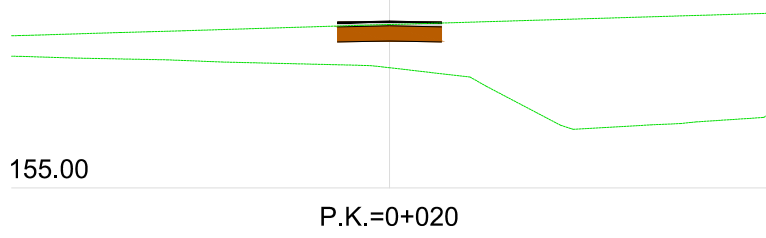
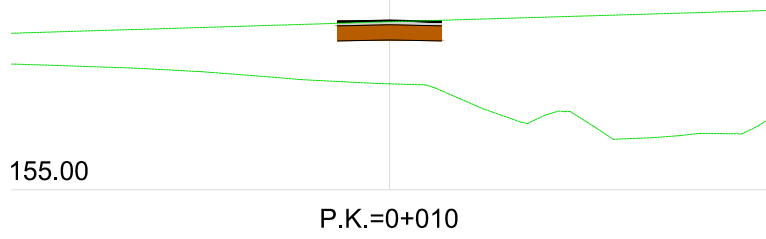
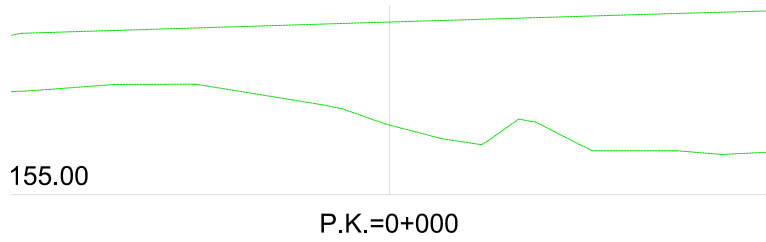
Glorieta

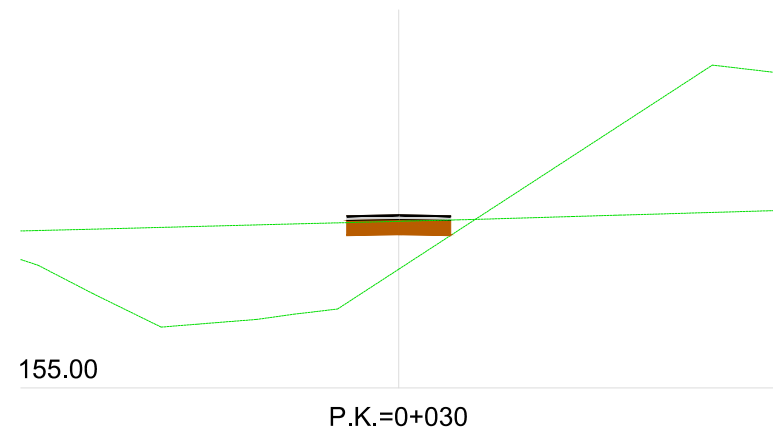
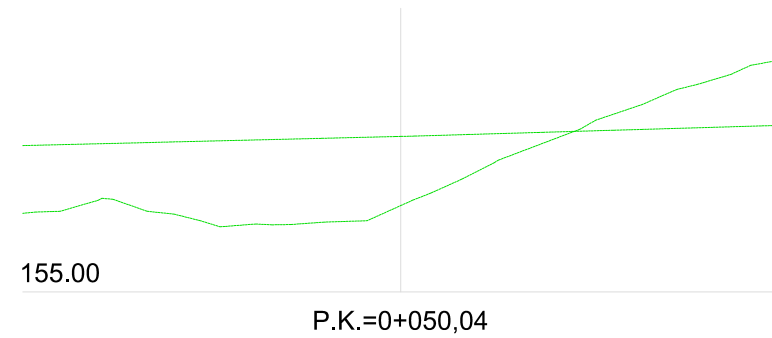
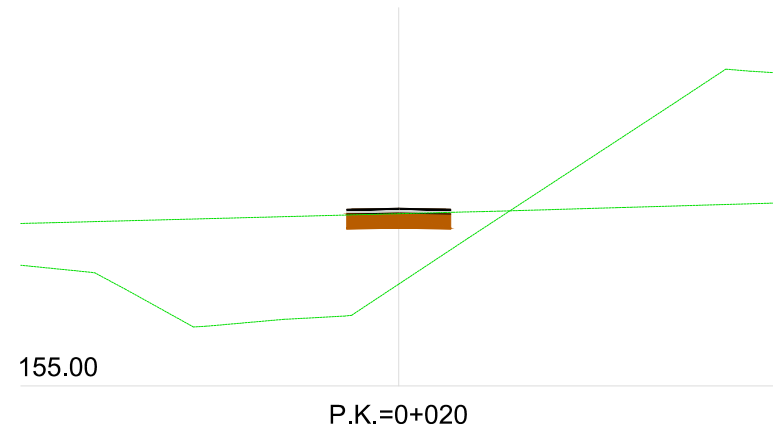
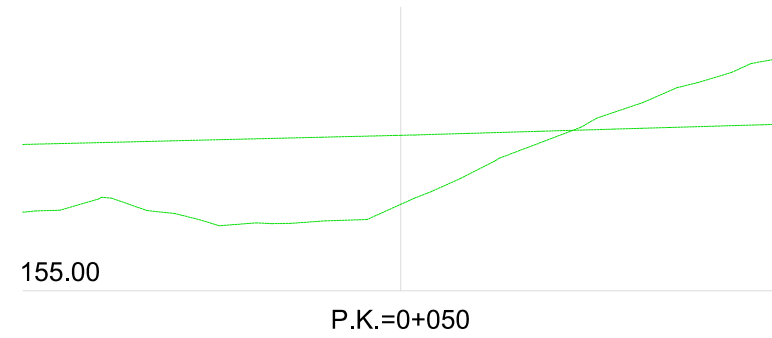
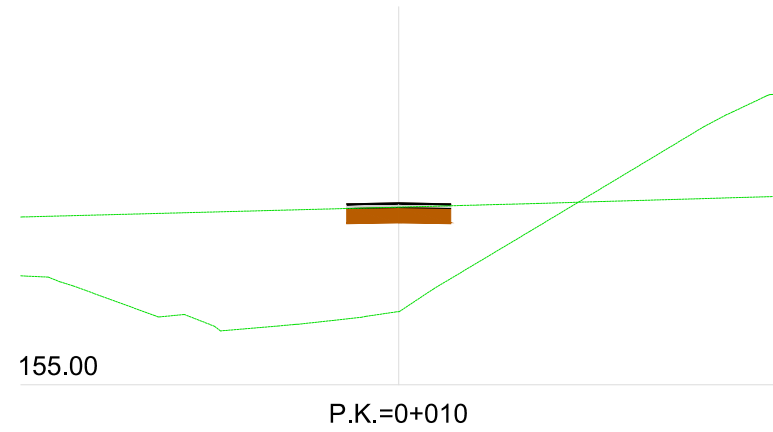
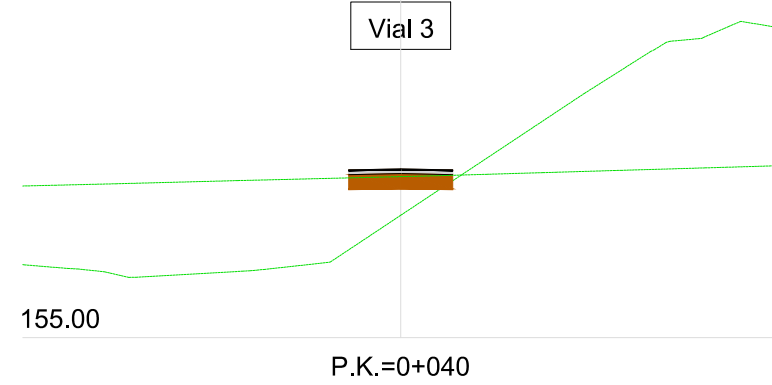
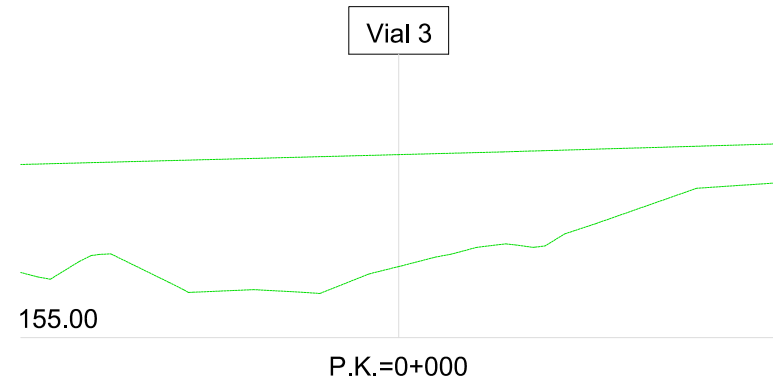


Vial 1

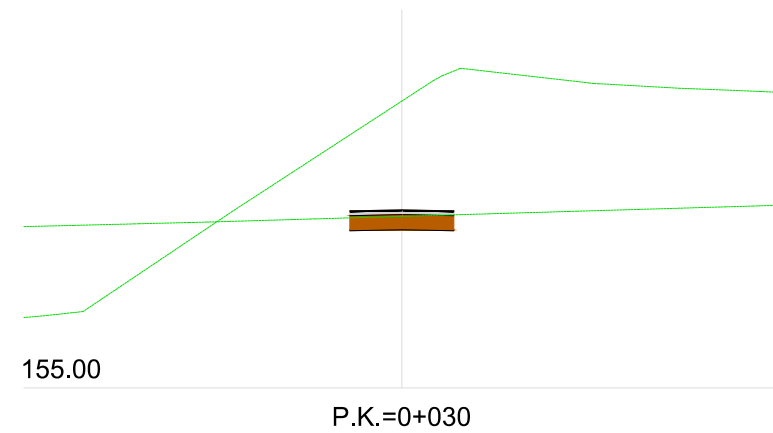
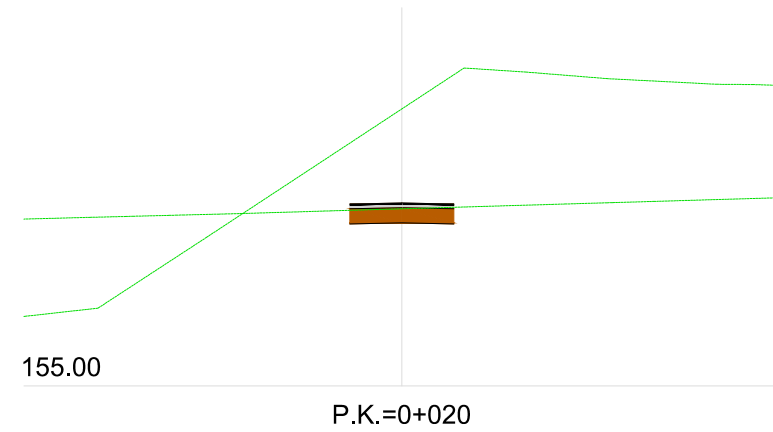
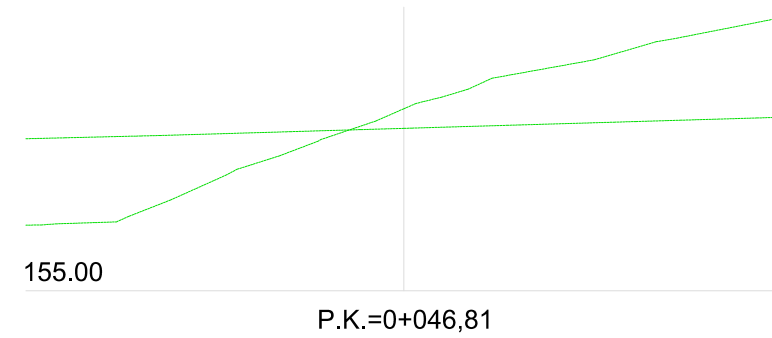
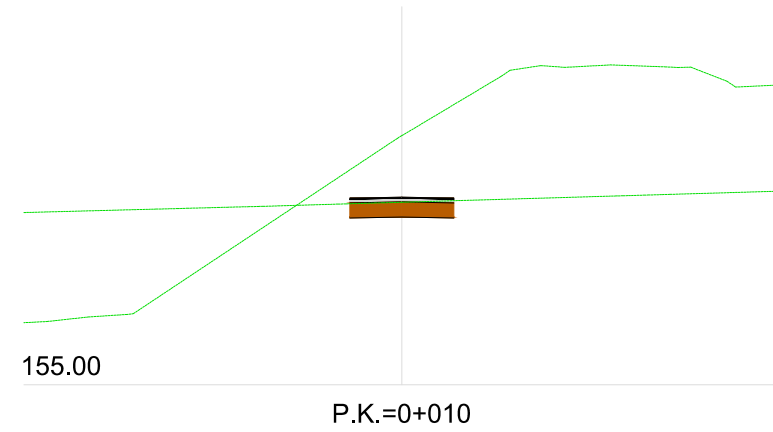
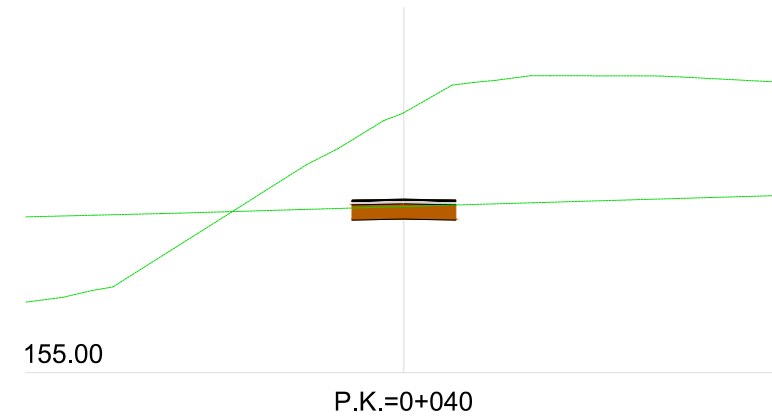
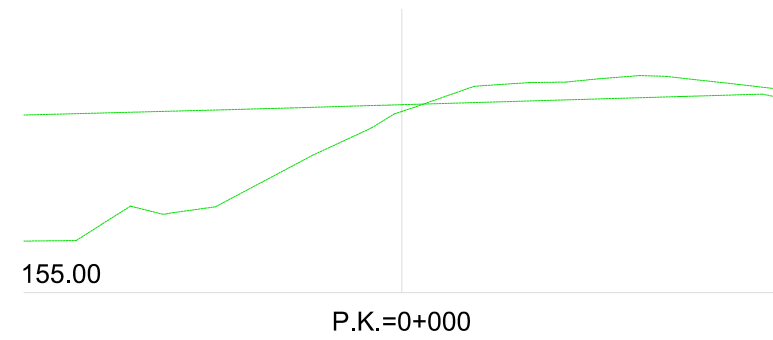


Vial 2

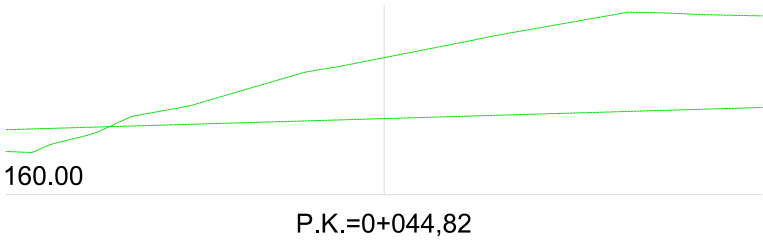
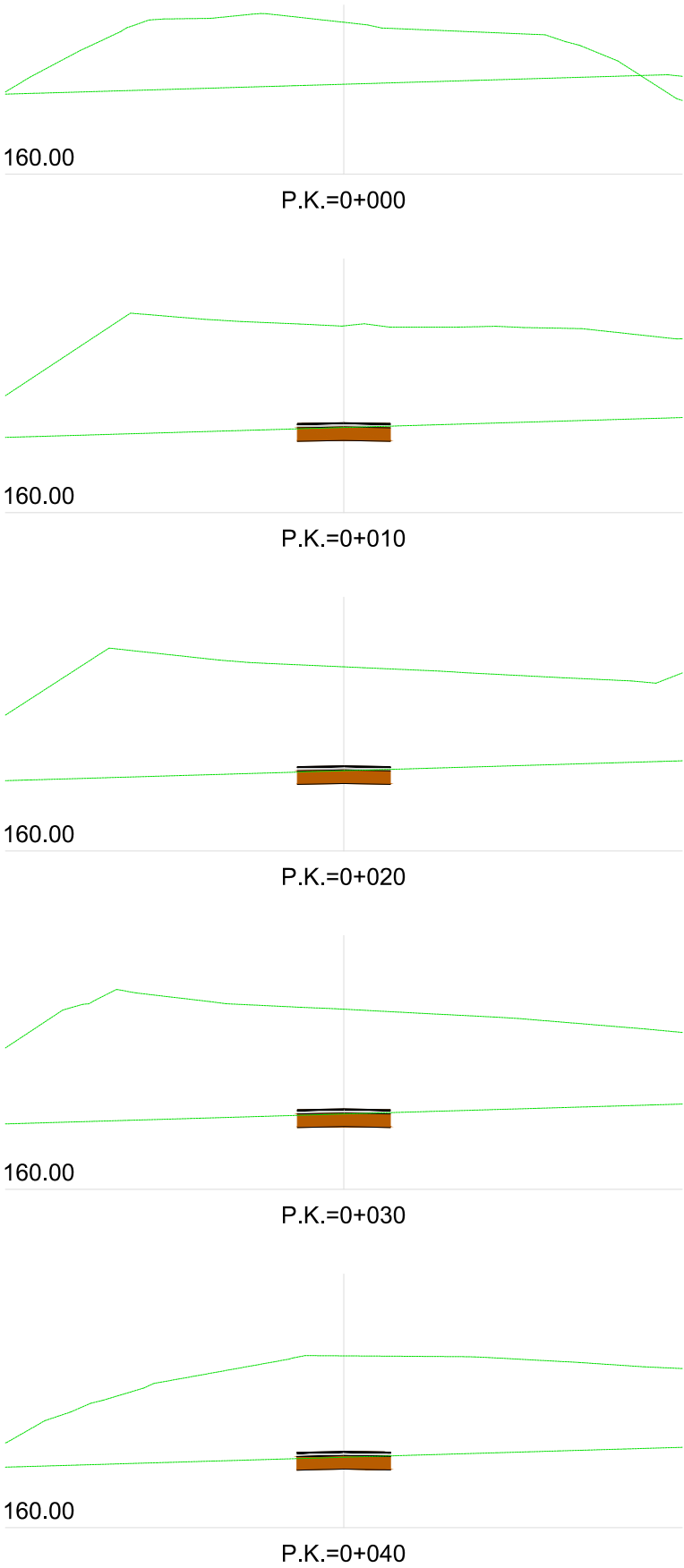




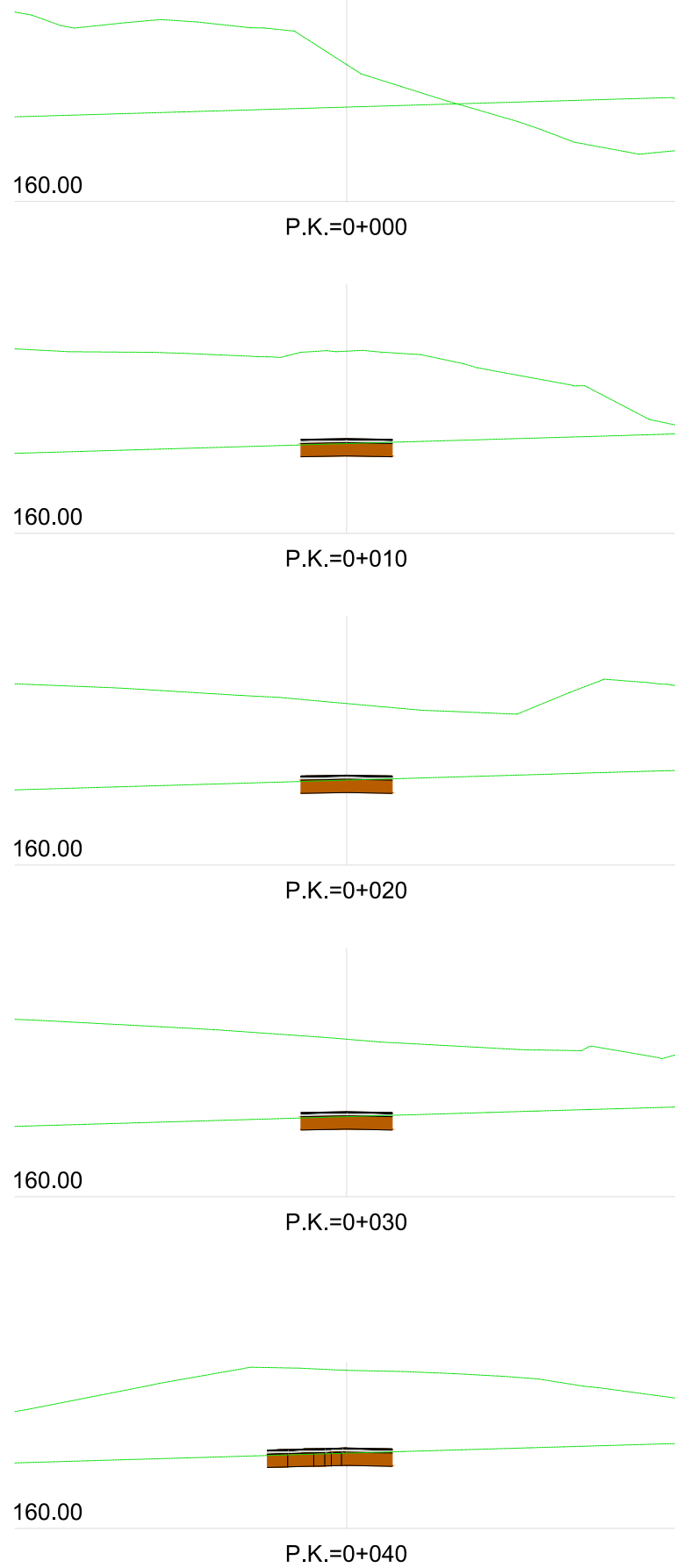
Vial 4

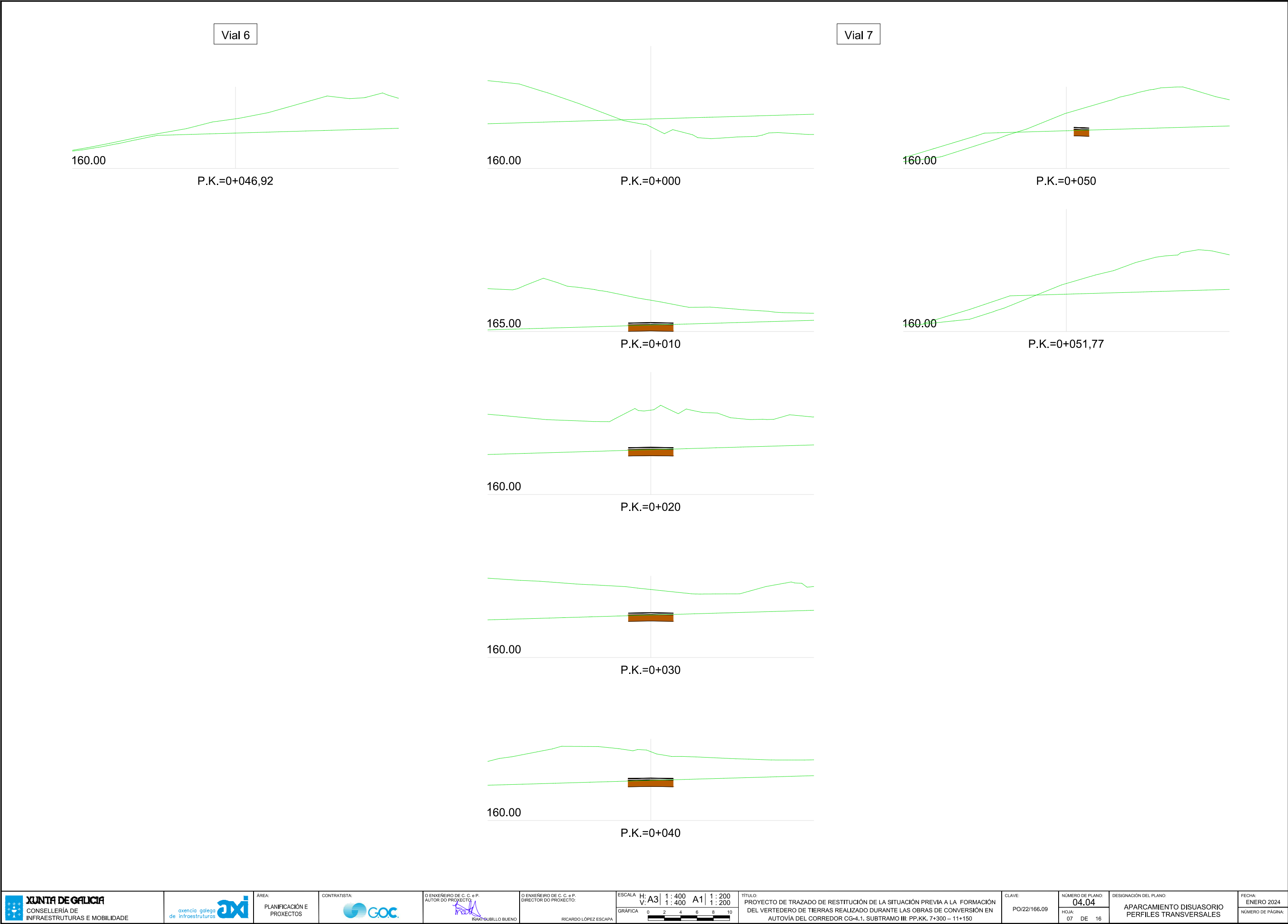


Vial 5

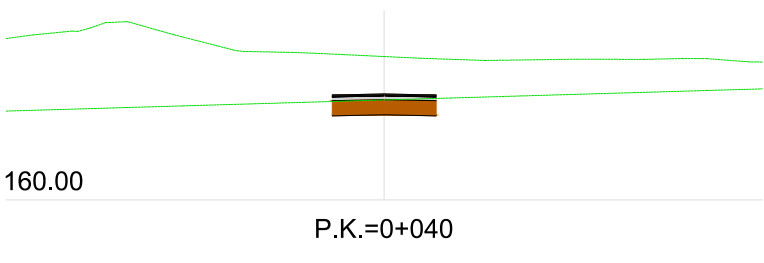
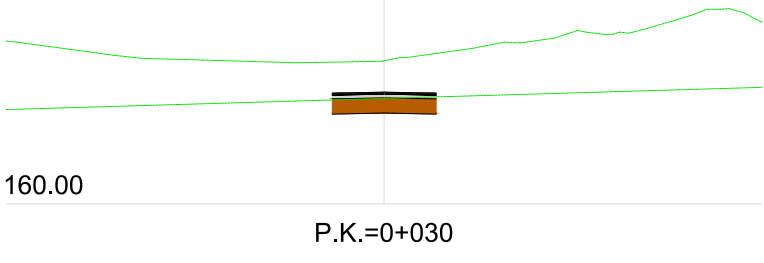
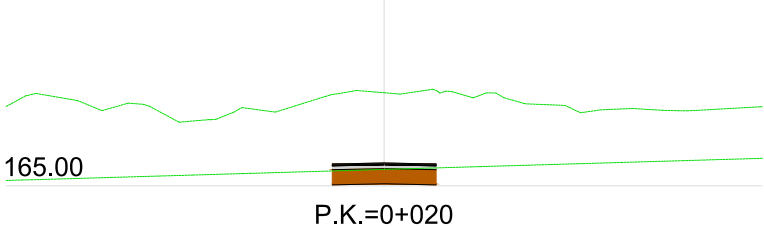
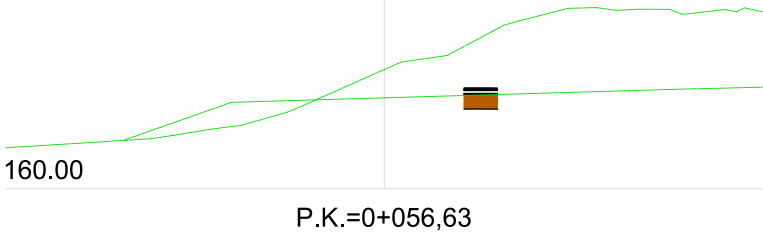
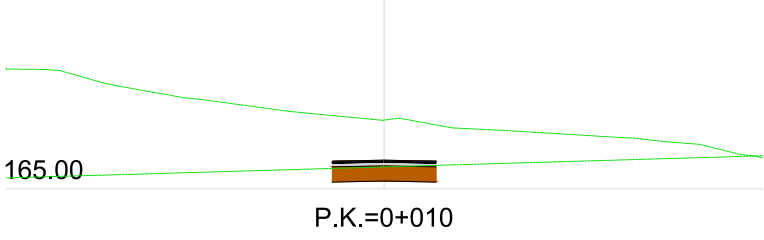
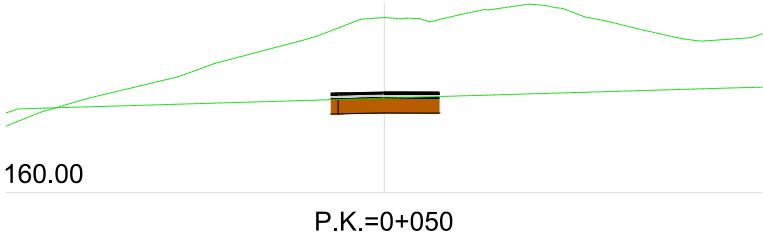
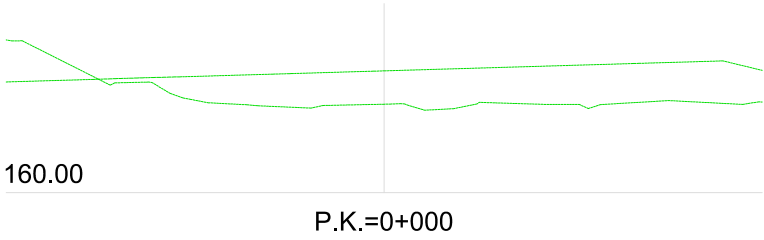


Vial 6

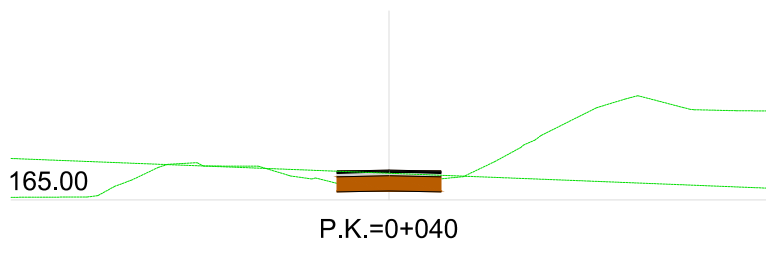
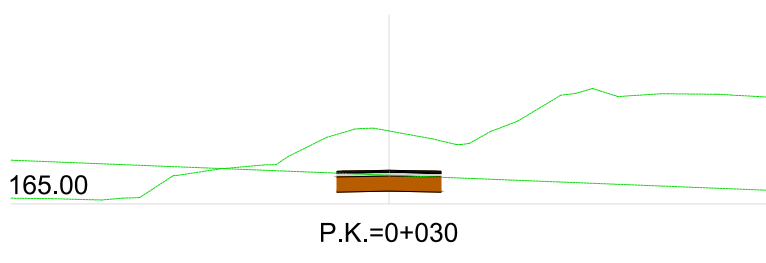
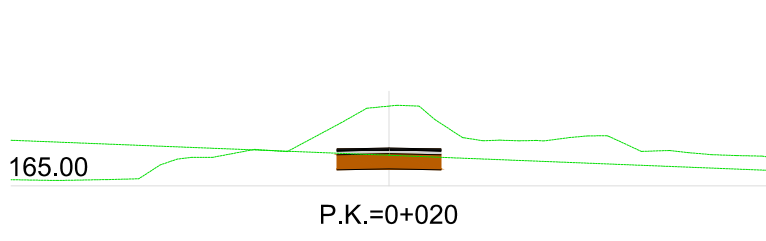
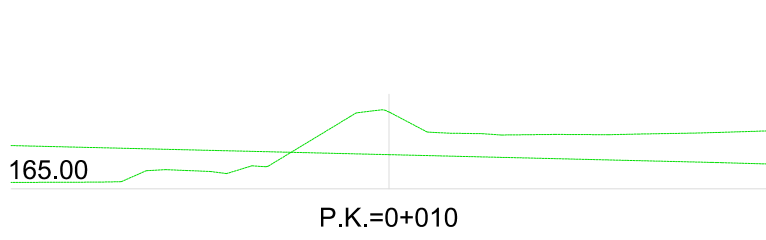
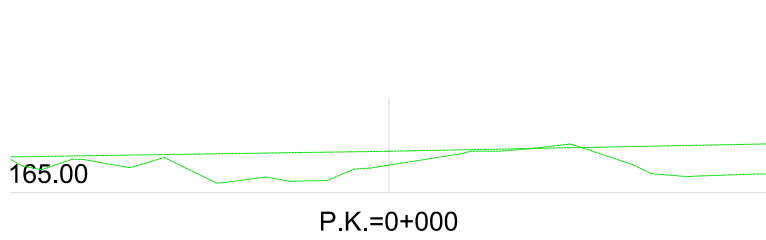




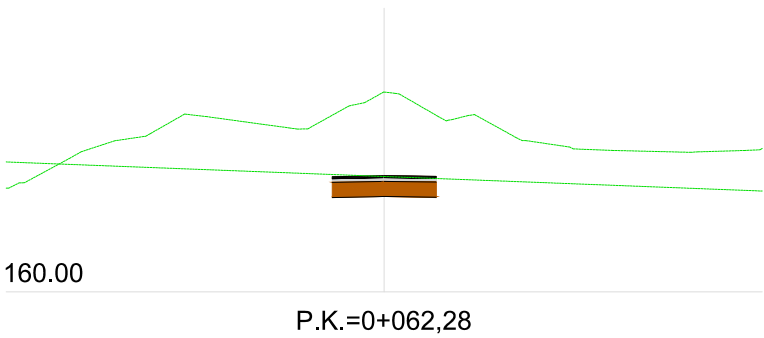
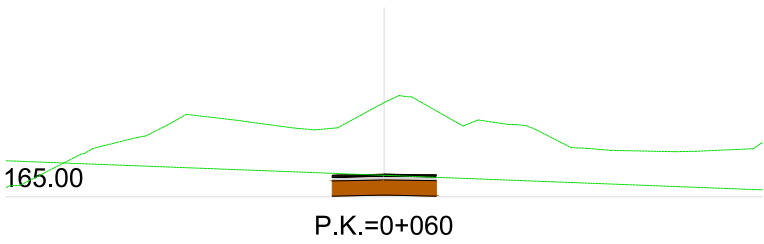
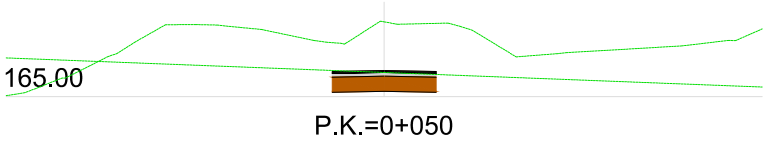
Vial 8



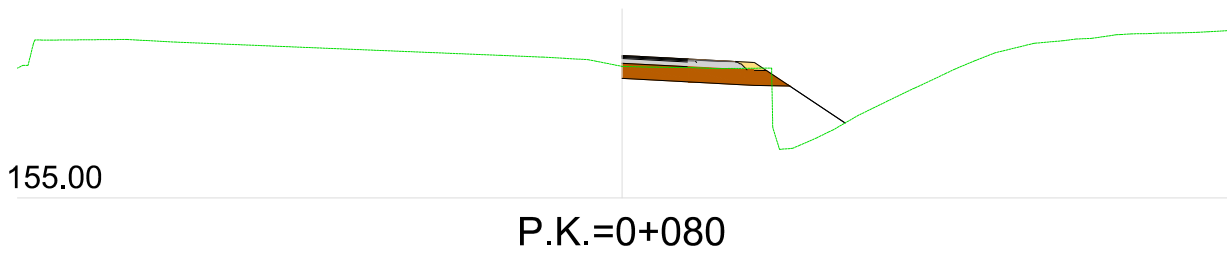
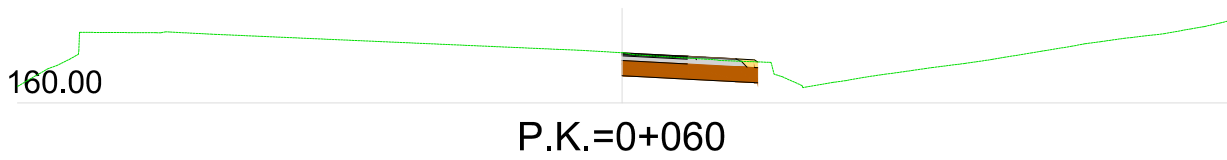
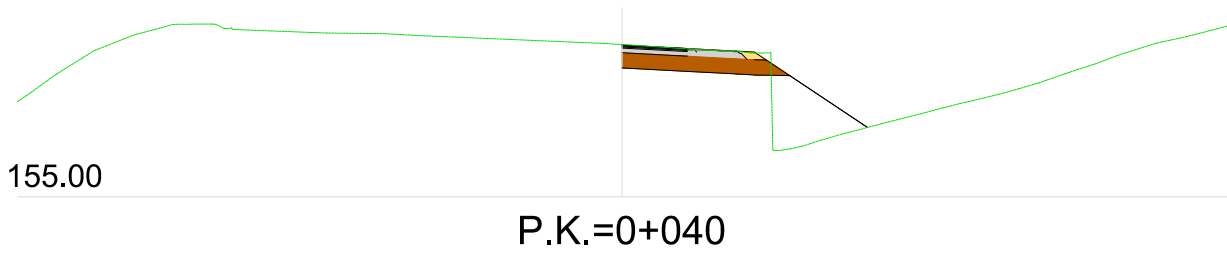
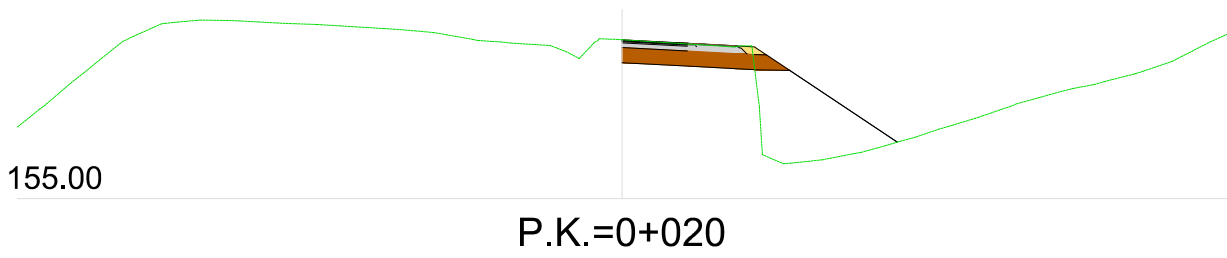
Vial 9



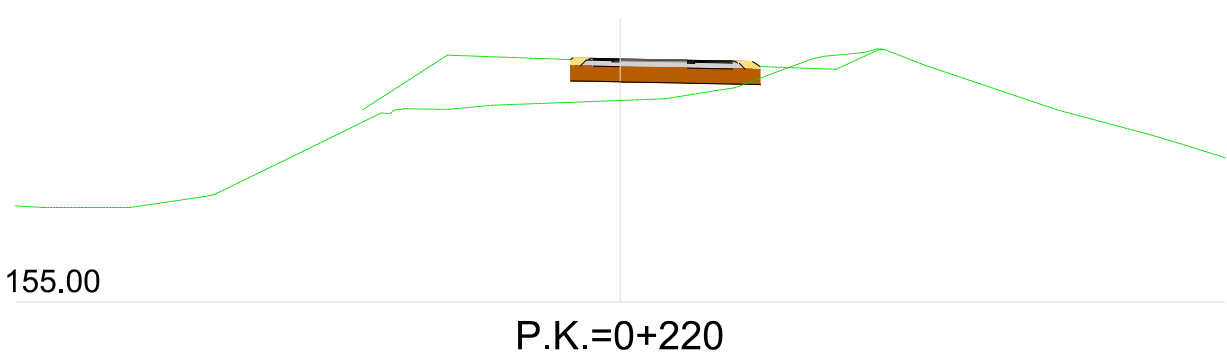
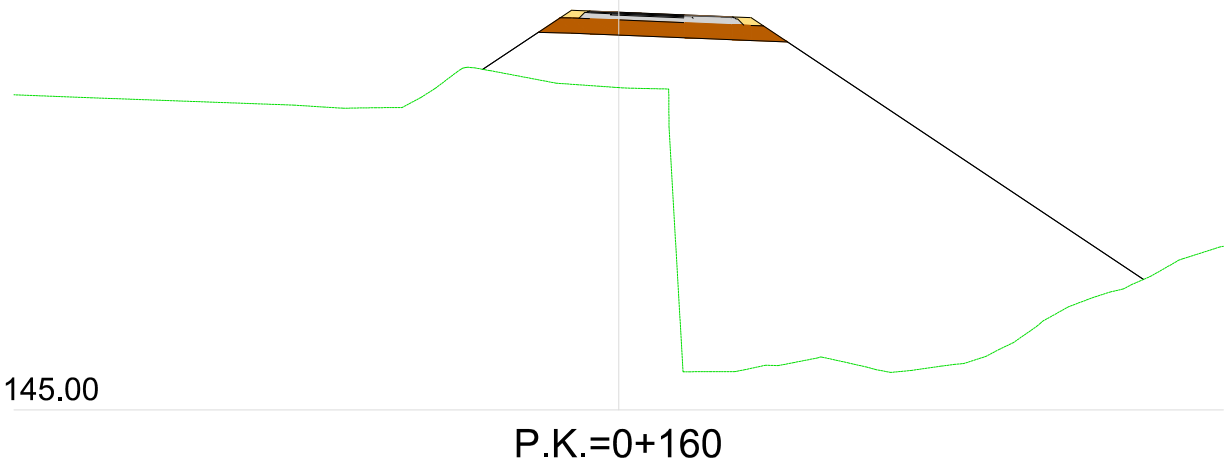
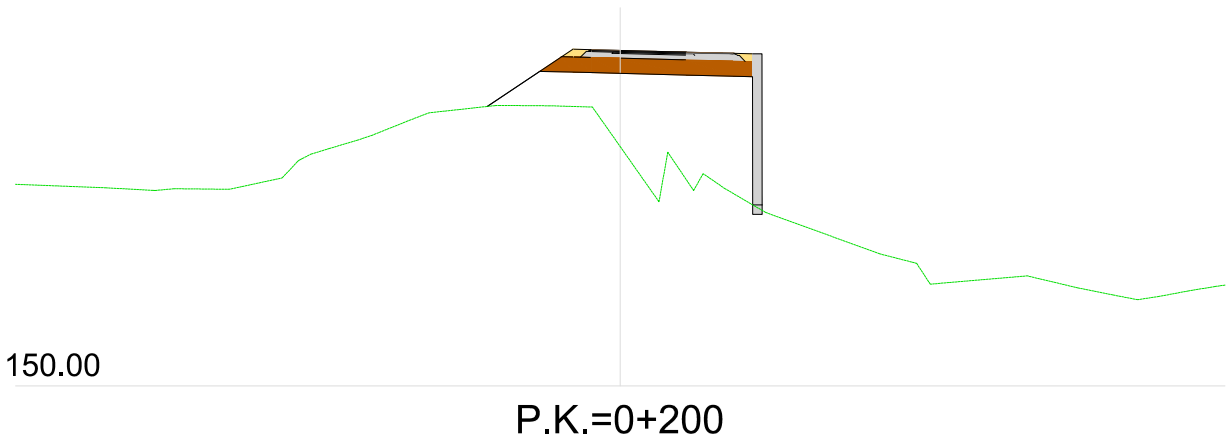
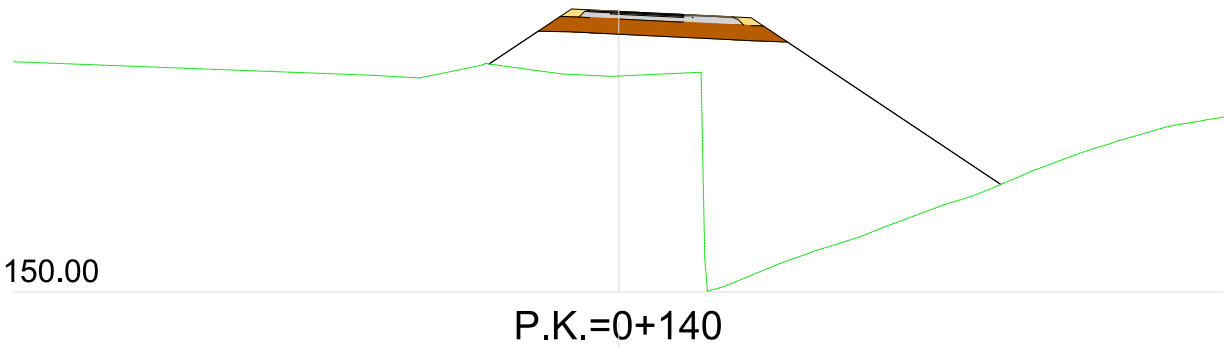
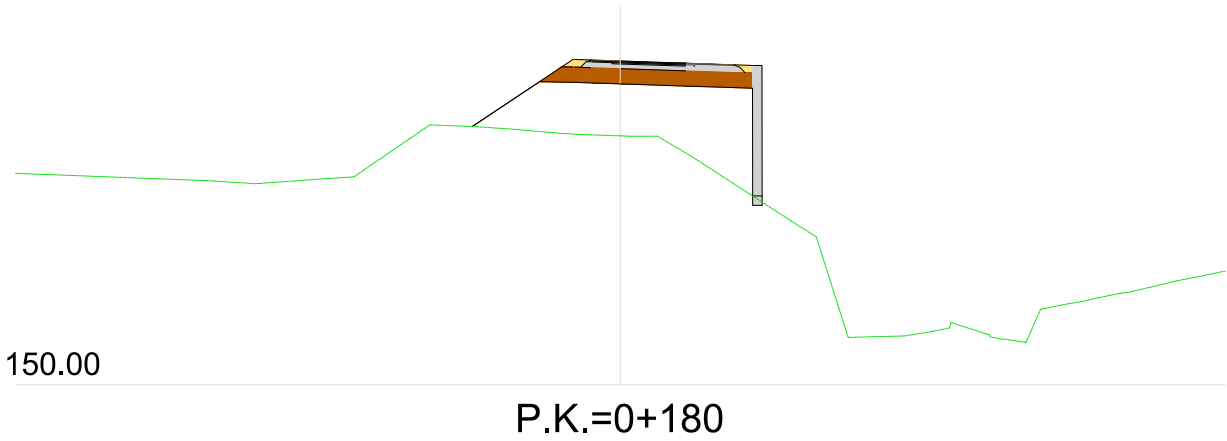
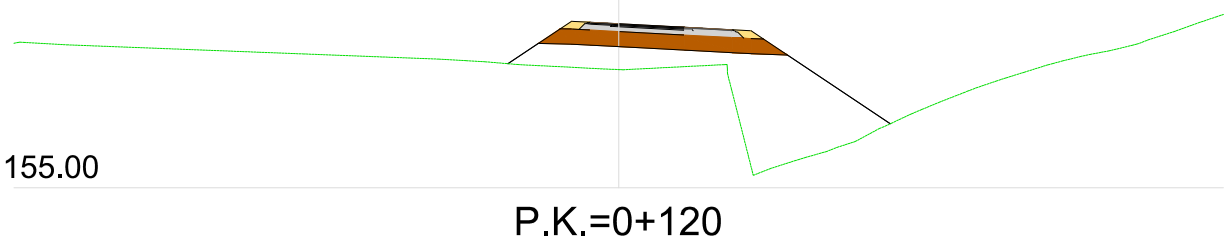
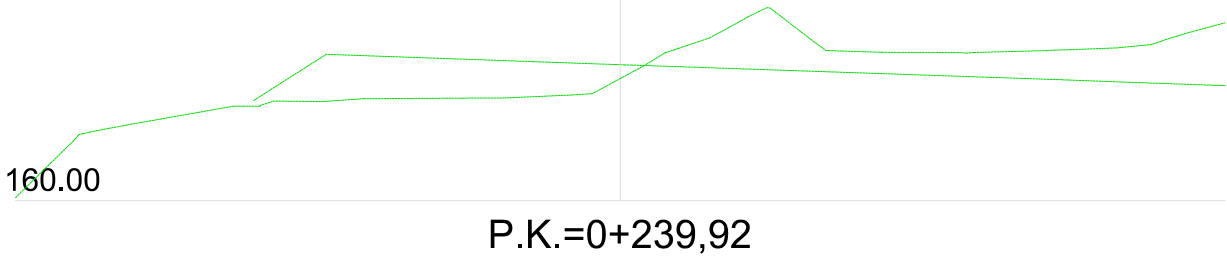
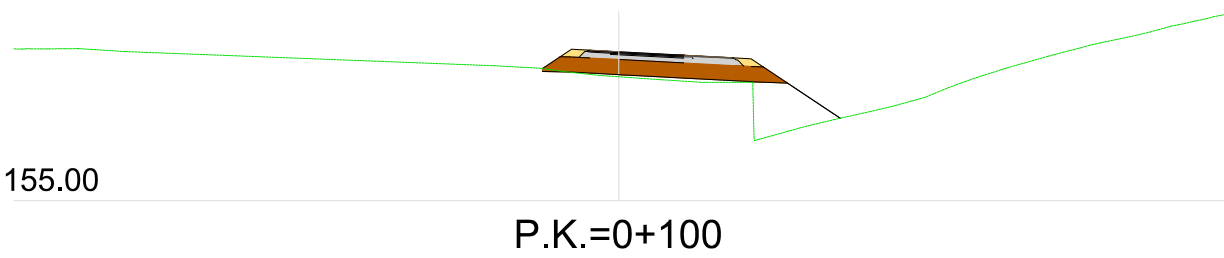
Vial 9

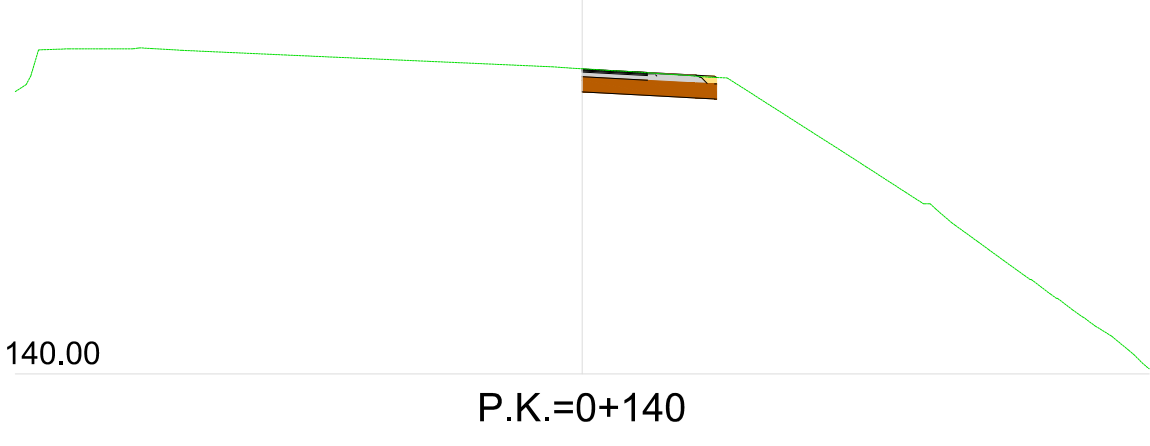
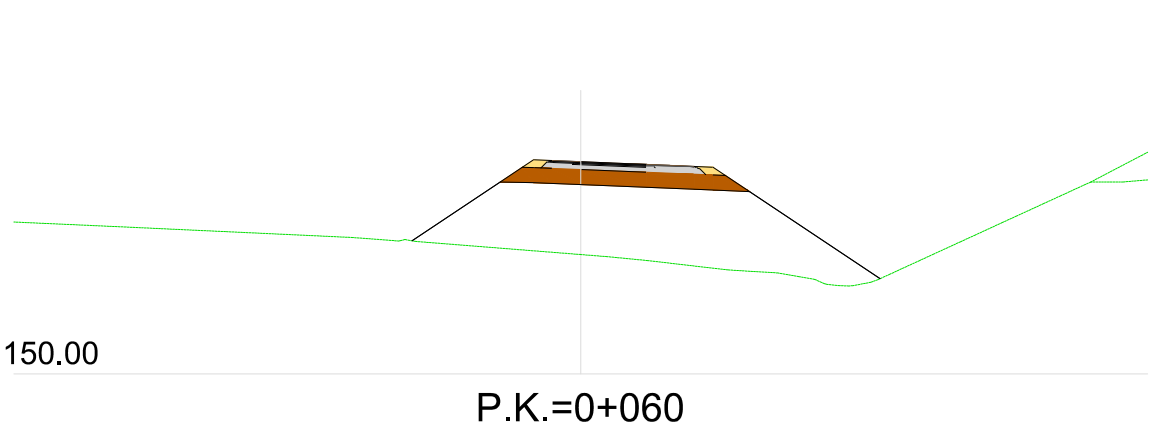
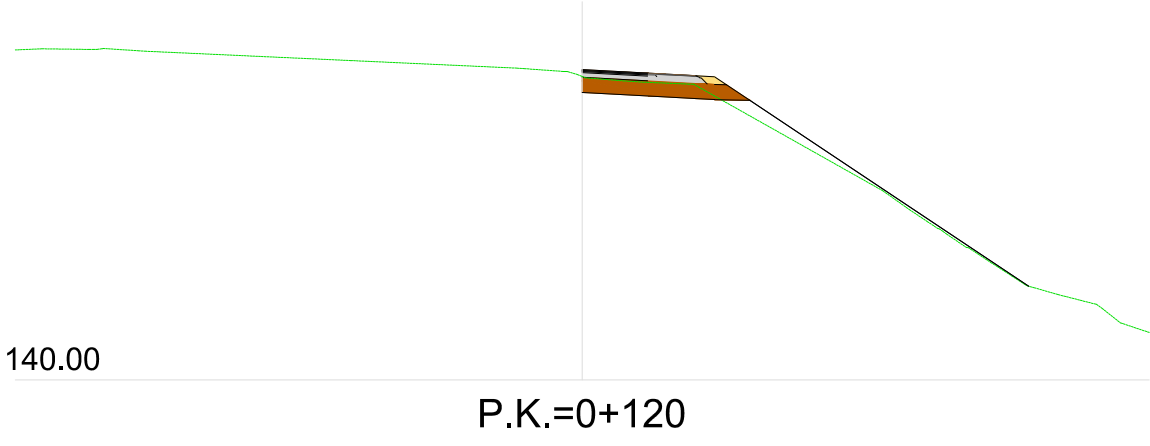
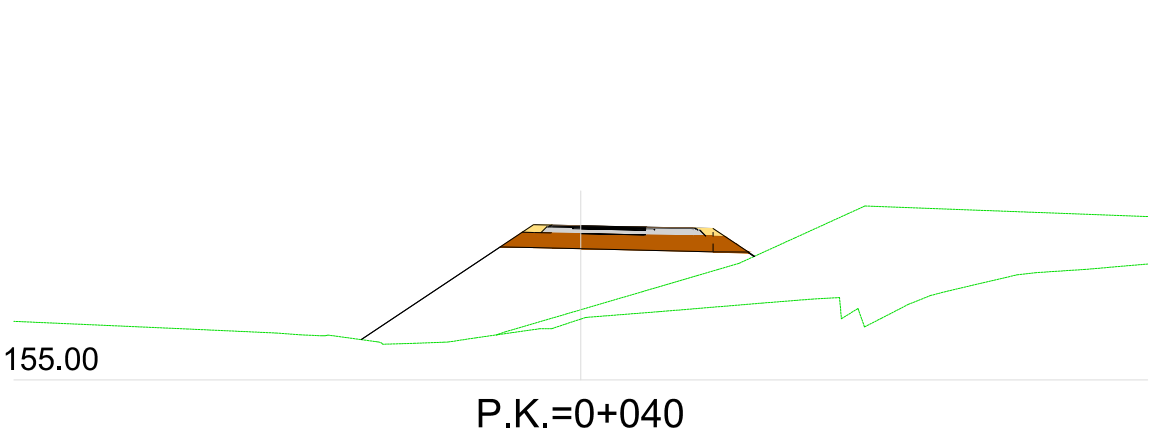
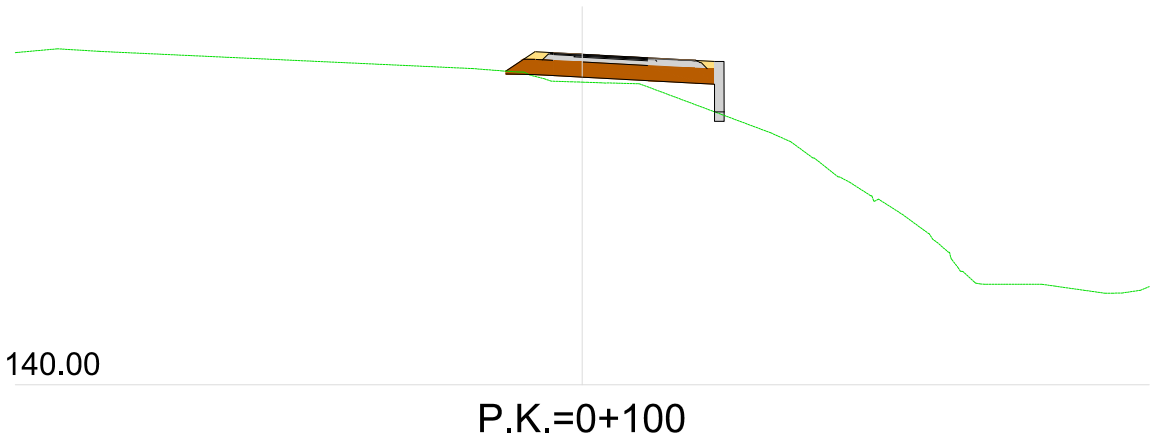
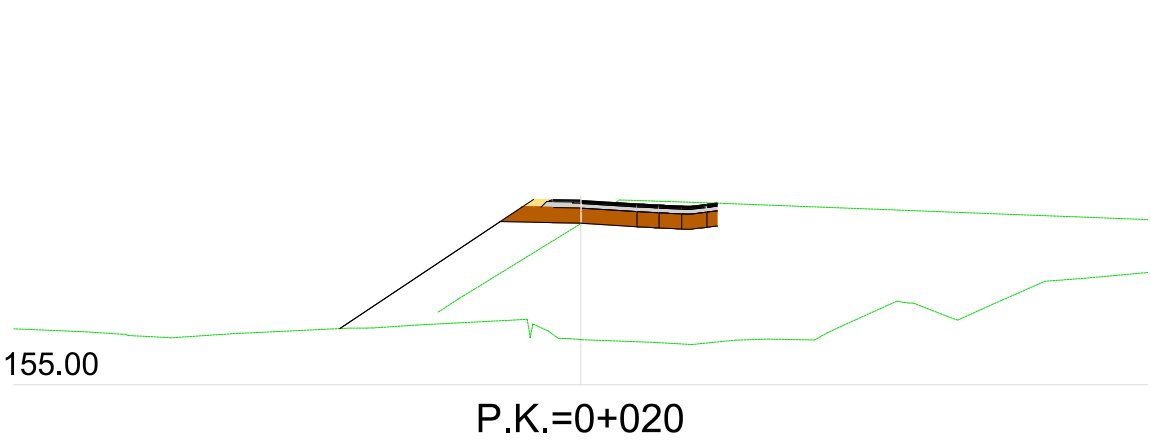
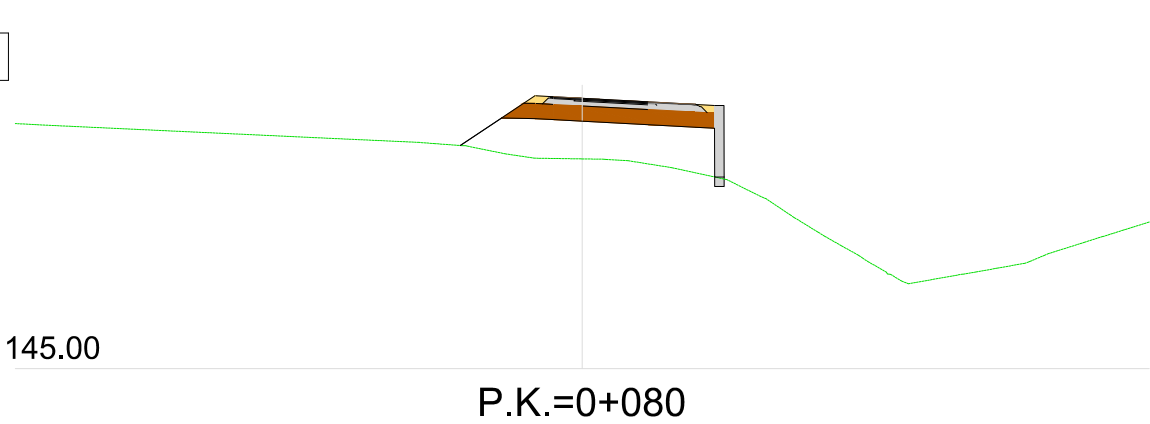
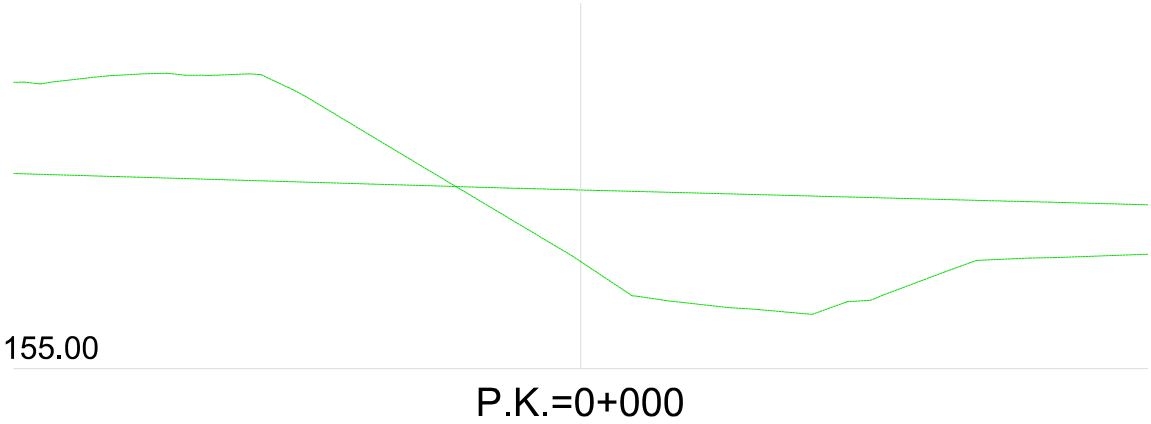


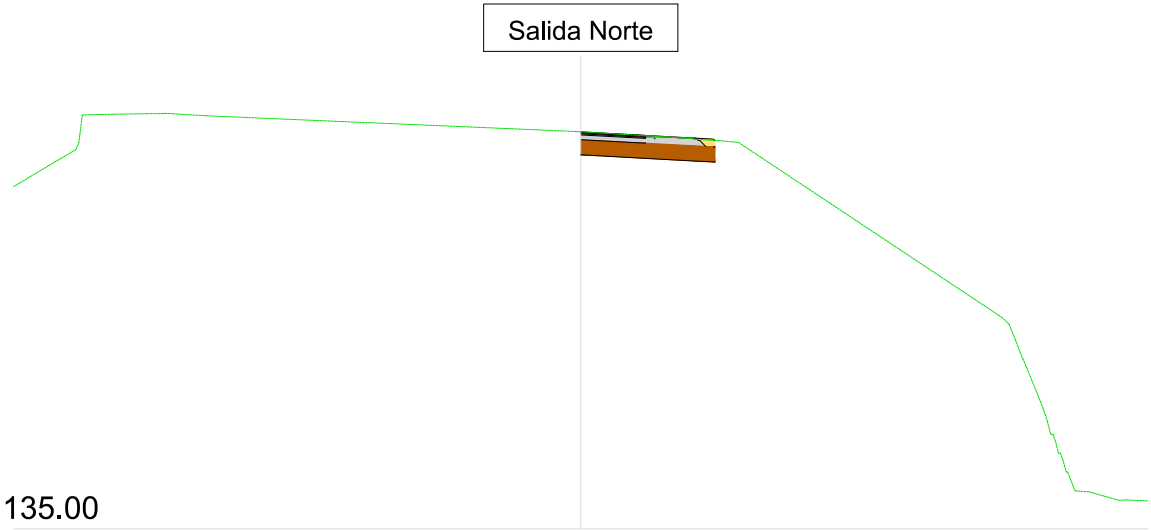
Entrada Norte



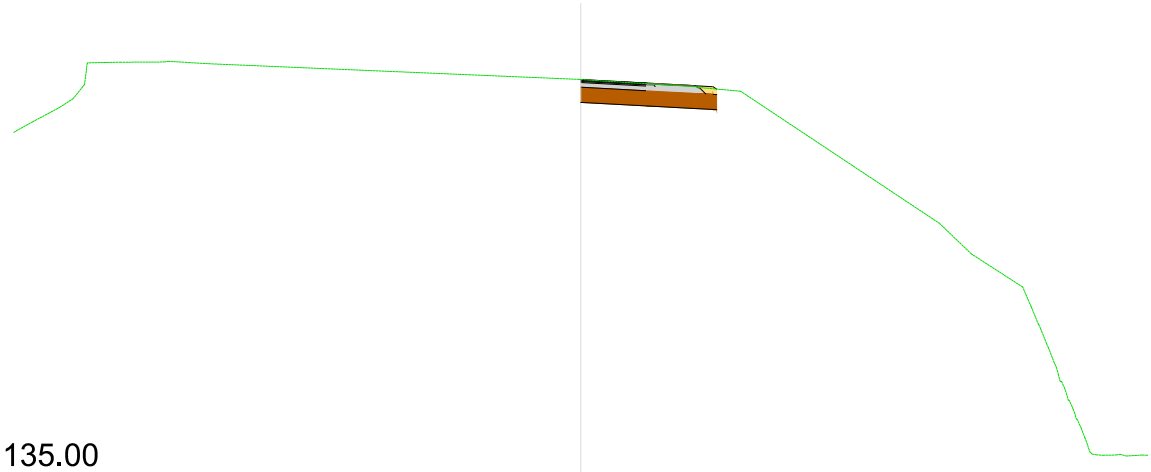
Entrada Norte



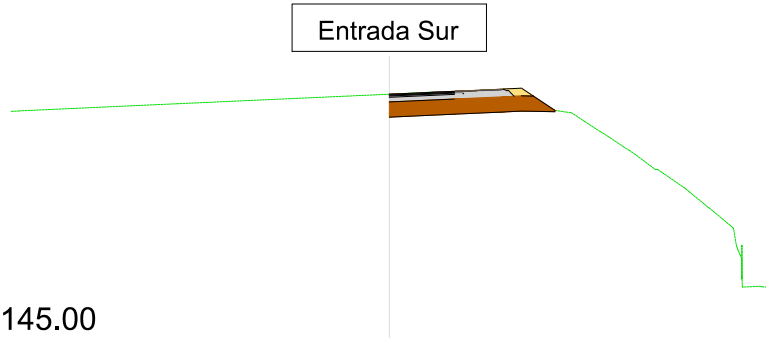




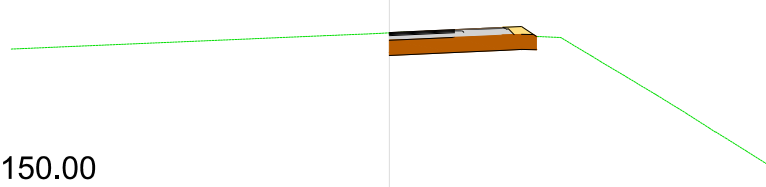
P.K.=0+160



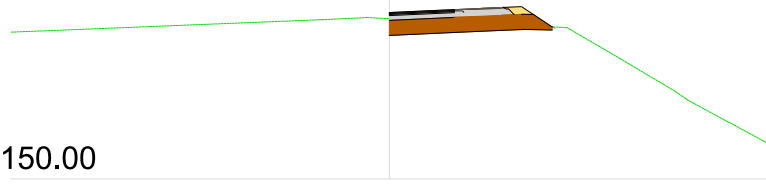
P.K.=0+163,26



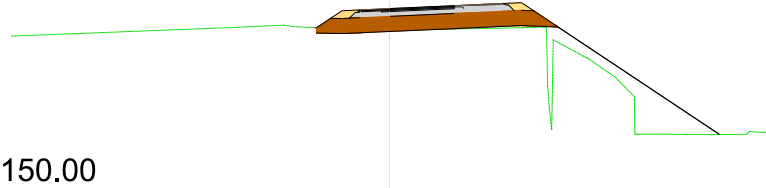
P.K.=0+000



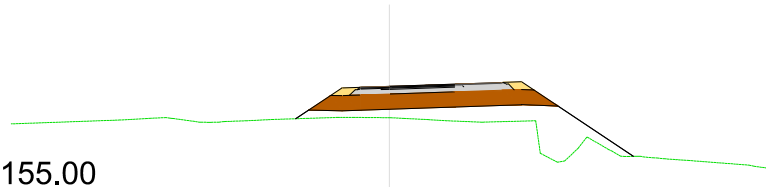
P.K.=0+020



P.K.=0+040

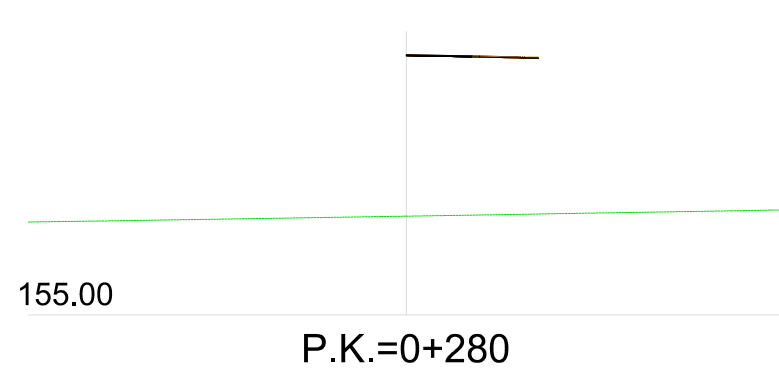
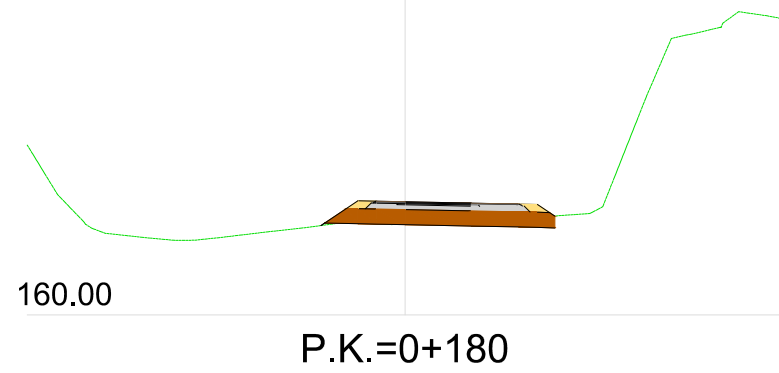
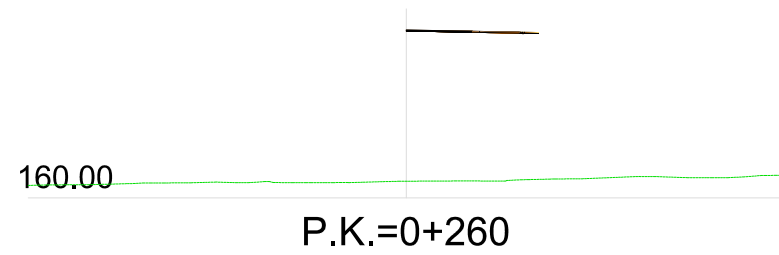
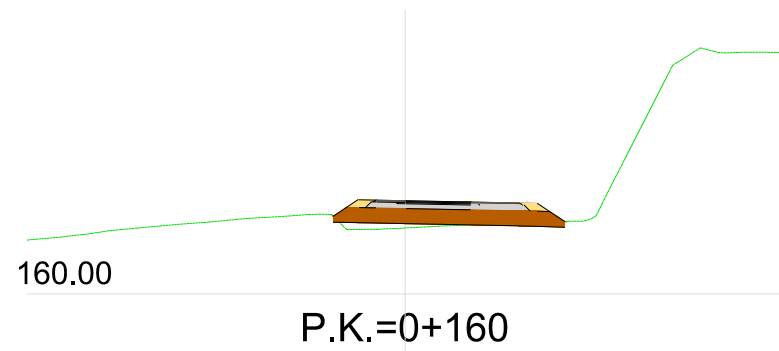
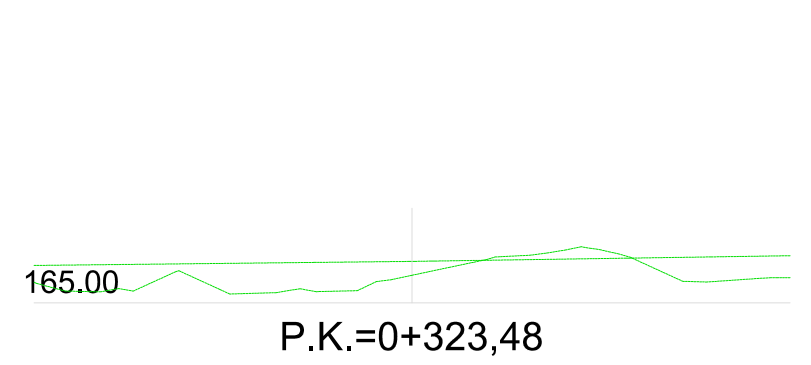
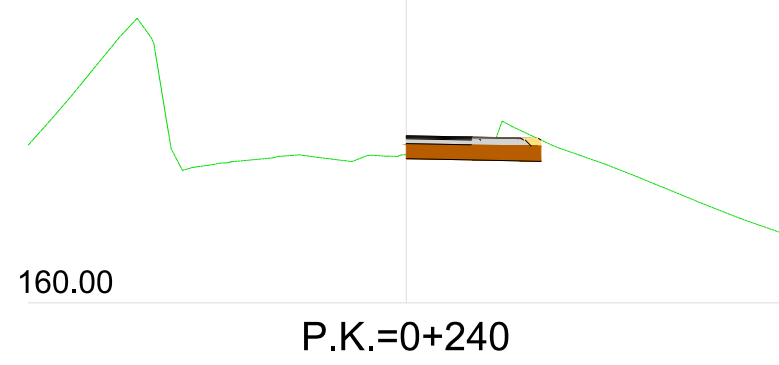
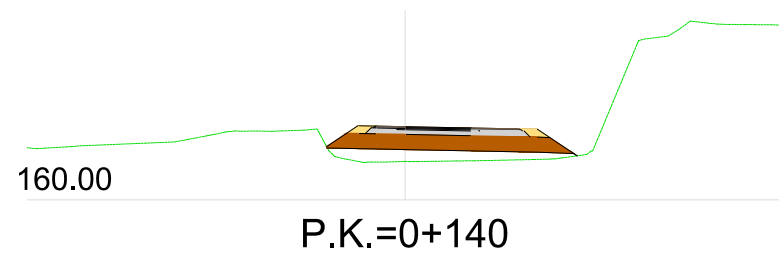
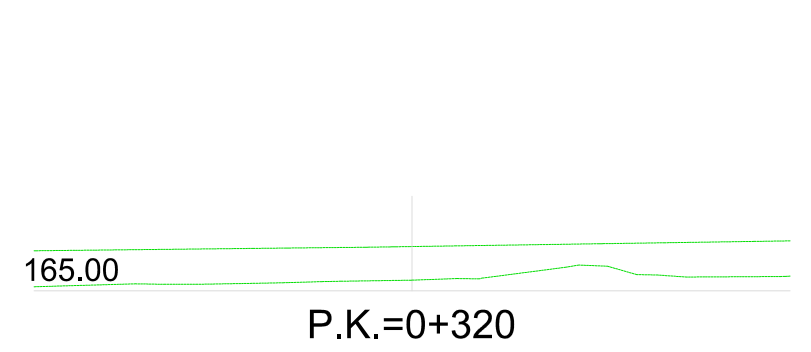
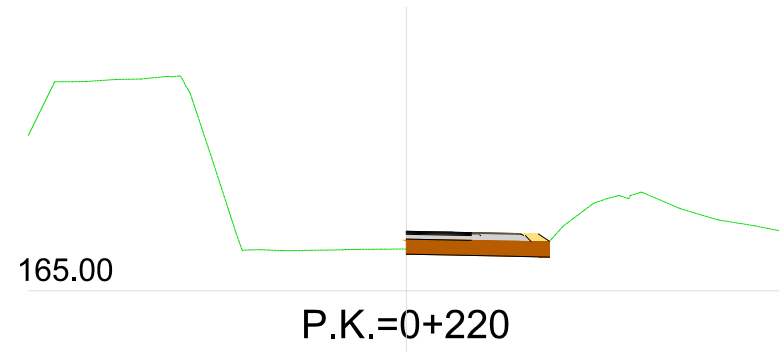
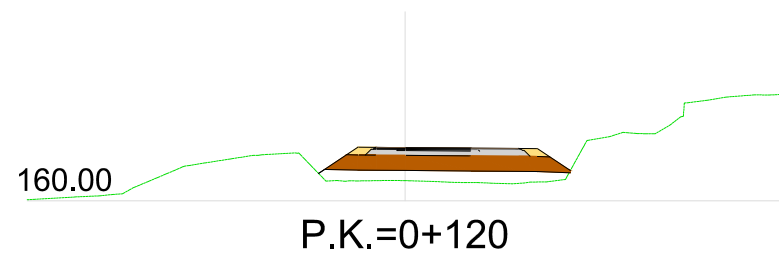
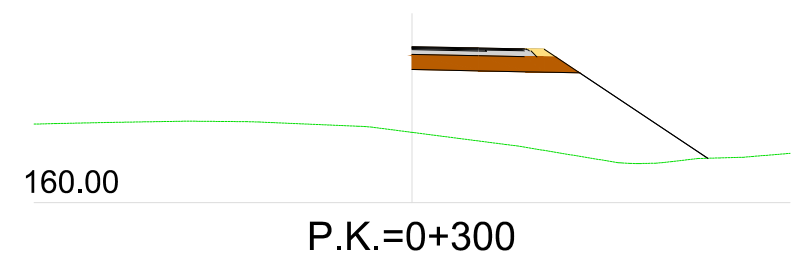
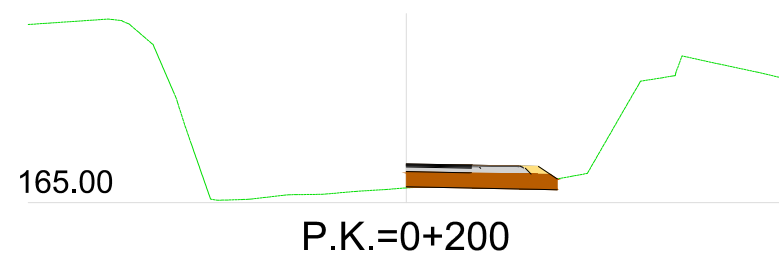
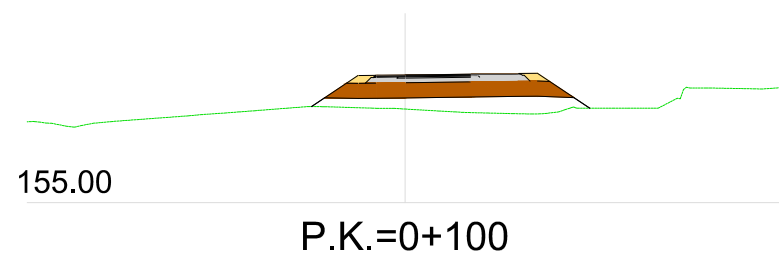


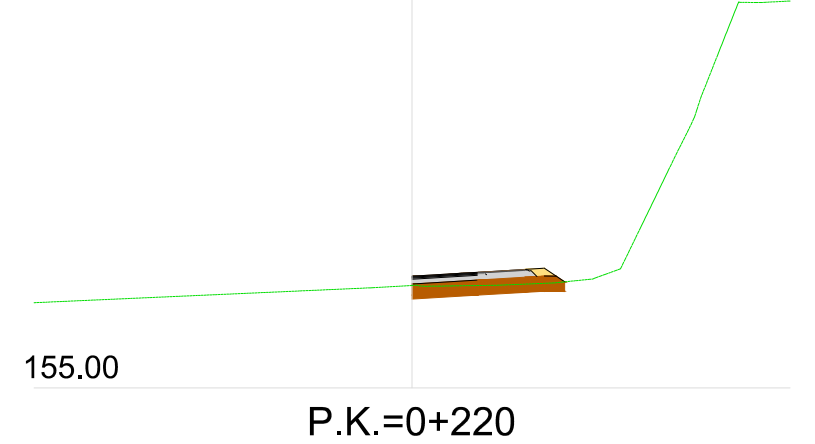
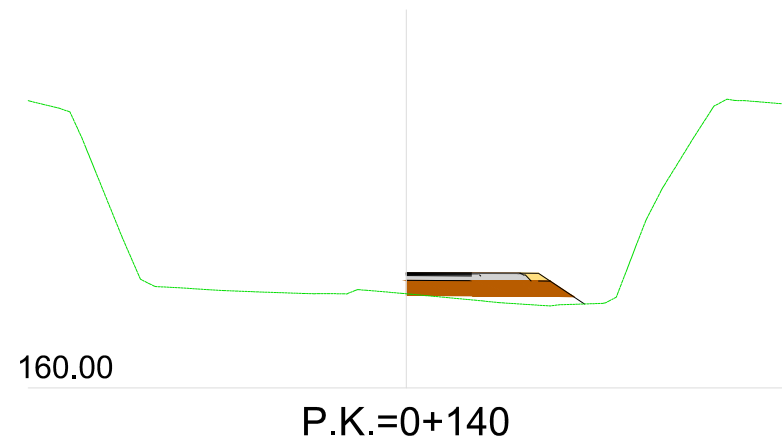
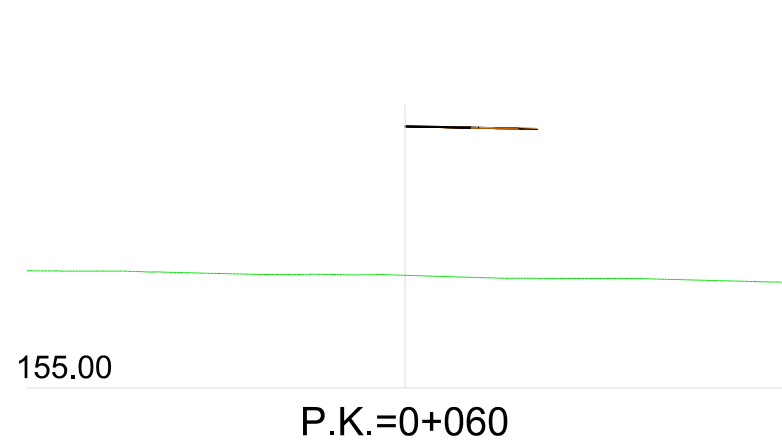
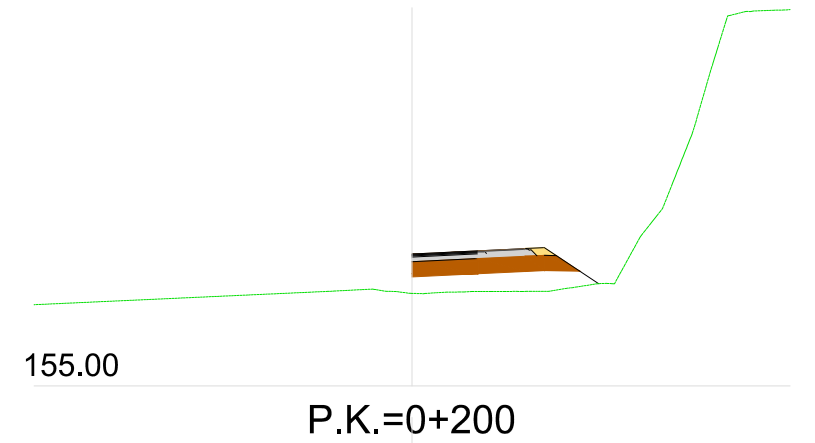
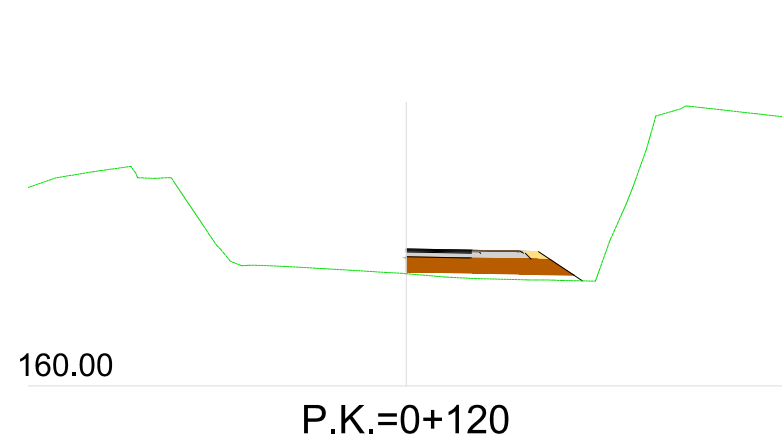
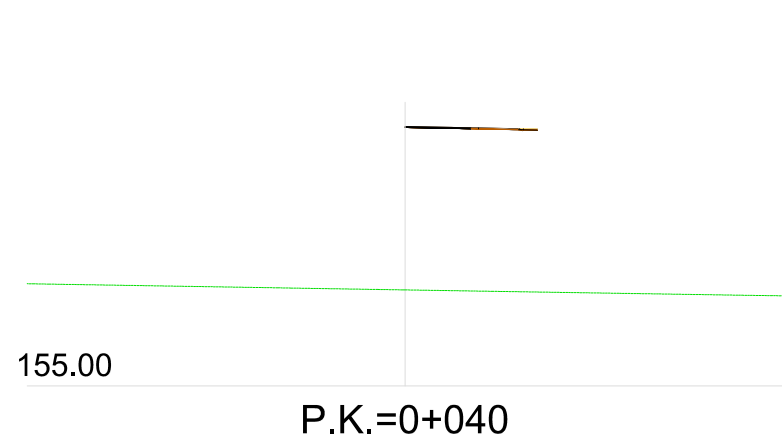
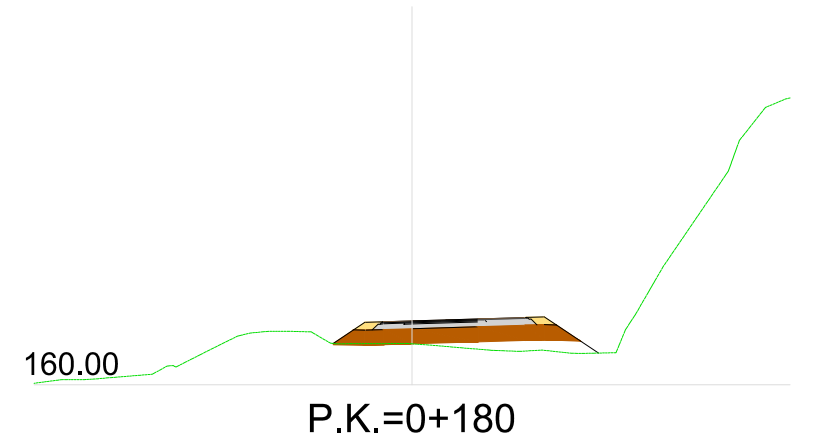
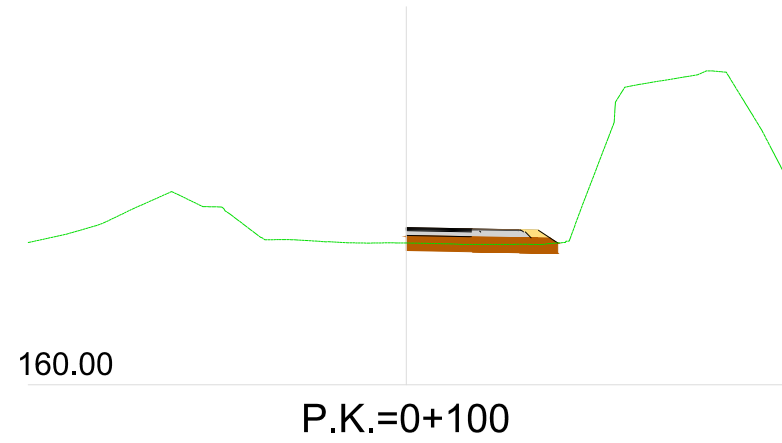
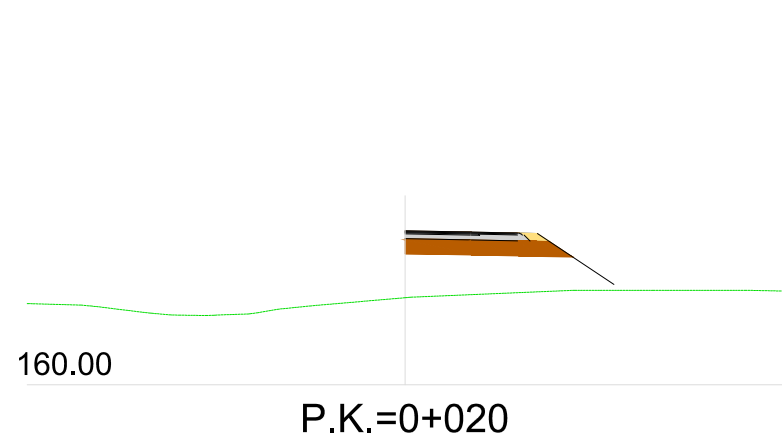
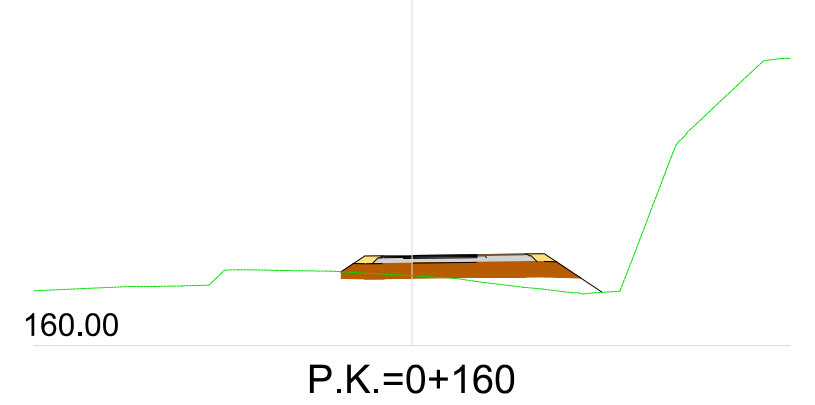
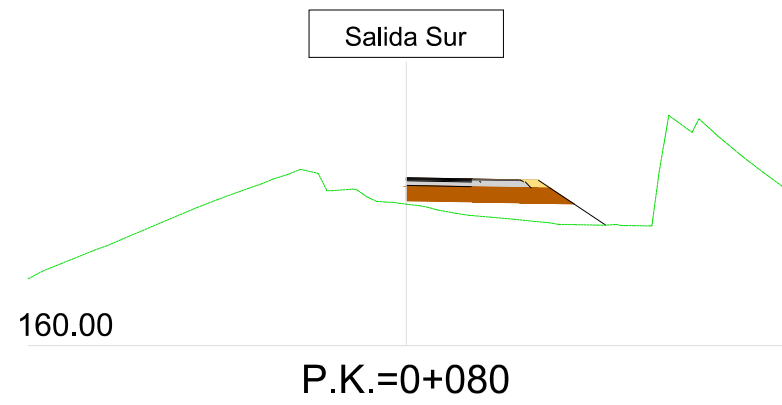
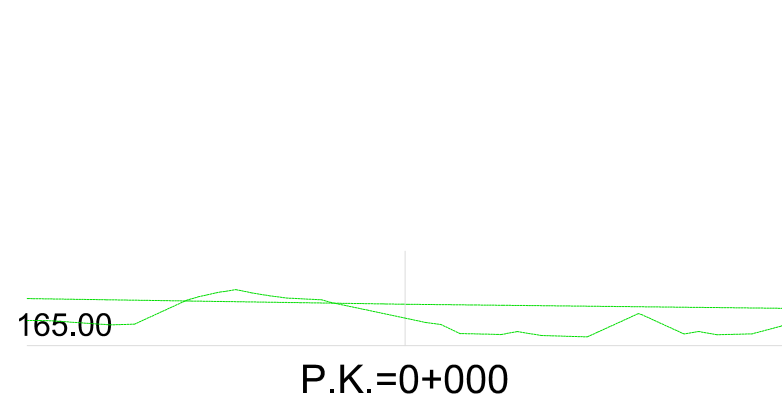
P.K.=0+060

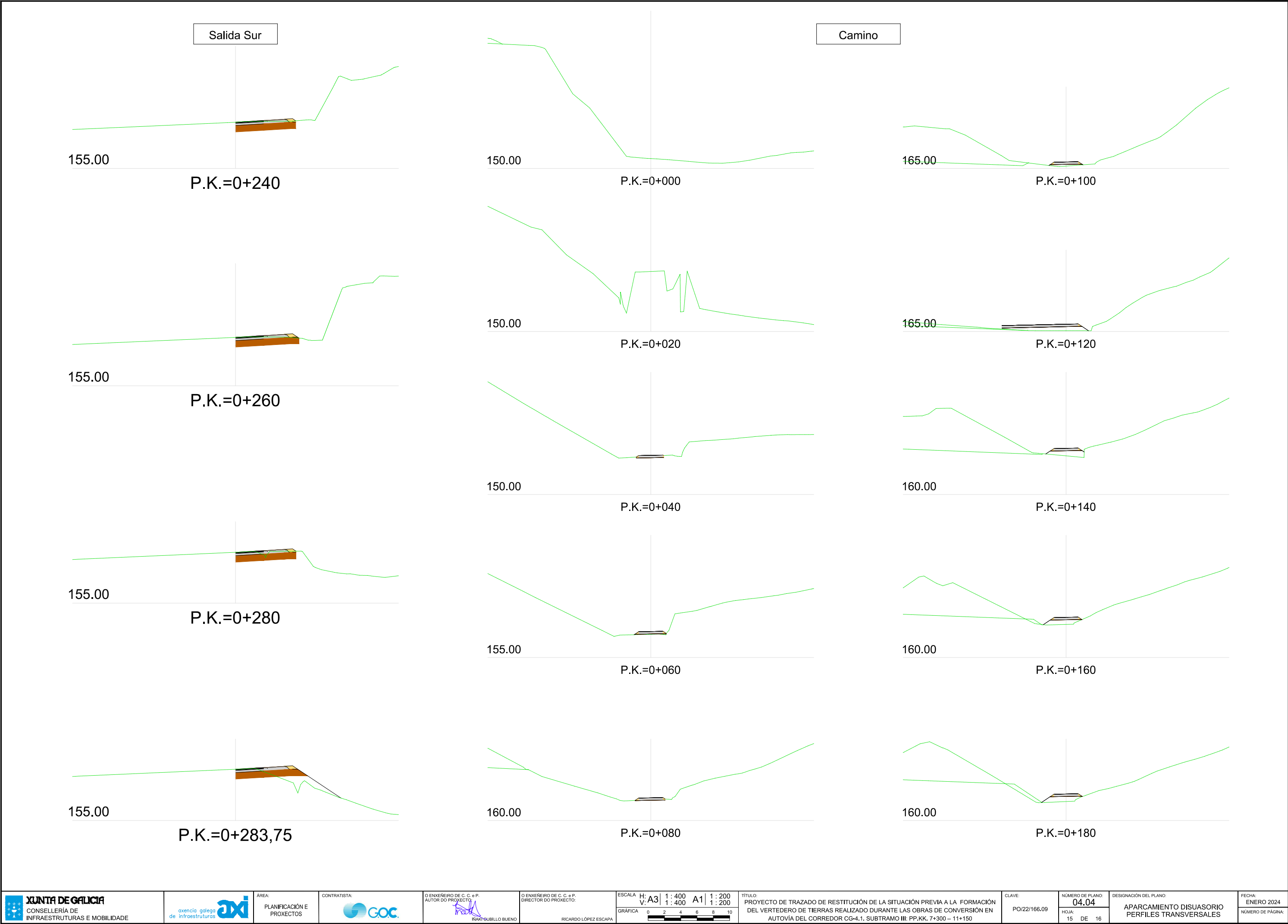


P.K.=0+080

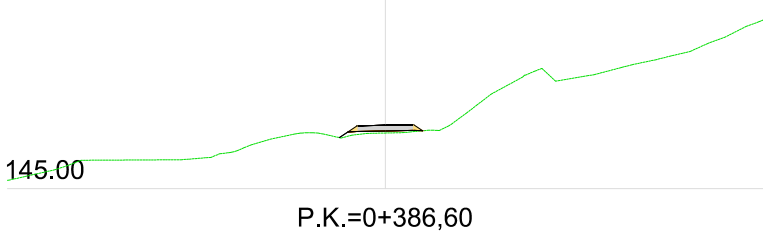
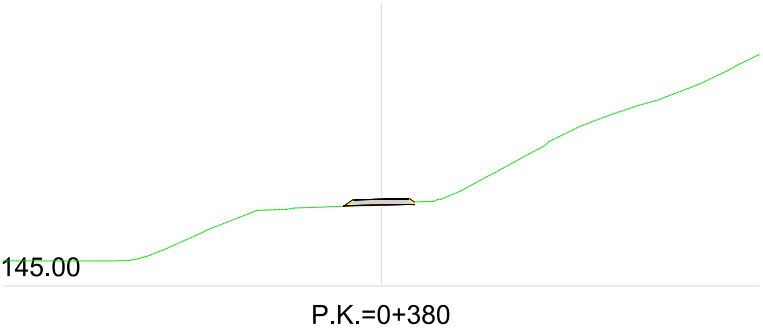
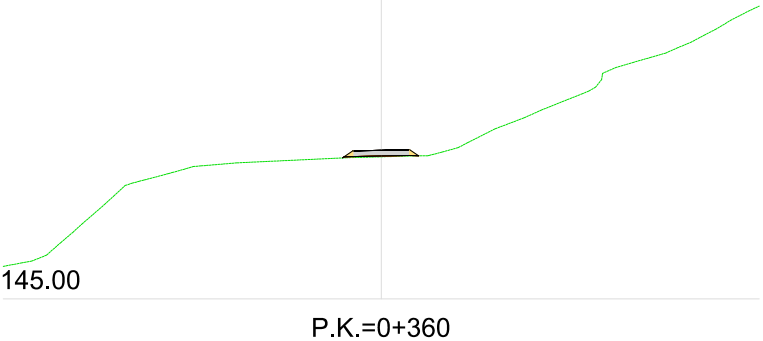
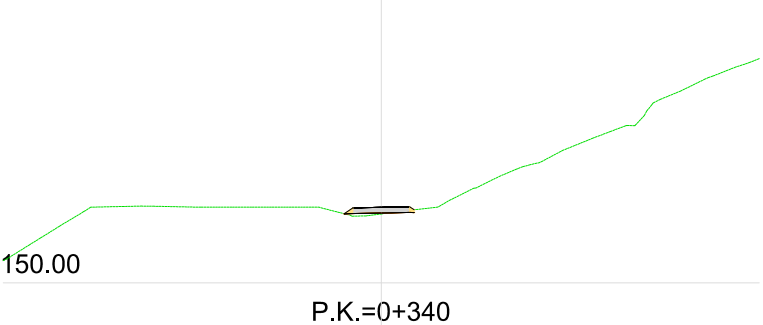
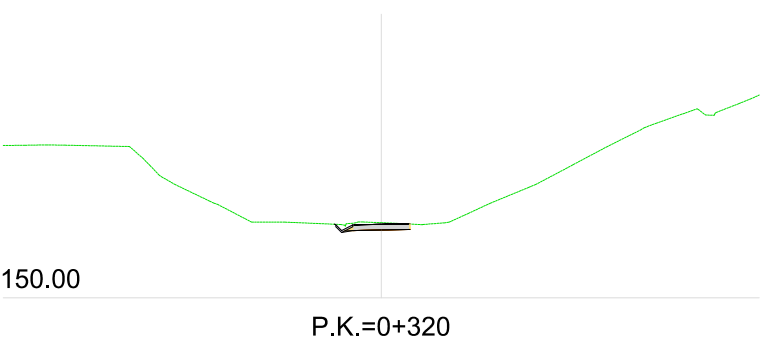
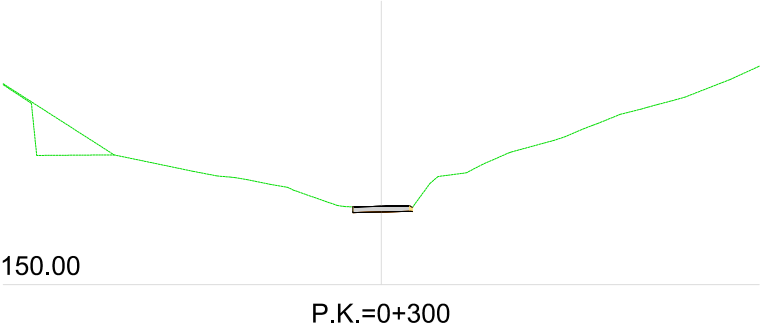
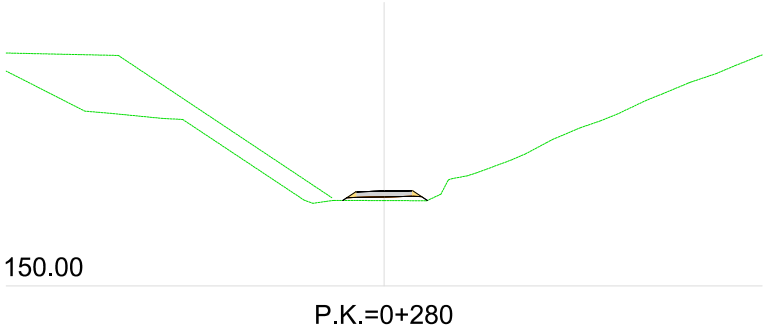
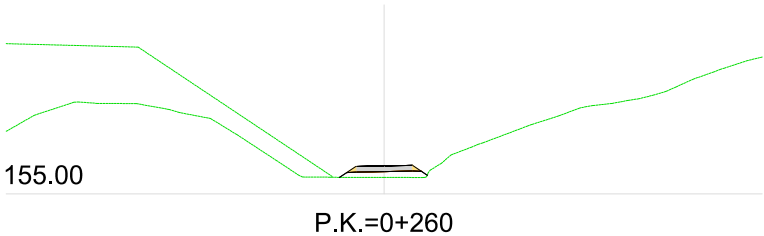
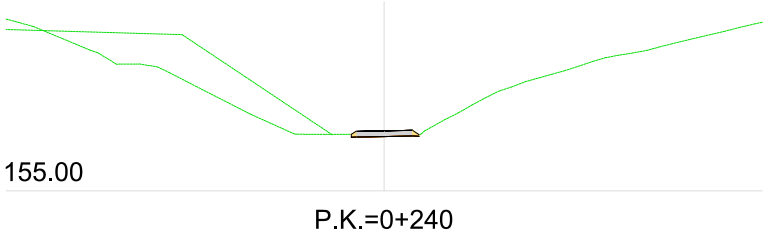
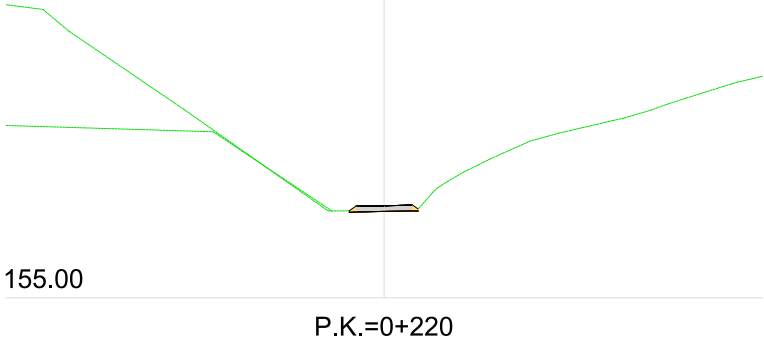
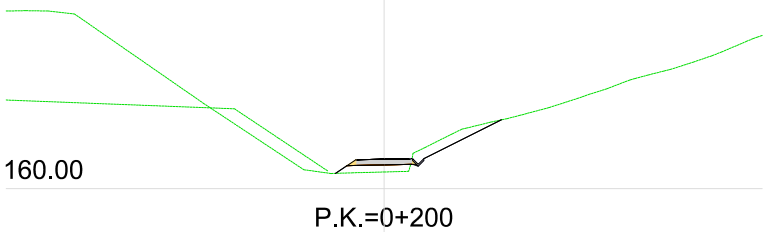
Entrada Sur

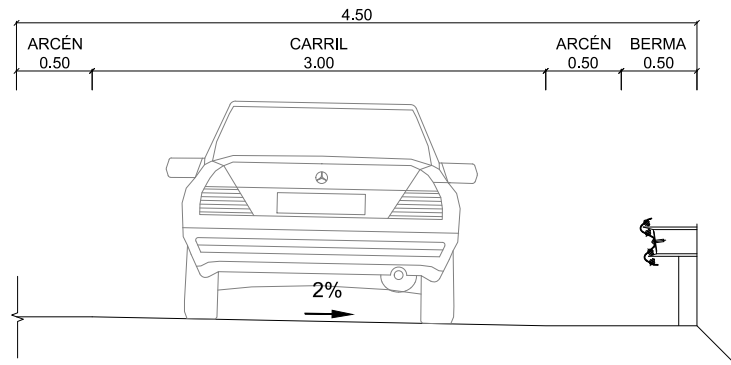




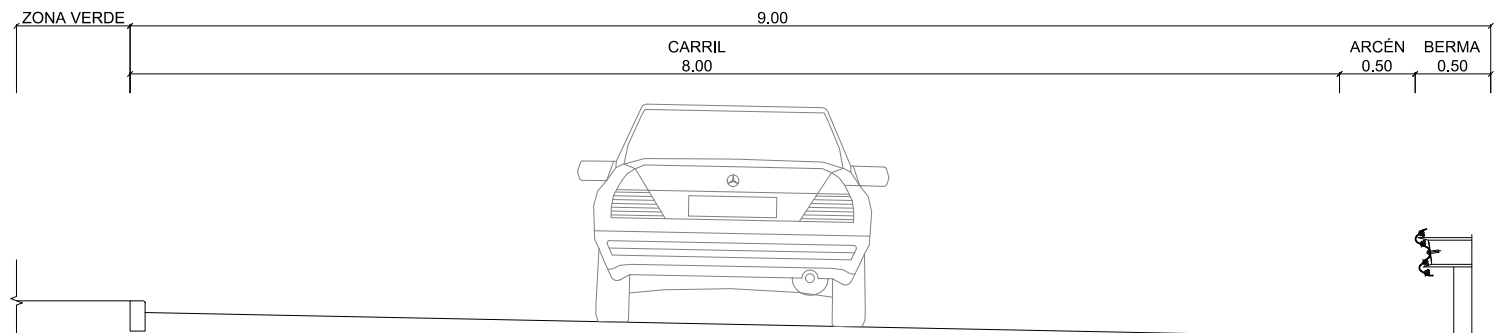


Camino

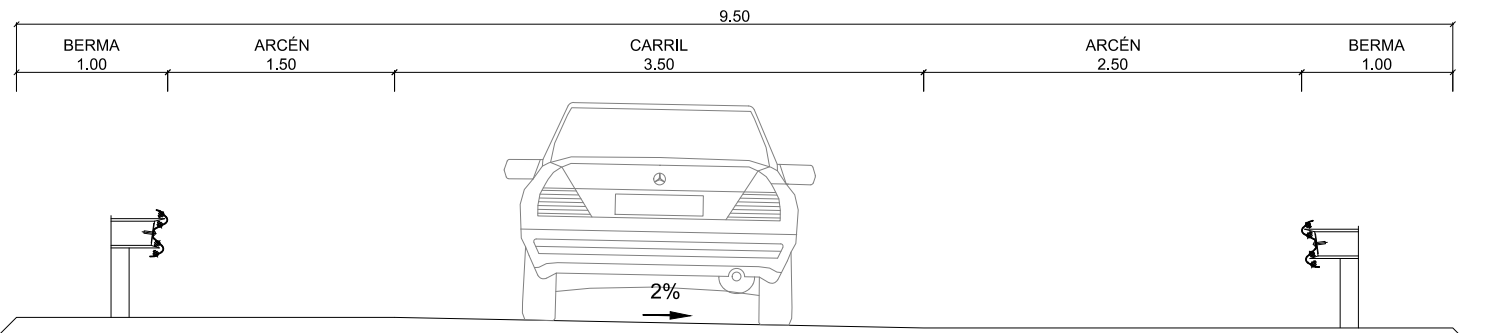




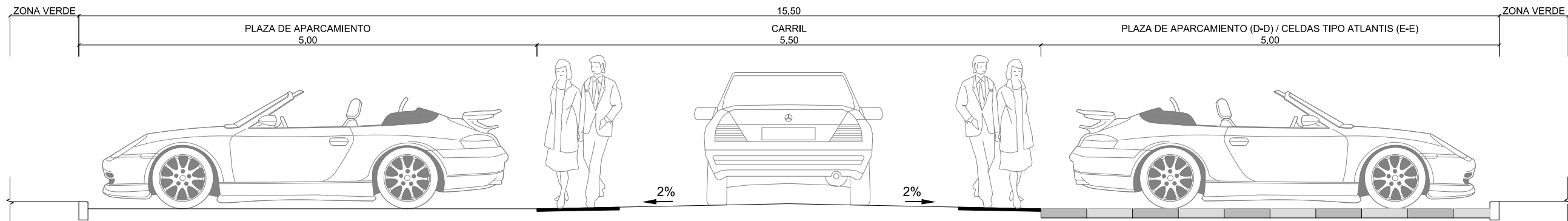
SECCIÓN TIPO A-A
ESCALA 1:50



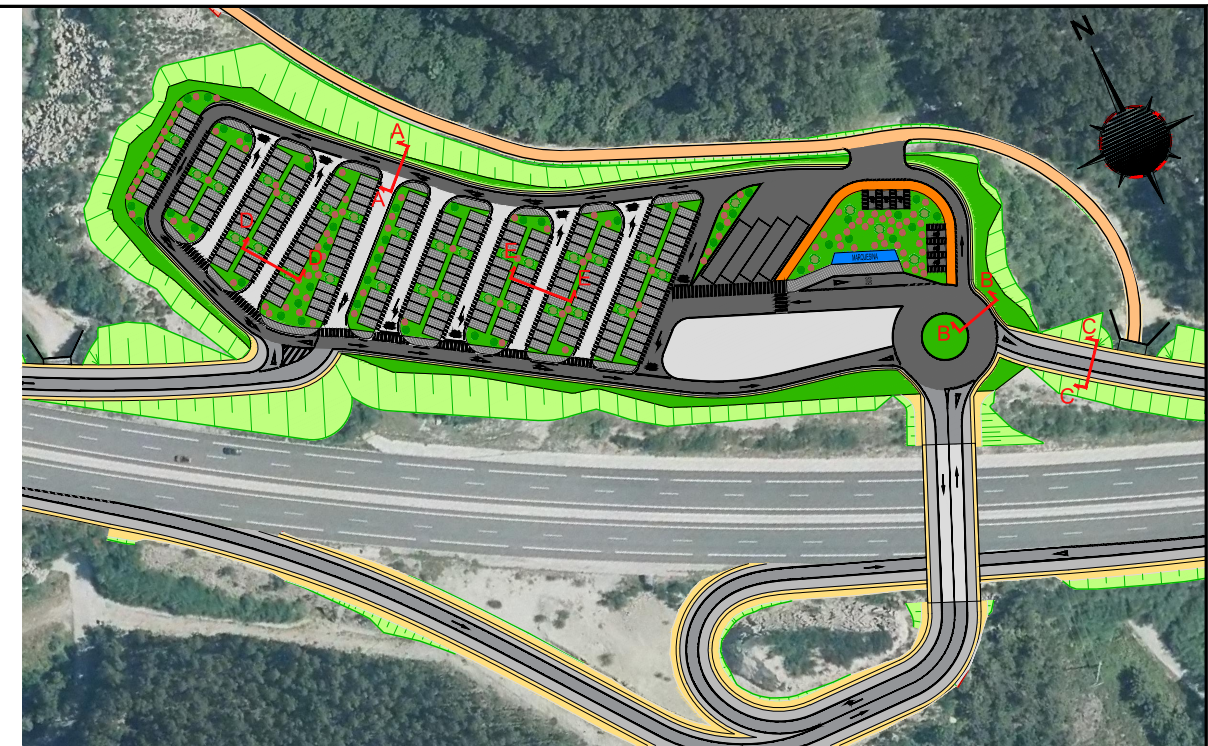
SECCIÓN TIPO B-B
ESCALA 1:50

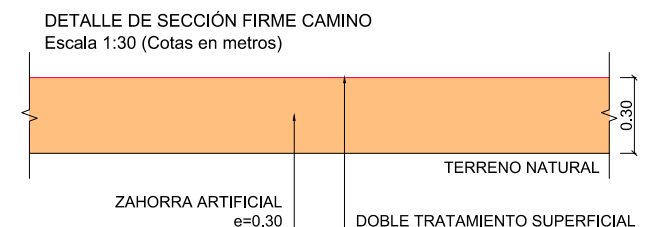
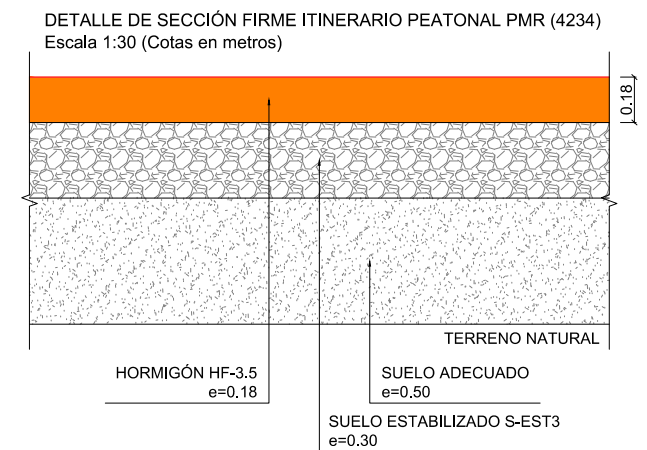
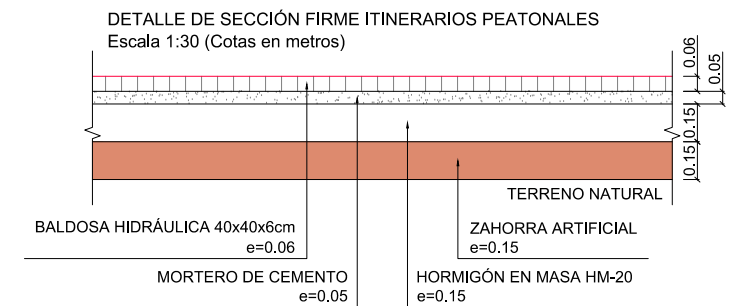
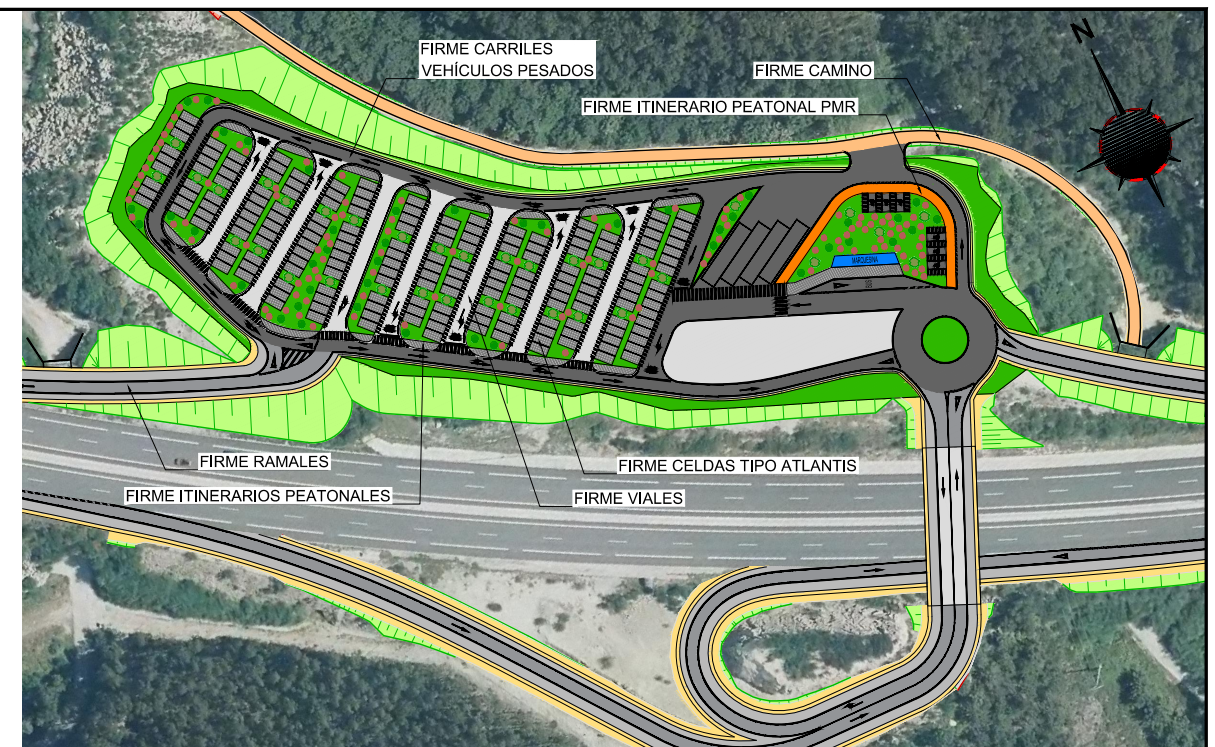
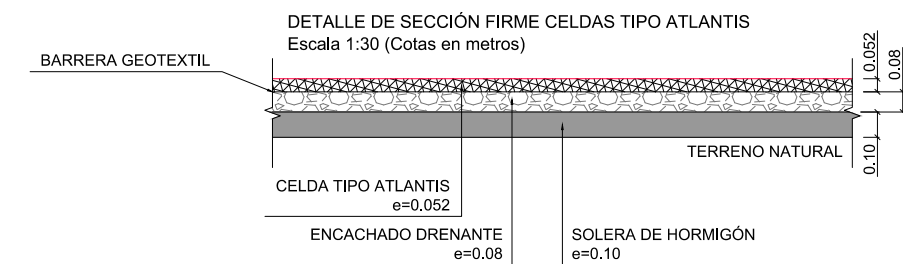
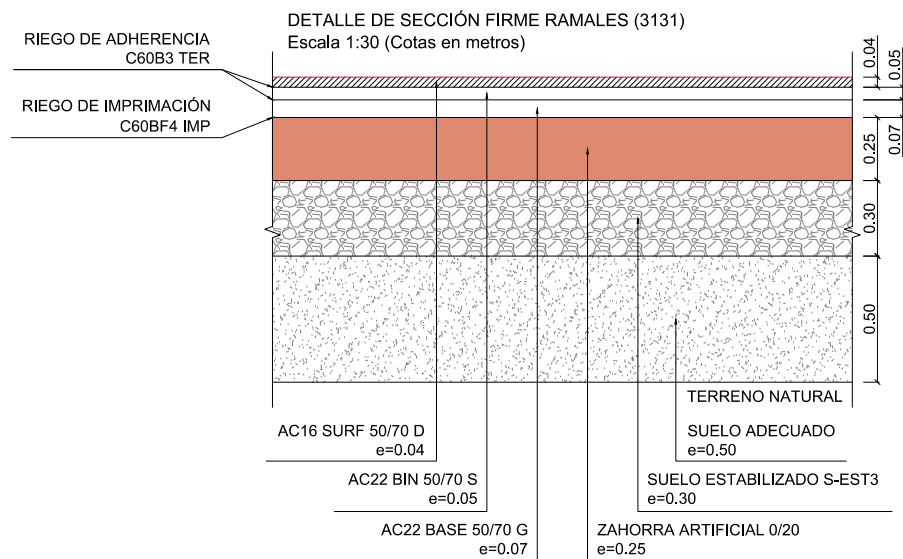
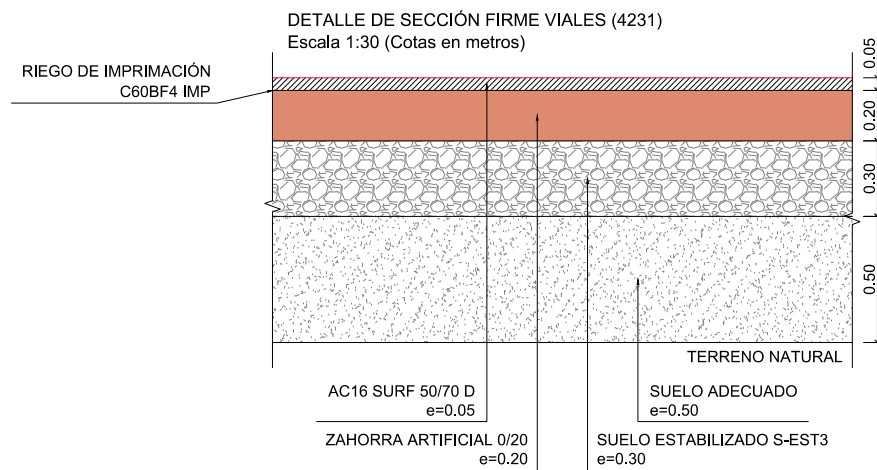
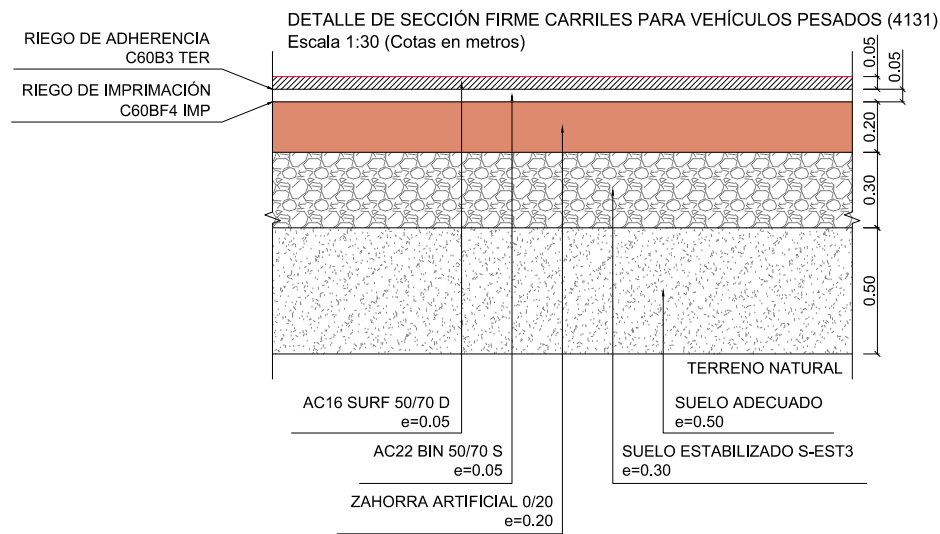


SECCIÓN TIPO C-C
ESCALA 1:50



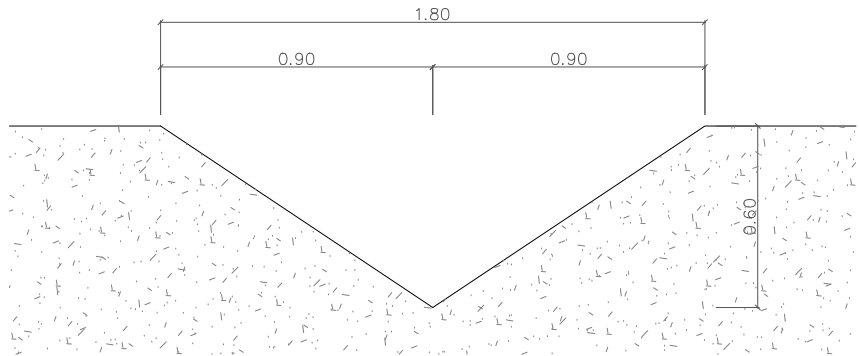
SECCIÓN TIPO D-D y E-E
ESCALA 1:50



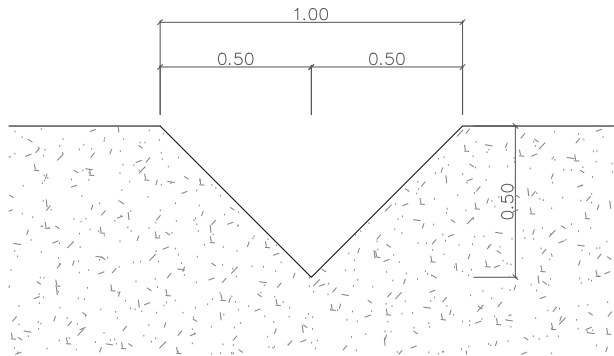




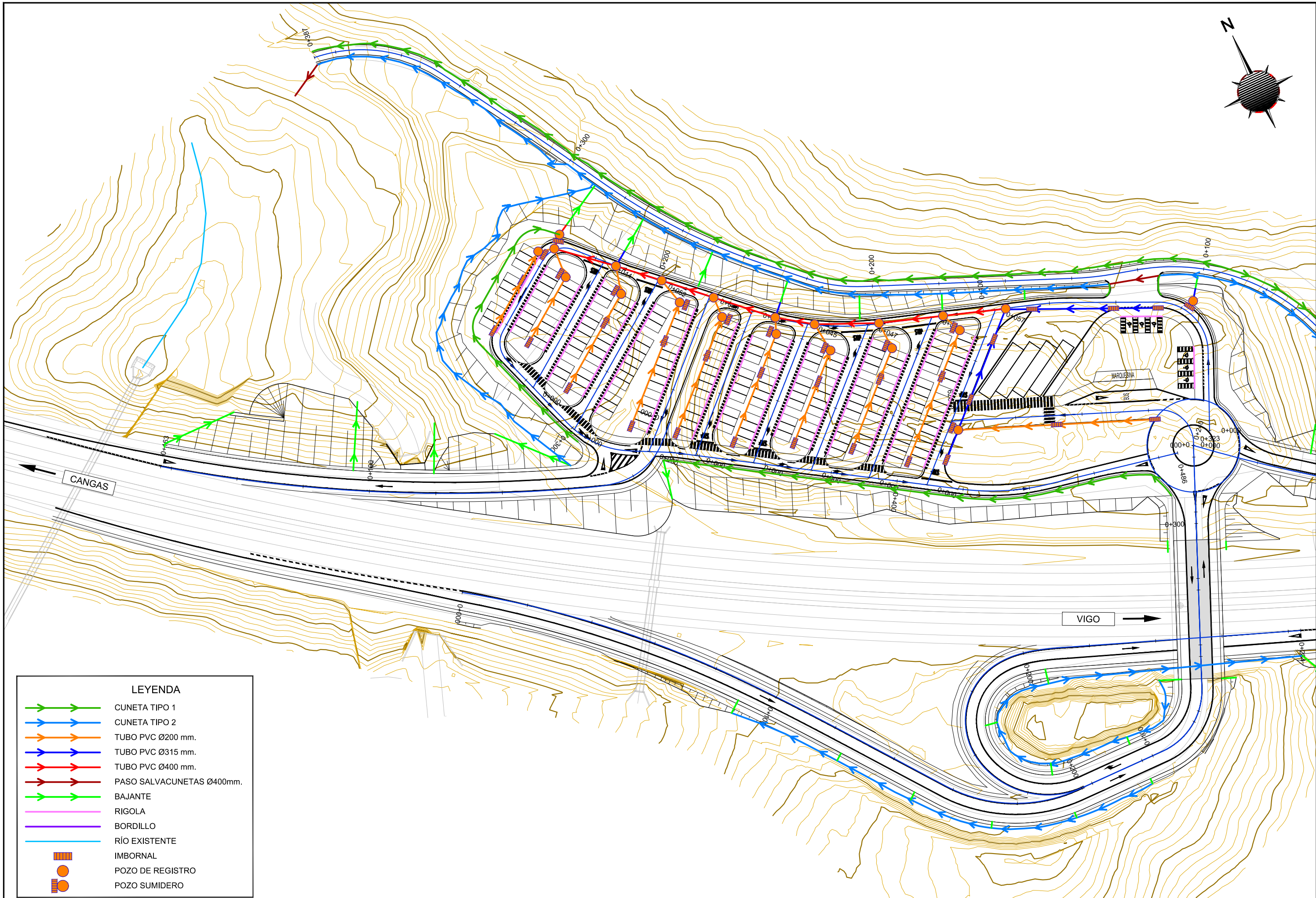
- CUNETA EXISTENTE
- CUNETA TIPO 1
- CUNETA TIPO 2



CUNETA TIPO 1
Escala 1:25

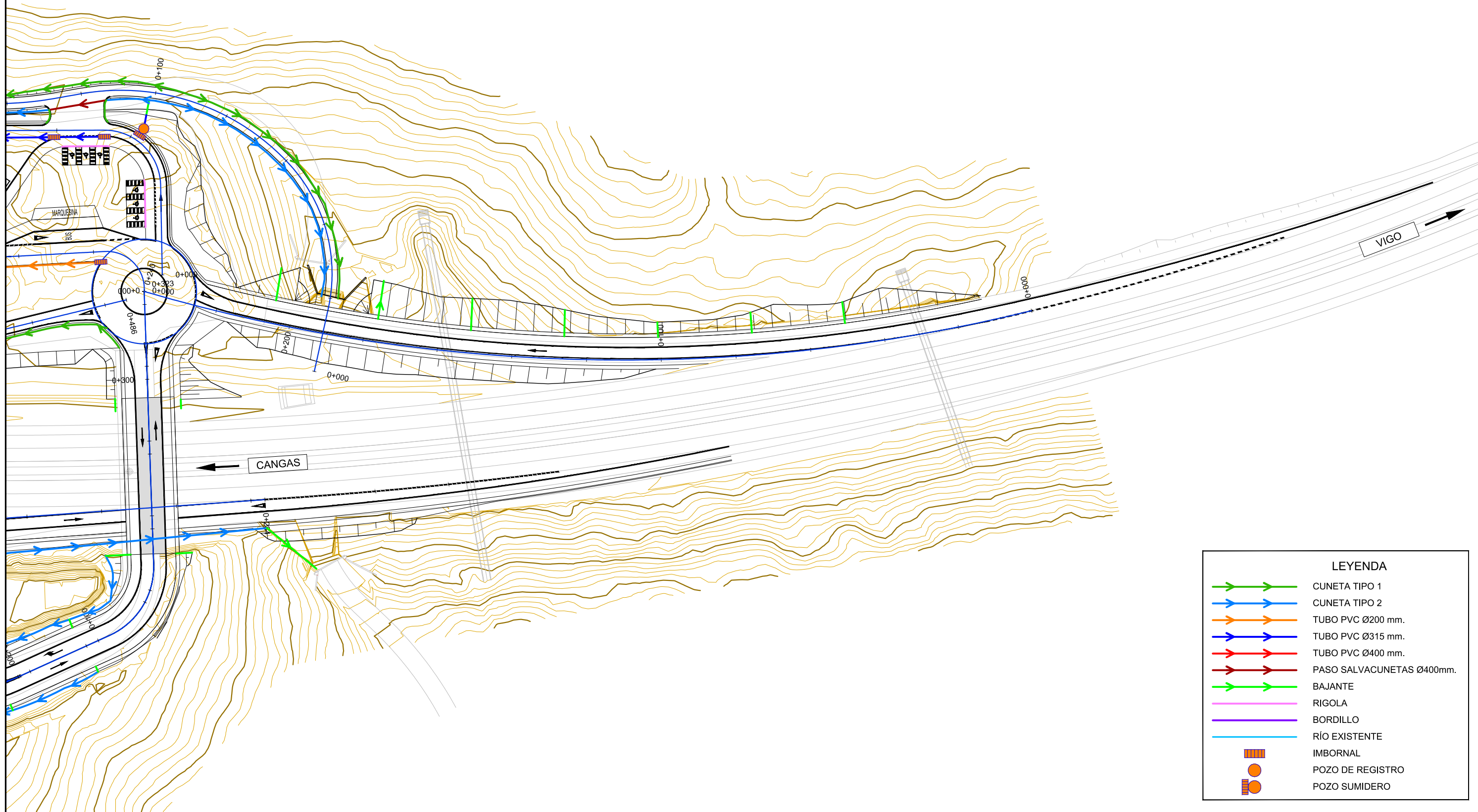
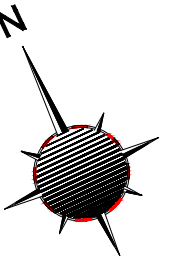


CUNETA TIPO 2
Escala 1:25

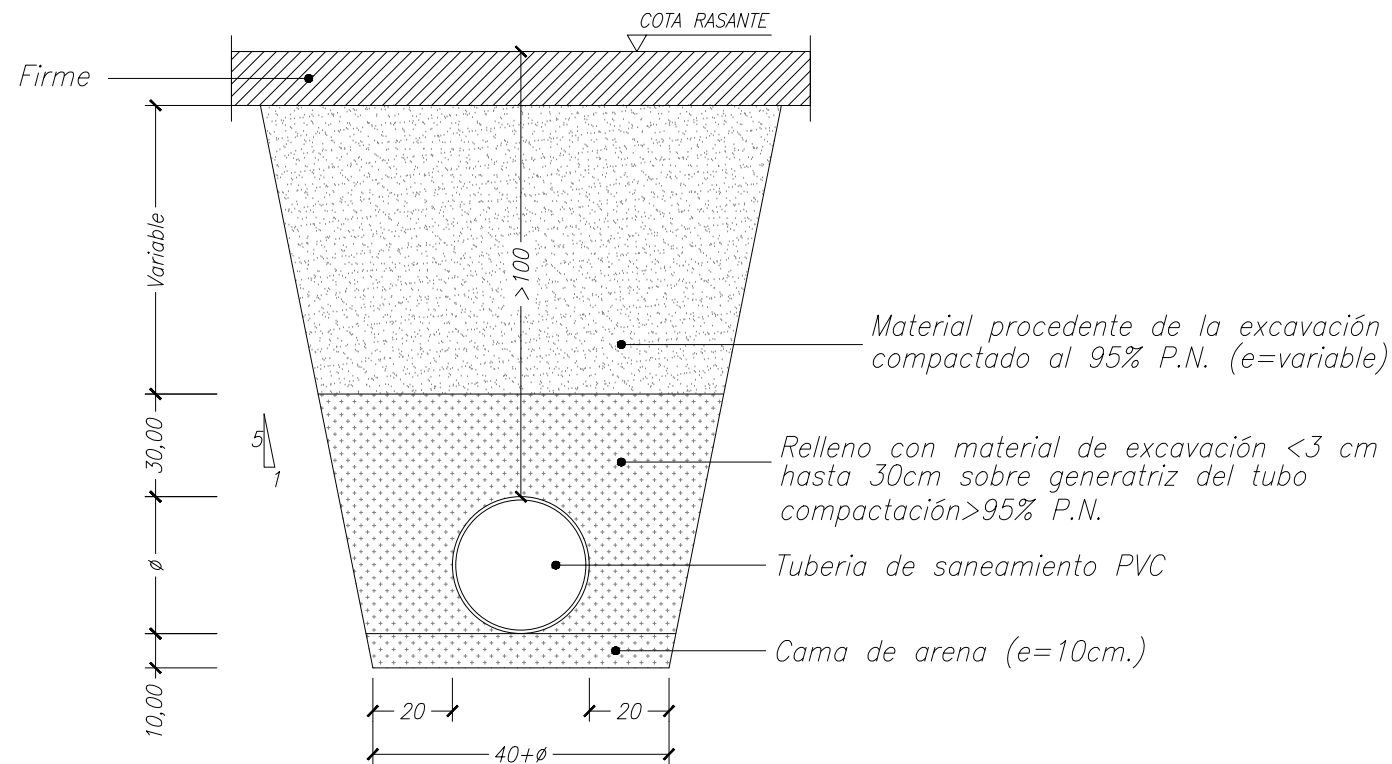


LEYENDA

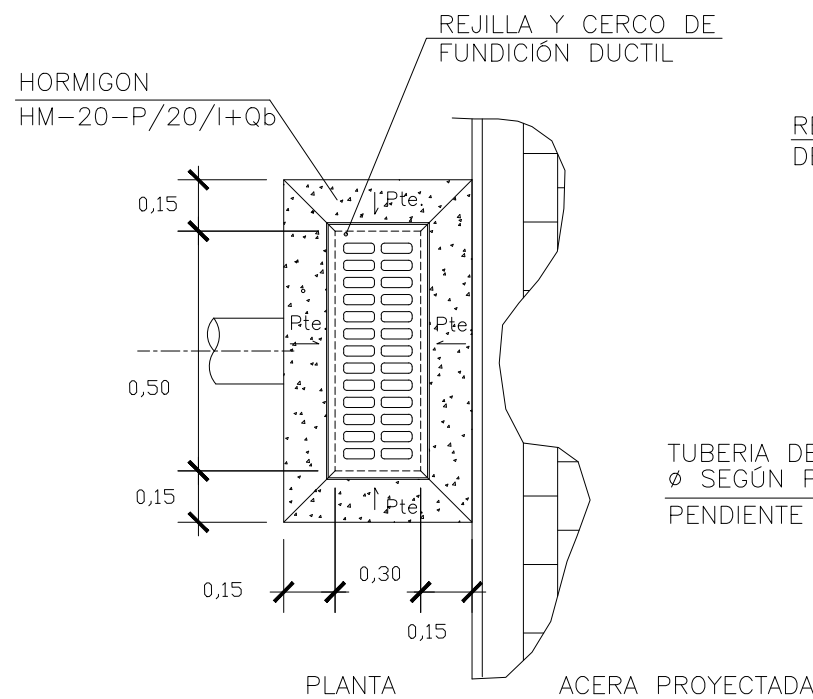
- CUNETAS TIPO 1
- CUNETAS TIPO 2
- TUBO PVC Ø200 mm.
- TUBO PVC Ø315 mm.
- TUBO PVC Ø400 mm.
- PASO SALVACUNETAS Ø400mm.
- BAJANTE
- RIGOLA
- BORDILLO
- RÍO EXISTENTE
- IMBORNAL
- POZO DE REGISTRO
- POZO SUMIDERO



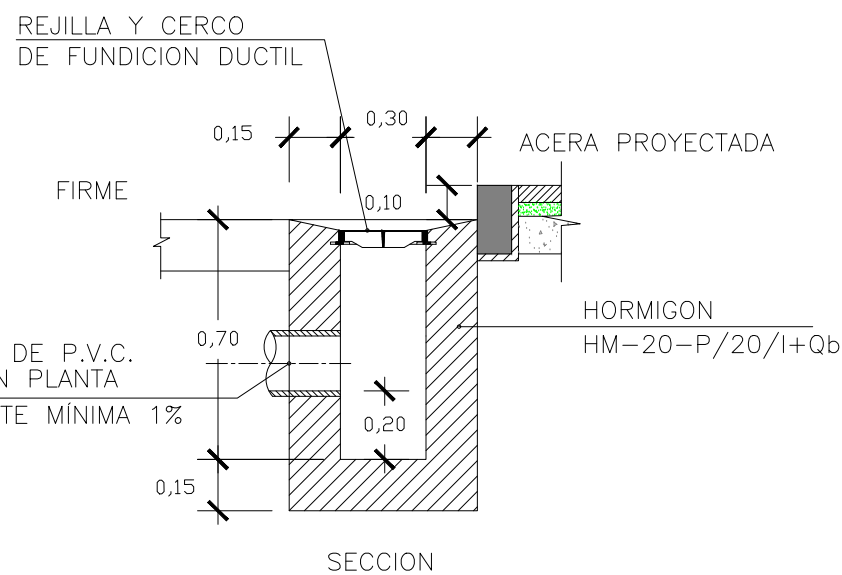
LEYENDA	
	CUNETA TIPO 1
	CUNETA TIPO 2
	TUBO PVC Ø200 mm.
	TUBO PVC Ø315 mm.
	TUBO PVC Ø400 mm.
	PASO SALVACUNETAS Ø400mm.
	BAJANTE
	RIGOLA
	BORDILLO
	RÍO EXISTENTE
	IMBORNAL
	POZO DE REGISTRO
	POZO SUMIDERO



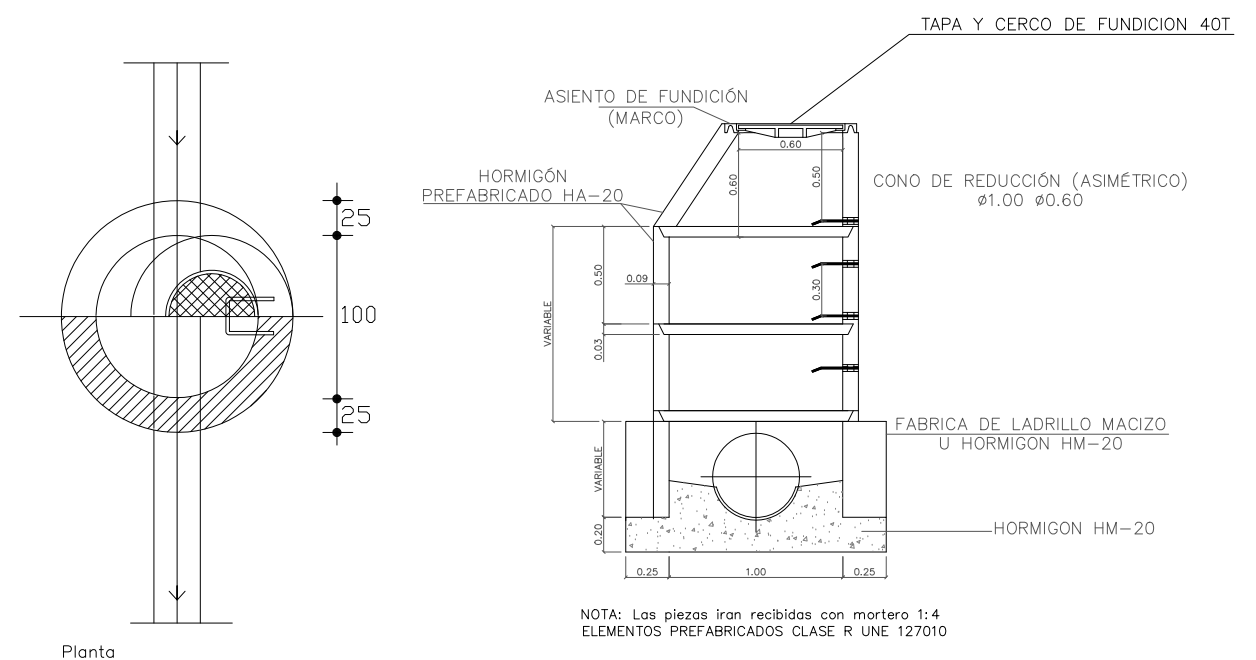
CANALIZACIÓN SANEAMIENTO
EN ZANJA



SUMIDERO

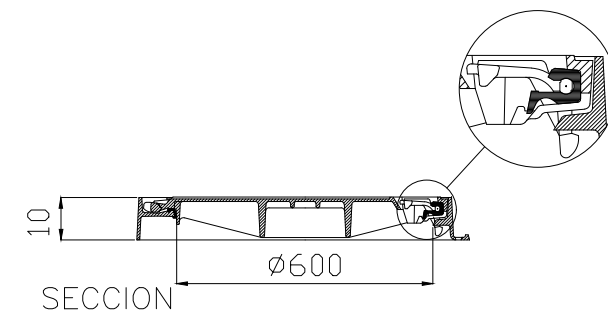


SECCION

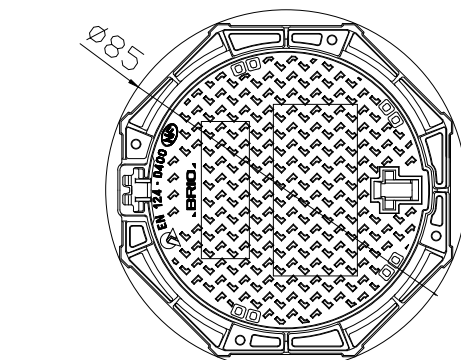


Planta

POZO DE REGISTRO

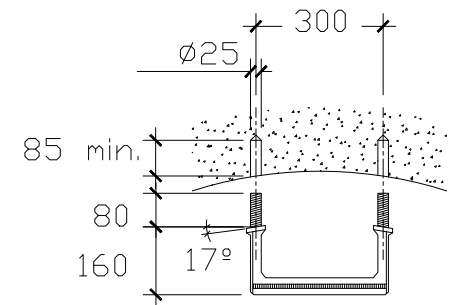


SECCION

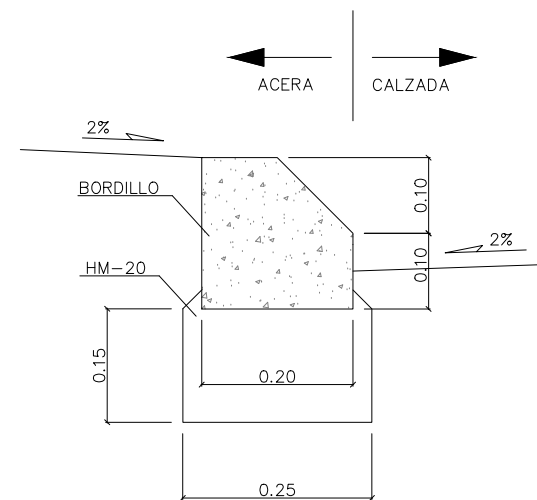


PLANTA

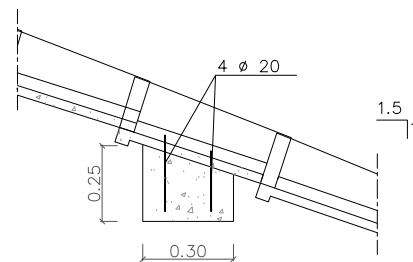
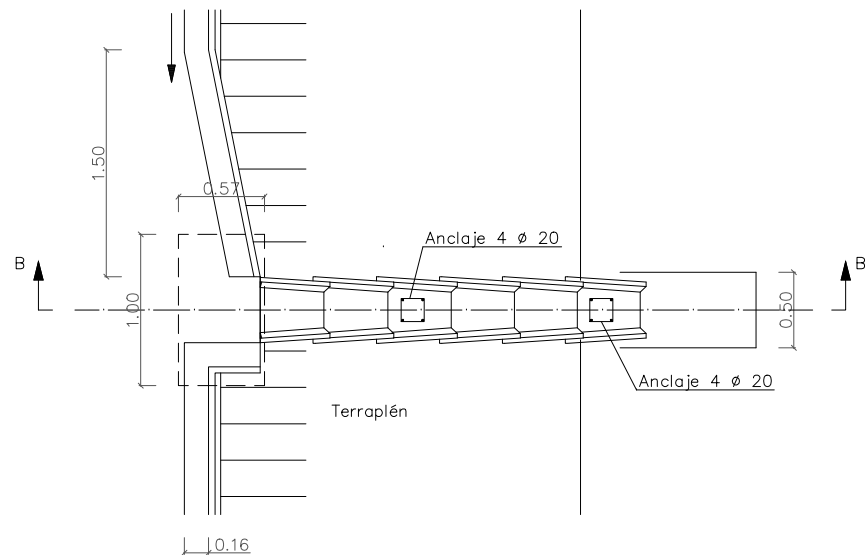
TAPA DE REGISTRO
CON CERCO REDONDO PARA 40T



PATE DE POLIPROPILENO



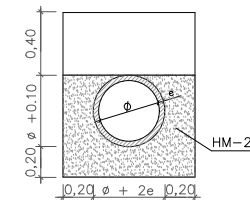
DETALLE BORDILLO



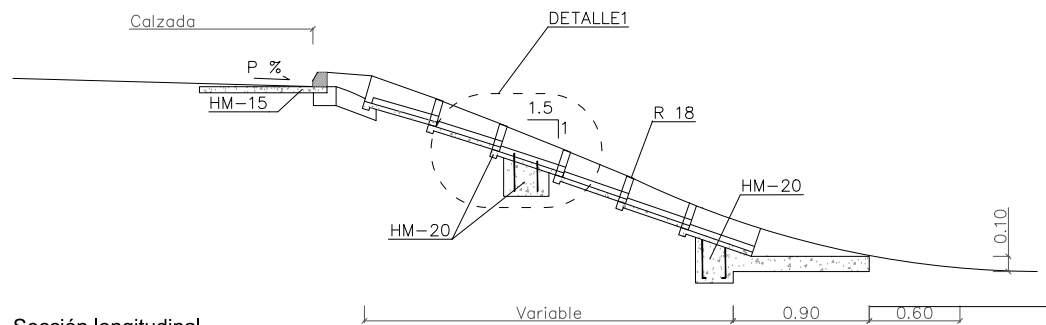
NOTA: Los anclajes se colocaran cada 6m.

Detalle 1
Escala 1:25

DETALLE DE PASO SALVACUNETAS EN CAMINOS
SIN ESCALA

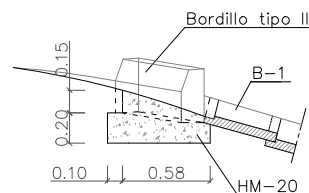


Planta

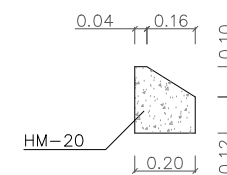


Sección longitudinal

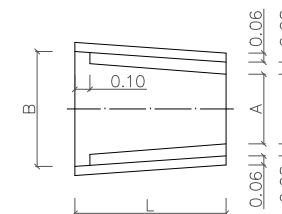
DETALLE DE SALIDA DE BAJANTE B-1 PREFABRICADA EN TERRAPLÉN
Escala 1:50



Sección B-B
Escala 1:50



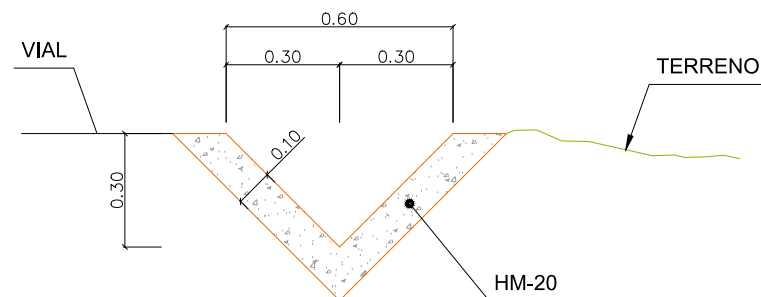
Bordillo tipo "II"
Escala 1:25



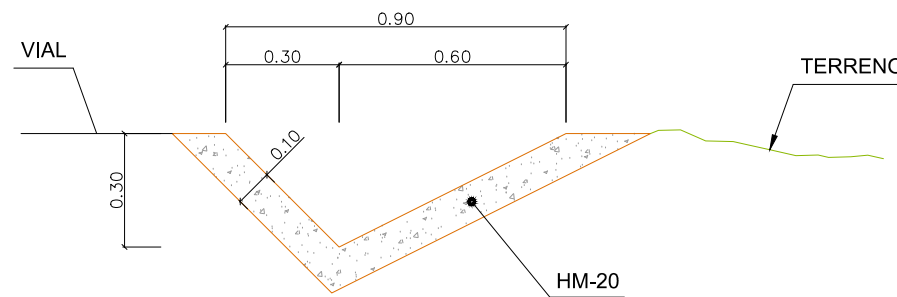
DENOMINACIÓN	A	B	C	L	D
B-1	0.30	0.40	0.13	0.55	0.18

Bajantes tipo
Escala 1:50

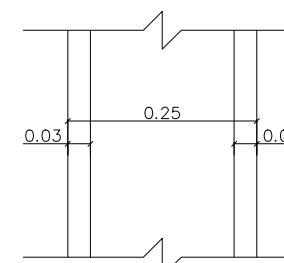
DETALLE BAJANTE Y BORDILLO EN TERRAPLÉN



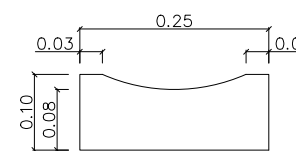
CUNETA TIPO 1
ESCALA 1:20



CUNETA TIPO 2
ESCALA 1:20



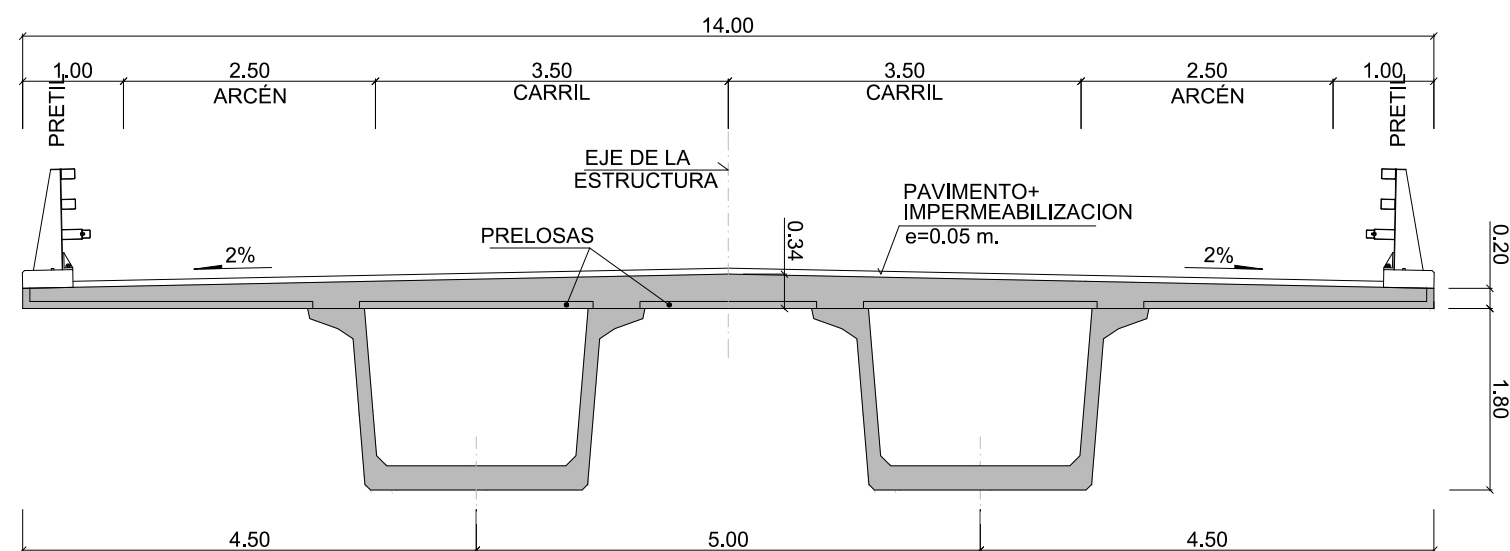
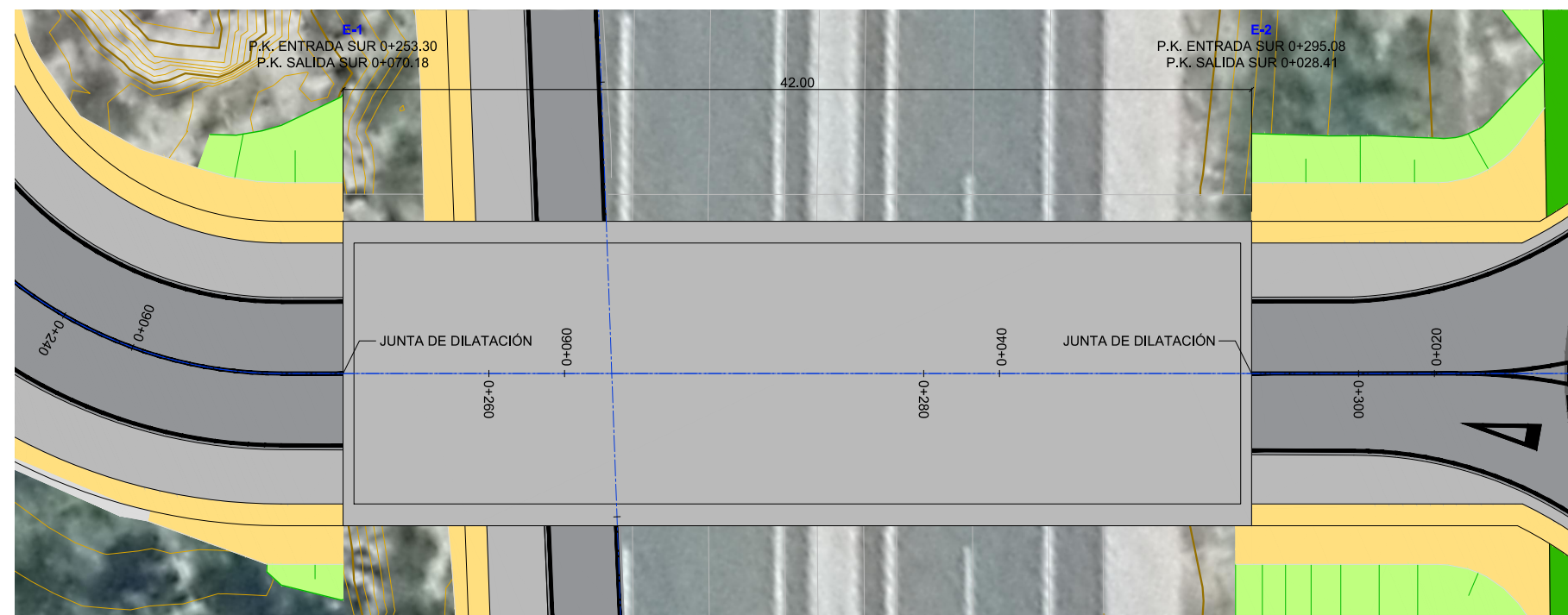
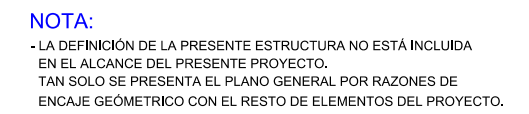
Planta
Escala 1:10



Alzado
Escala 1:10

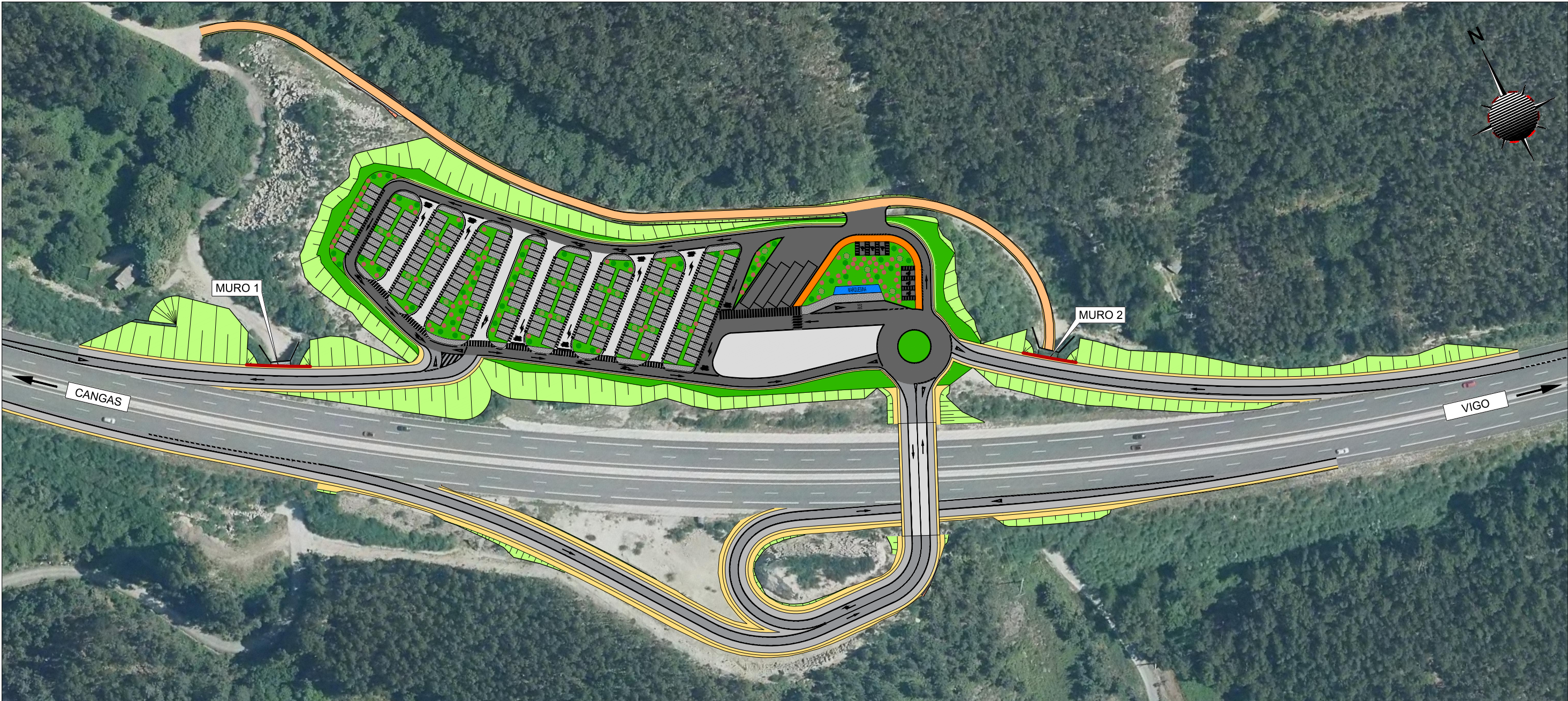
DETALLE RIGOLA



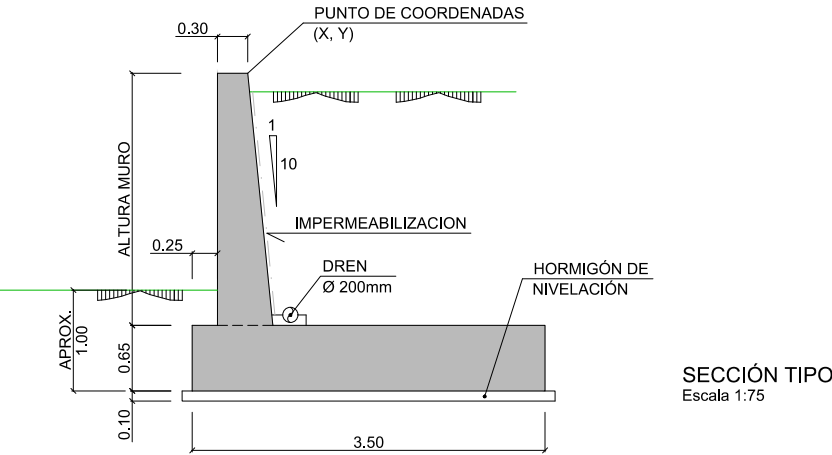


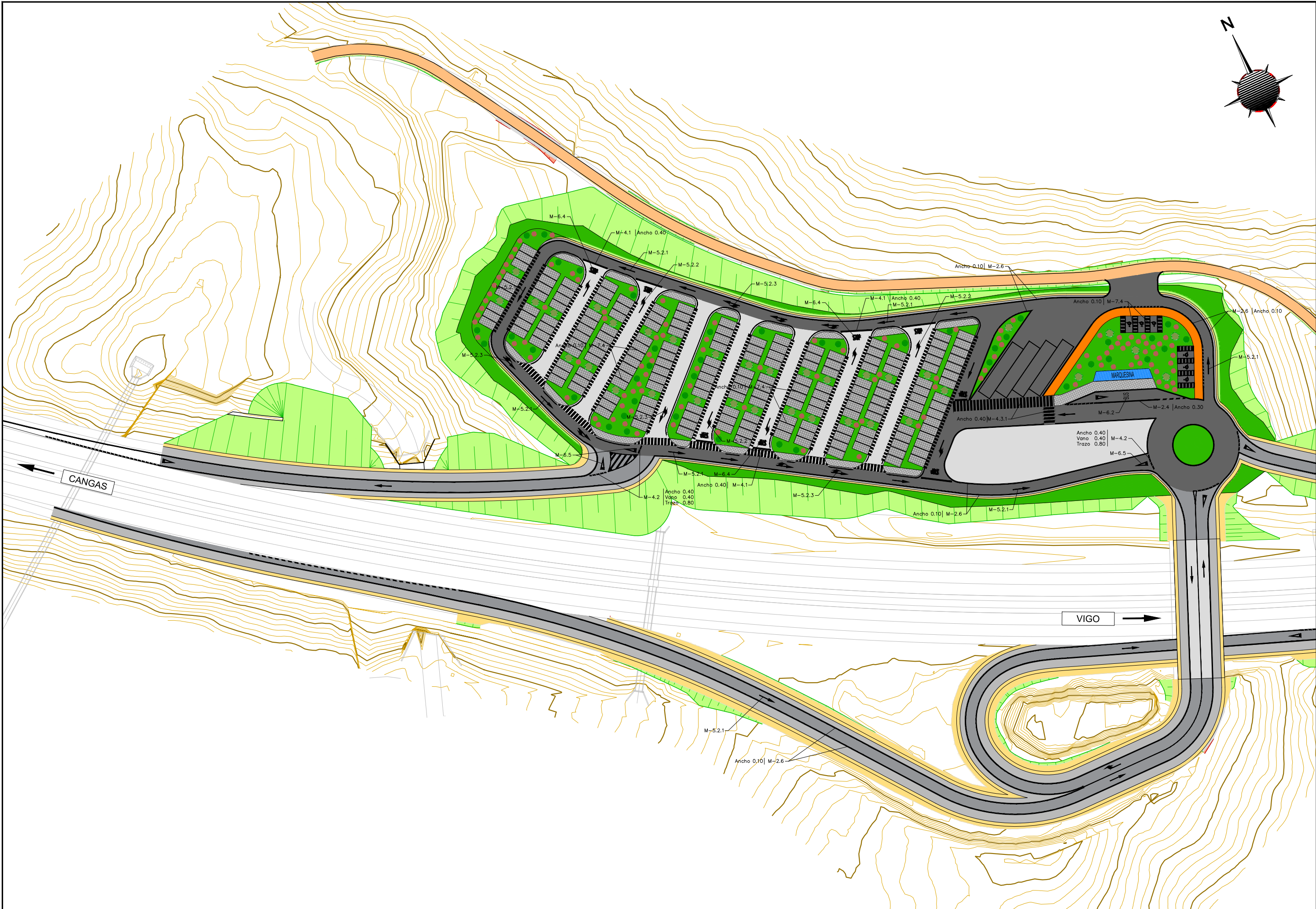
NOTA:

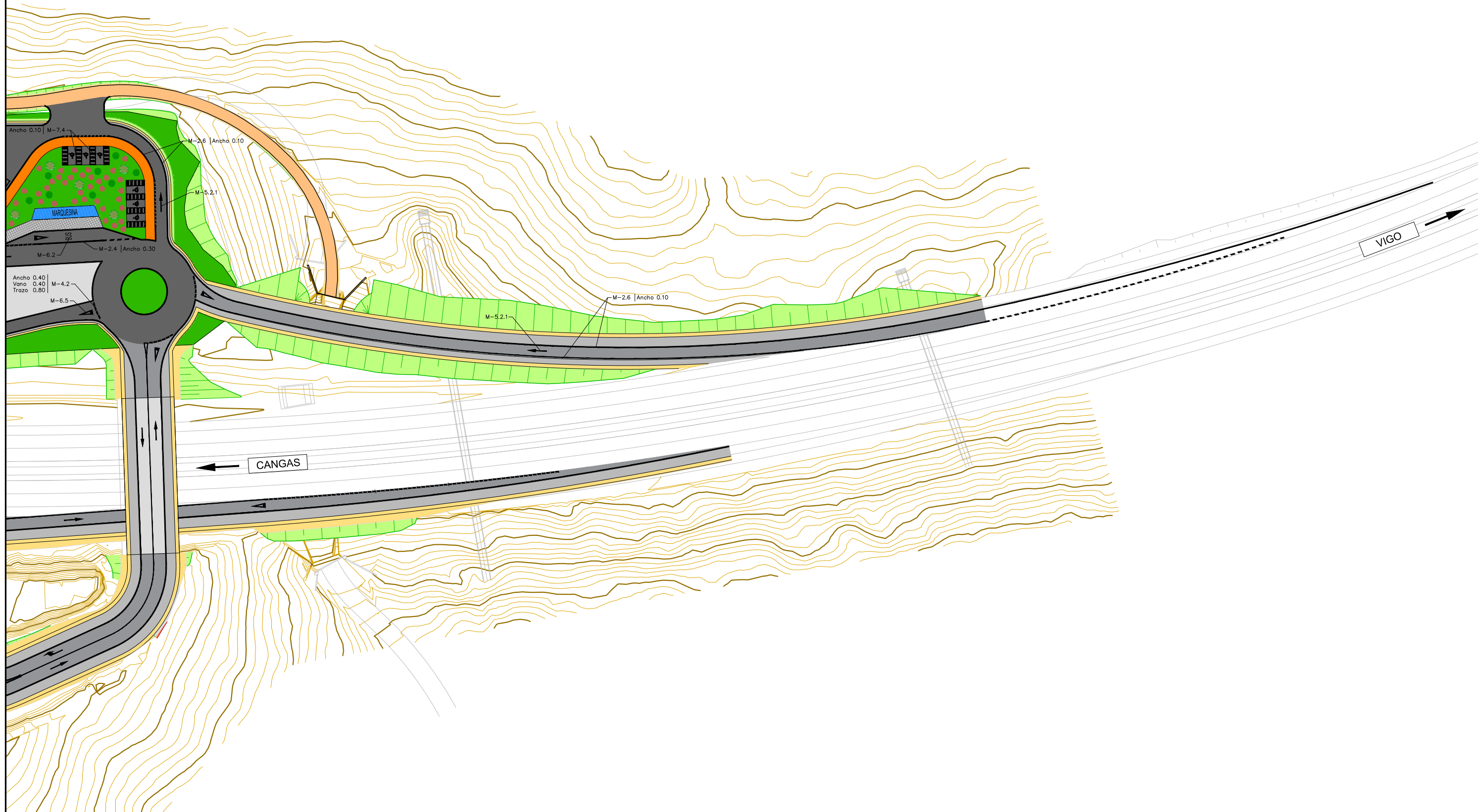
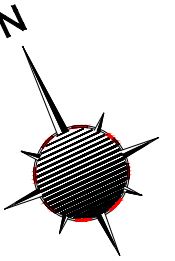
- LOS ELEMENTOS METÁLICOS DEBERÁN TENER PROTECCIÓN FRENTE A LA CORROSIÓN ACORDE A LA NORMATIVA UNE-EN-ISO 12944, CORRESPONDIENTE A UN AMBIENTE TIPO C5-M.
- EL COLOR DE LA PROTECCIÓN SERÁ DEFINIDO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

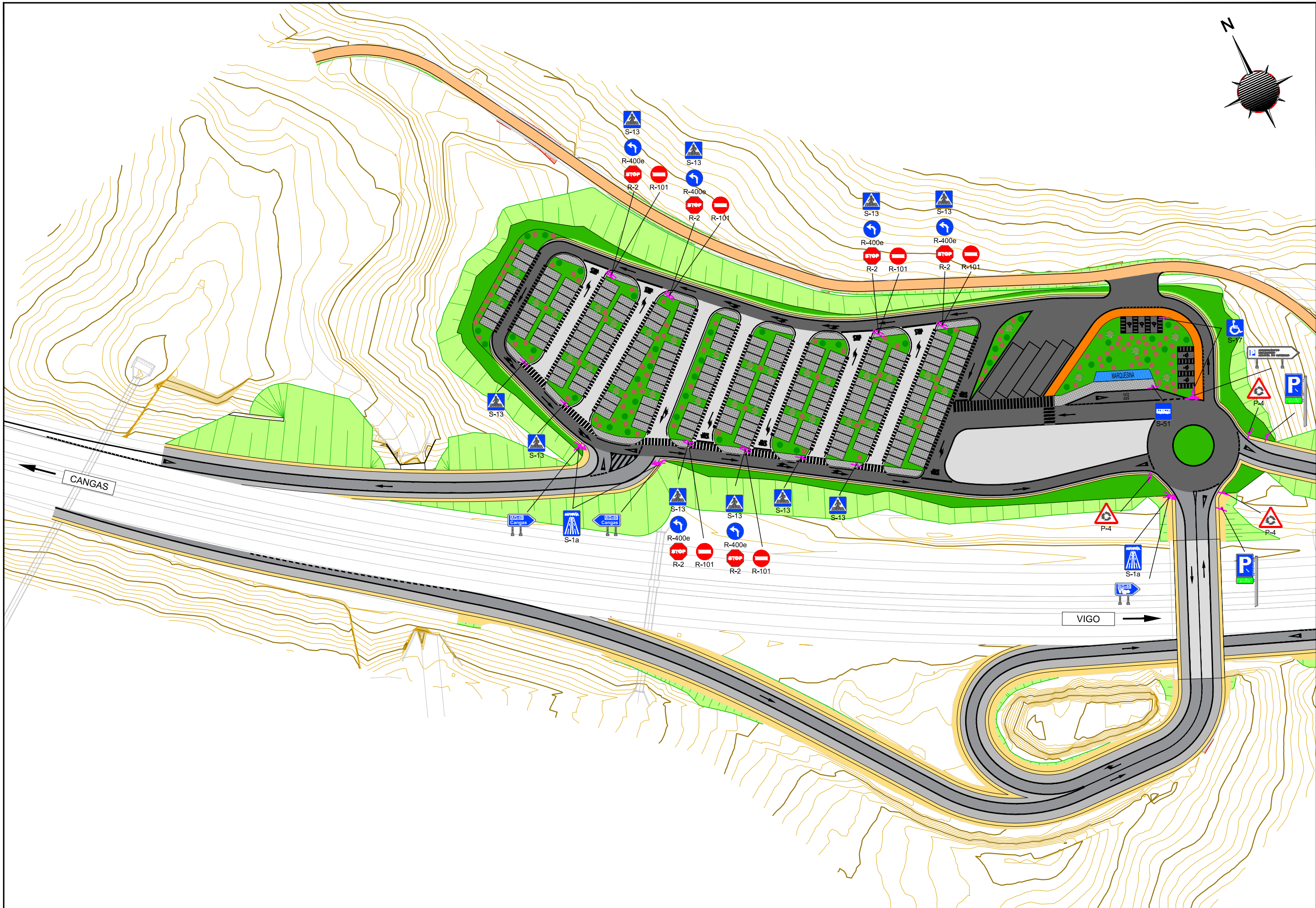


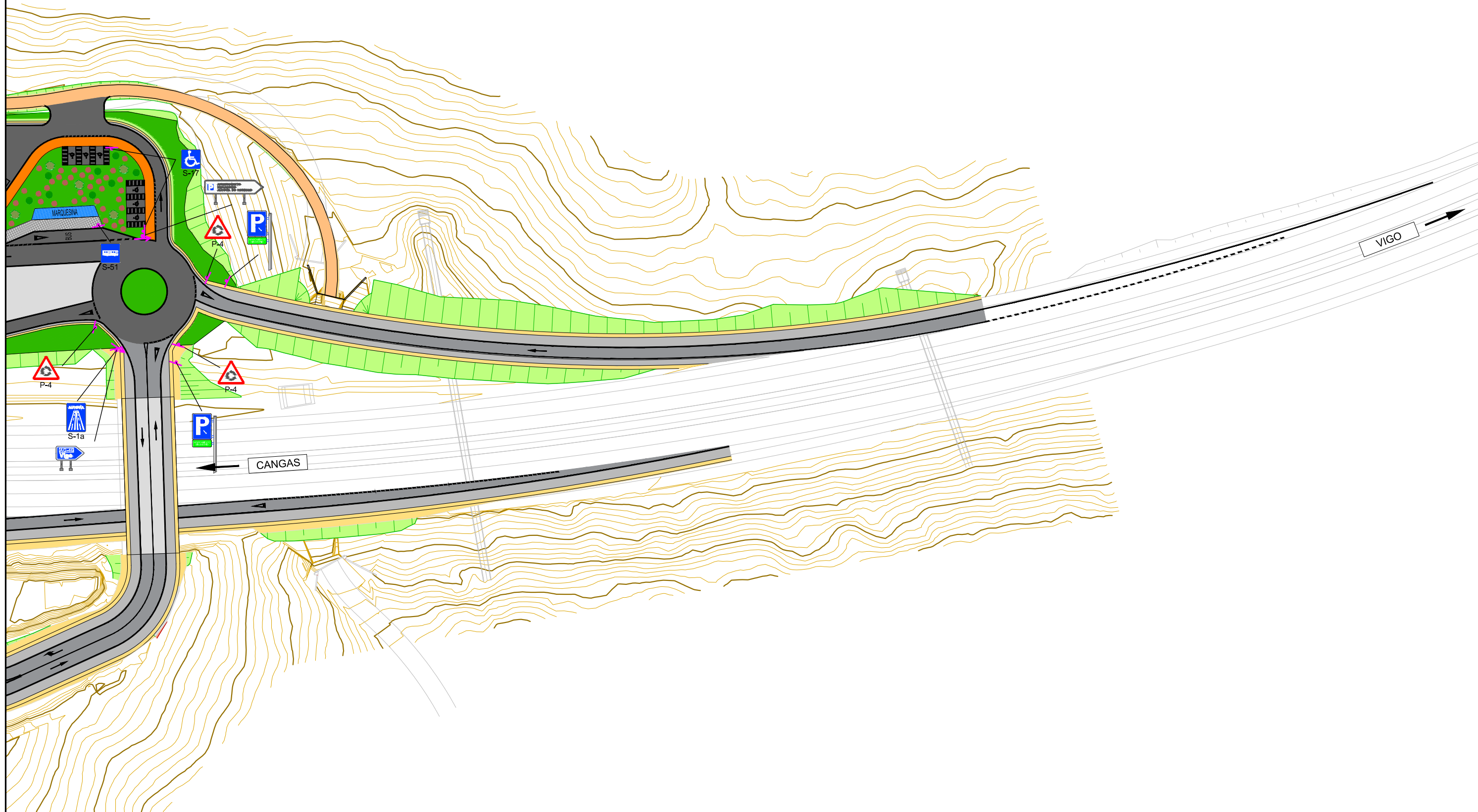
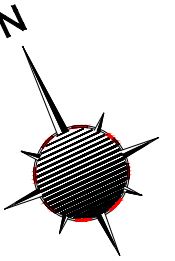
PLANTA
Escala 1:1500

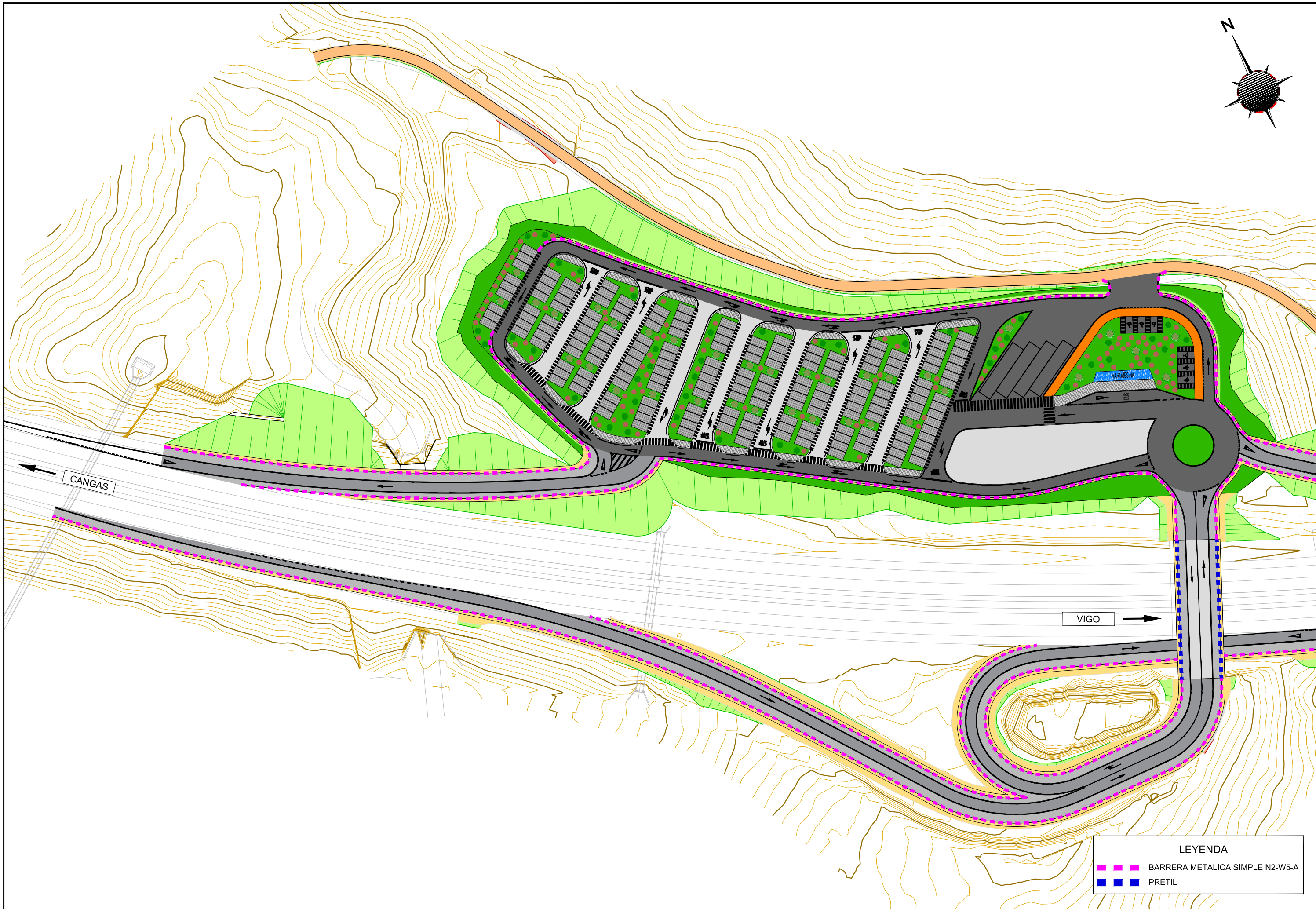


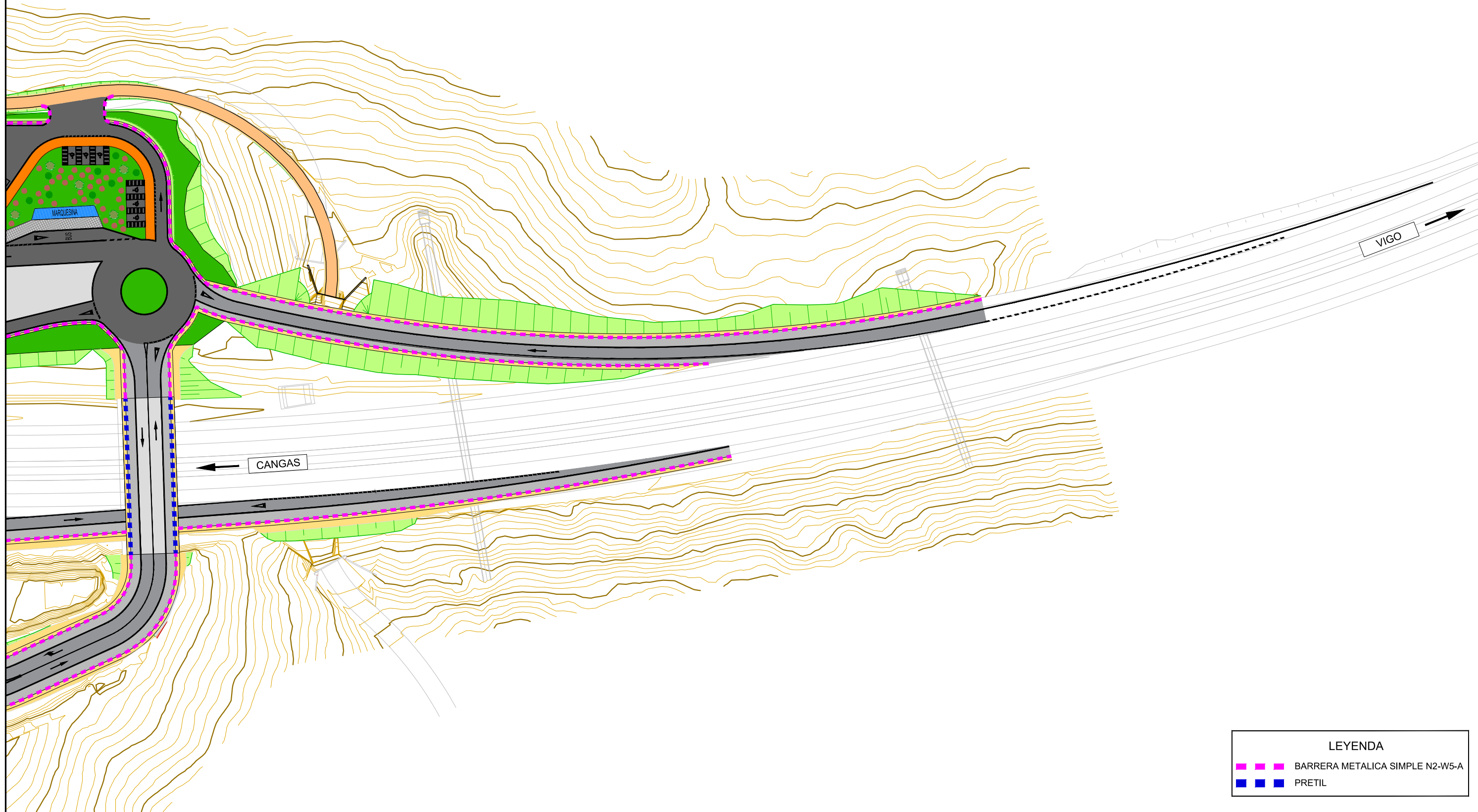
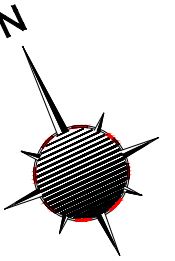












LEYENDA	
	BARRERA METALICA SIMPLE N2-W5-A
	PRETIL

MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

Escala 1:200

M-2.4 Para separación de carriles especiales o carriles de entrada / salida



M-2.6 Para borde de calzada V ≤ 100 Km/h



MARCAS TRANSVERSALES

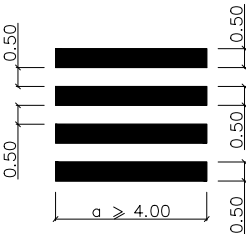
Escala 1:200

CONTINUA

M-4.1 Para línea transversal de STOP

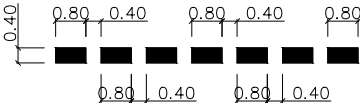


M-4.3 Marca de paso para peatones



DISCONTINUA

M-4.2 Para línea transversal de CEDA EL PASO

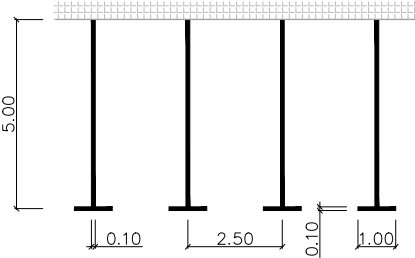


— Marca vial blanca reflectante

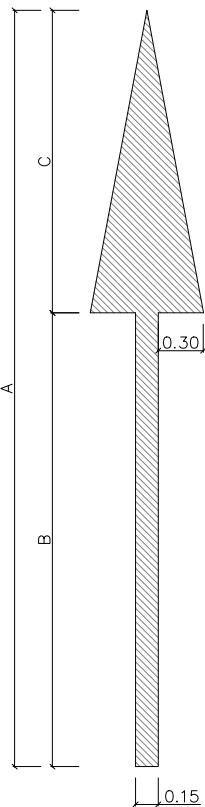
MARCAS PLAZAS PARA ESTACIONAMIENTO

Escala 1:200

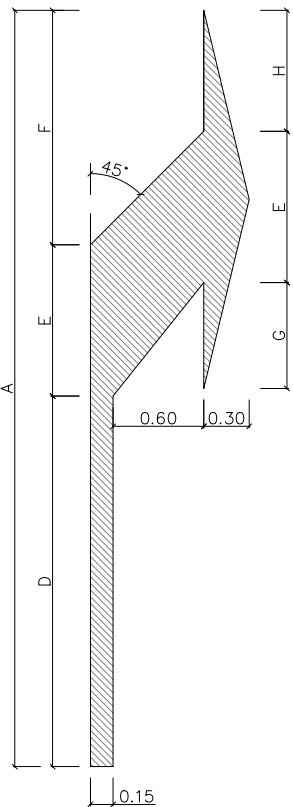
M-7.4.a1 ESTACIONAMIENTO EN BATERÍA RECTA



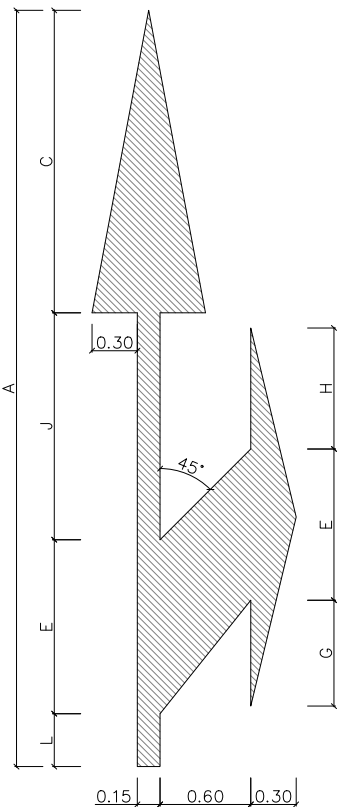
M-5.2.1



M-5.2.2



M-5.2.3



FLECHAS DE DIRECCIÓN O DE SELECCIÓN DE CARRILES

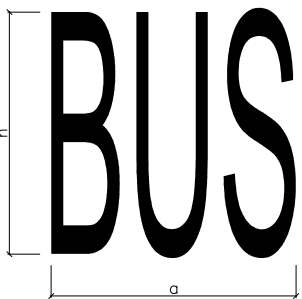
Escala 1:50

MARCA		A (m.)	B (m.)	C (m.)	D (m.)	E (m.)	F (m.)	G (m.)	H (m.)	I (m.)	J (m.)	S (m².)
M-5.2.1	DE FRENTE VM ≤ 60 Km/h	5.00	3.00	2.00								1.2000
M-5.2.2	A LA DERECHA VM ≤ 60 Km/h	5.00			2.45	1.00	1.55	0.70	0.80			1.5037
M-5.2.3	DE FRENTE O A LA DERECHA VM ≤ 60 Km/h	5.00		2.00		1.00		0.70	0.80	0.35	1.65	2.1750

— Marca vial blanca reflectante

BUS

M-6.2



M-6.2
VIA CON V.M. ≤ 60 Km./h:
a=1.62 m.
h=1.60 m.
s=1.05 m².

STOP

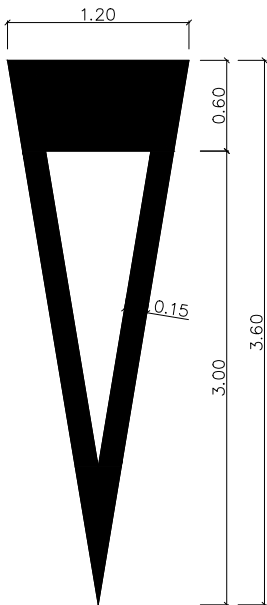
M-6.4



M-6.4
VIA CON V.M. ≤ 60 Km./h:
a=2.09 m.
h=1.60 m.
s=1.23 m².

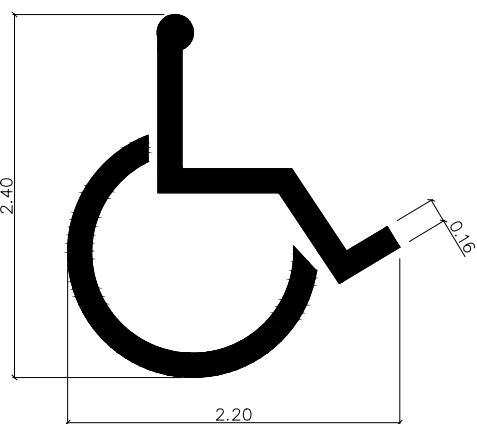
Ceda el paso

M-6.5



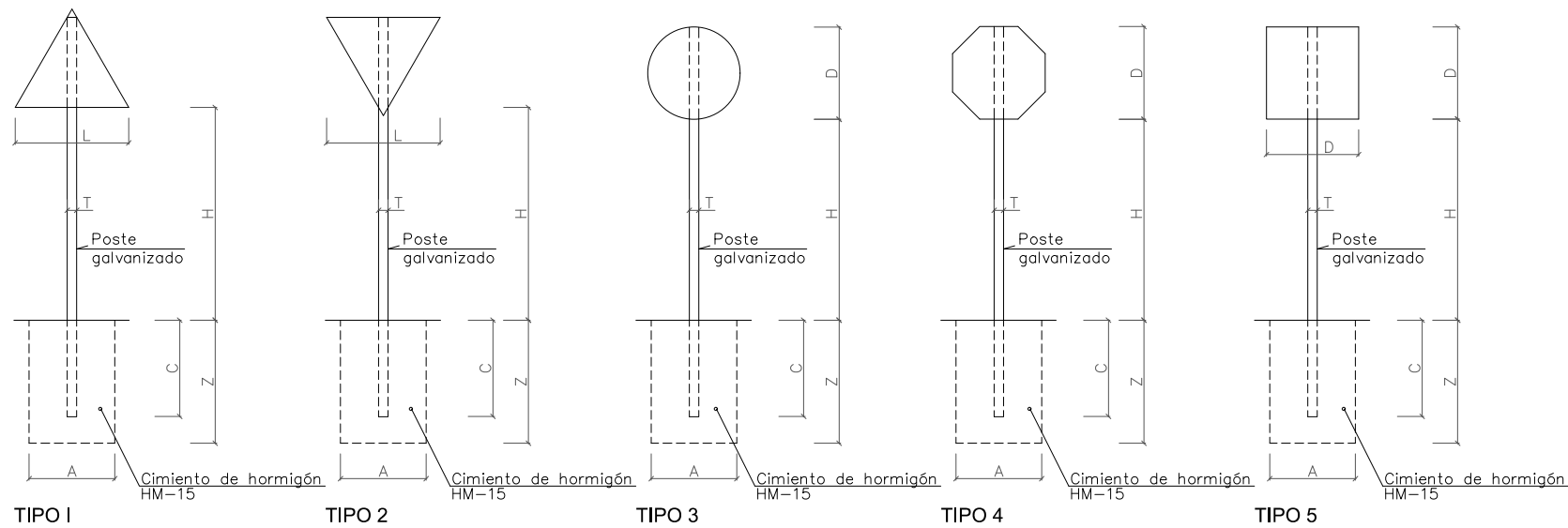
Discapacitados

M-6.8



INSCRIPCIONES

Escala 1:50



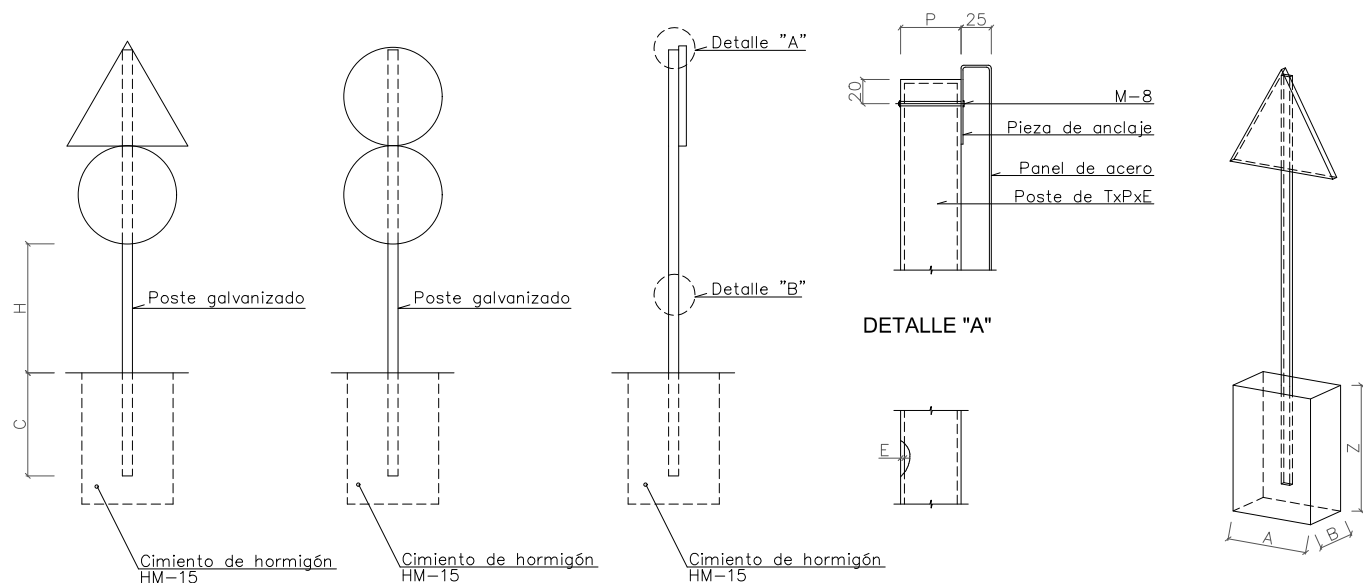
TIPO 1
TIPOS DE SEÑALES

TIPO 2

TIPO 3

TIPO 4

TIPO 5



POSTE DE DOS SEÑALES

ALZADO LATERAL

DETALLE "B"

SERIE		SERIE C					
SEÑAL TIPO		1	2	3	4	5	6
ALTURA	H	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
MEDIDAS TUBO (mm.)	T	80	80	80	80	80	80
	P	40	40	40	40	40	40
	E	2	2	2	2	2	2
CIMENTACION (m.)	A	0.40	0.45	0.55	0.55	0.40	0.65
	B	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
	Z	0.60	0.60	0.50	0.50	0.60	0.60

TAMAÑO DE LAS SEÑALES = D, X, L				
SEÑAL TIPO	1 y 2	3	4	5 y 7
CLASE DE CARRETERA				
SERIE C				
CONVENCIONAL SIN ARCENES				

TABLA PARA DOS SEÑALES EN UN POSTE							
SEÑAL TIPO	DIMENSIONES (en cm)	SECCIONES SOPORTE (en mm)	H (en cm)	E (en cm)	CIMENTACIONES (en cm)		
					A	B	C
1	Ø135 Ø90	100 X 50 X 3	369	62	50	50	70
3							
1	Ø90 Ø60	80 X 40 X 2	290	52	40	50	50
3							
1	Ø60 Ø60	80 X 40 X 2	272	52	40	50	60
3							



FLECHA
ESCALA 1:20 (cotas en mm)

FLECHA : 1700x400
FONDO : Blanco

	#
X mm	75
Y mm	99
H mm	200
# <=> 200mm	

	A	P	A	R	C	A	M	I	E	N	T	O
X mm	375	437	483	545	599	655	717	788	815	869	929	981
Y mm	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
H mm	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55

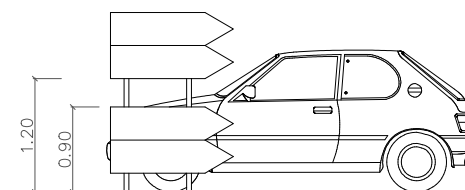
APARCAMIENTO <=> 660mm

	D	I	S	U	A	S	O	R	I	O
X mm	375	434	458	521	577	636	696	763	820	844
Y mm	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172
H mm	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55

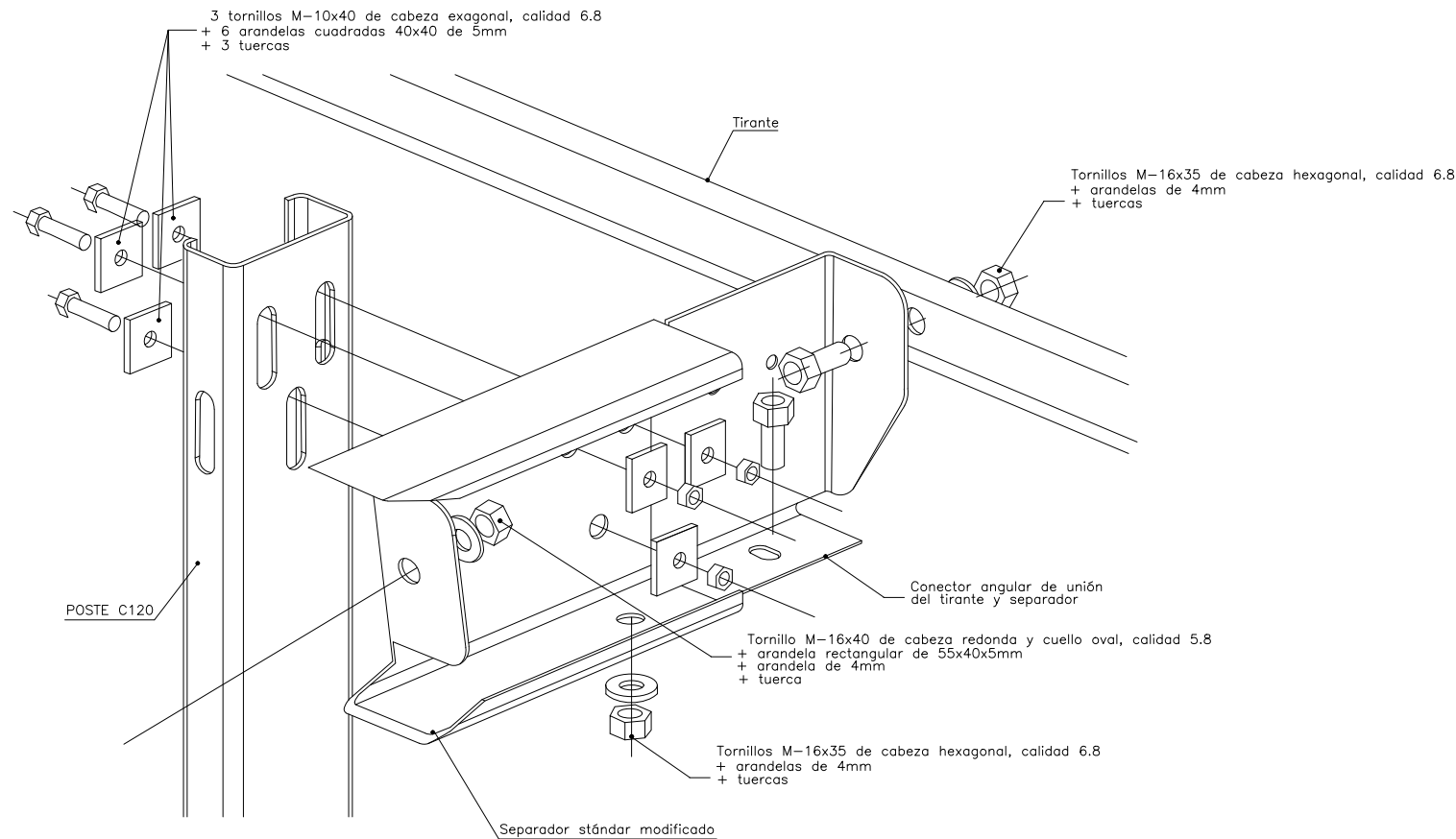
DISUASORIO <=> 523mm

	A	U	T	O	V	Í	A		D	O		M	O
X mm	375	437	493	545	606	661	682	734	789	845	899	954	1022
Y mm	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89
H mm	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
	R	R	A	Z	O								
X mm	1089	1146	1197	1256	1307								
Y mm	89	89	89	89	89								
H mm	55	55	55	55	55								

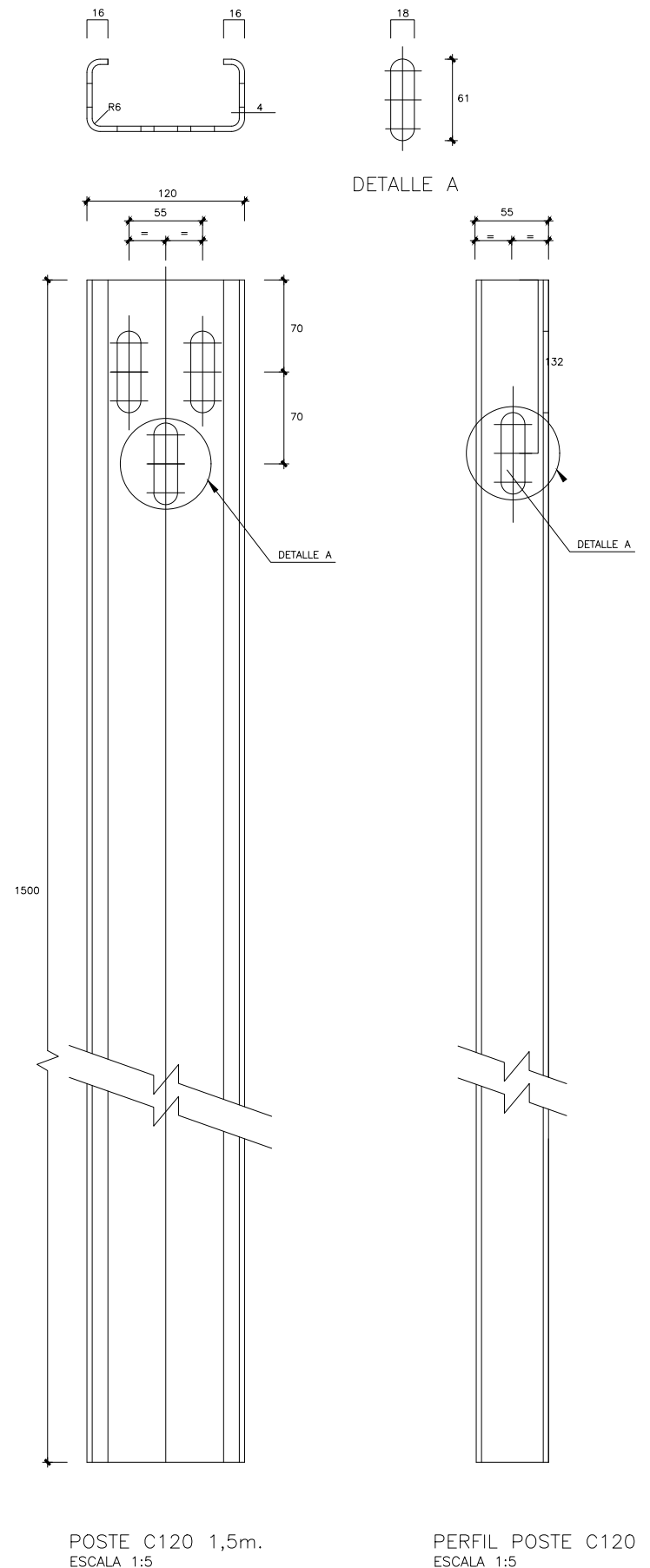
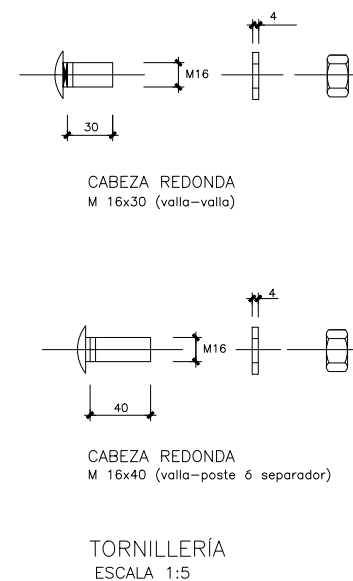
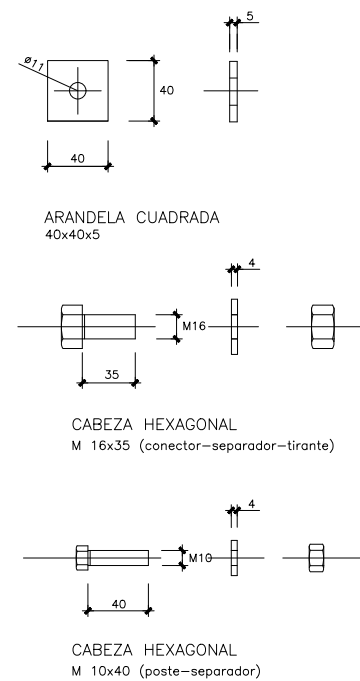
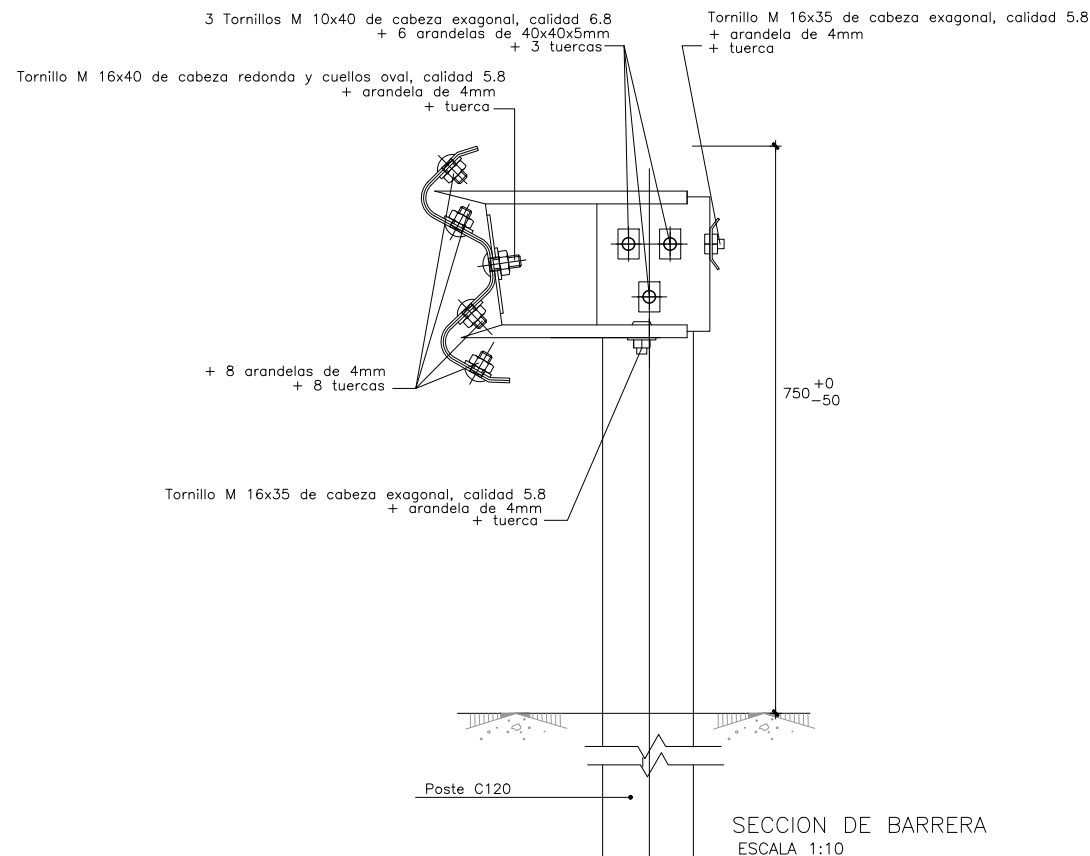
AUTOVÍA DO MORRAZO <=> 986mm



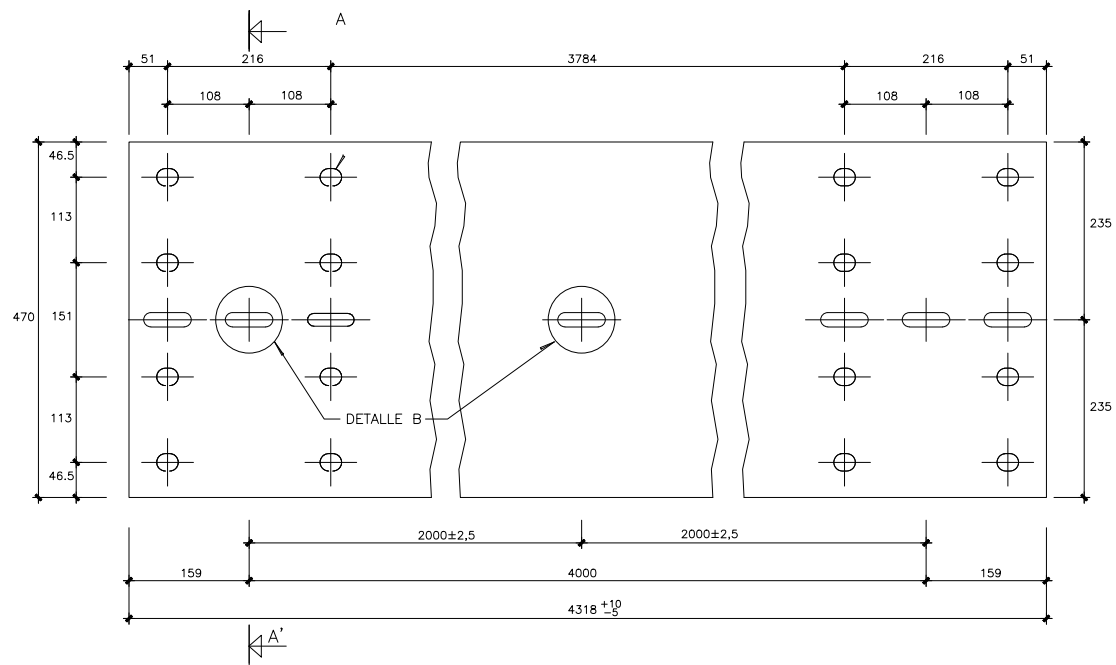
ALTURA DE SEÑALES DE DESTINO
CON PROBLEMAS DE VISIBILIDAD



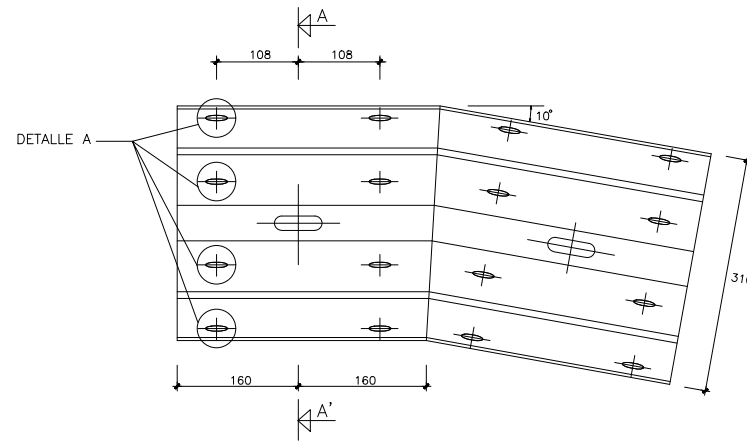
BARRERA METALICA SIMPLE N2-W5-A
DETALLE DE MONTAJE
SIN ESCALA



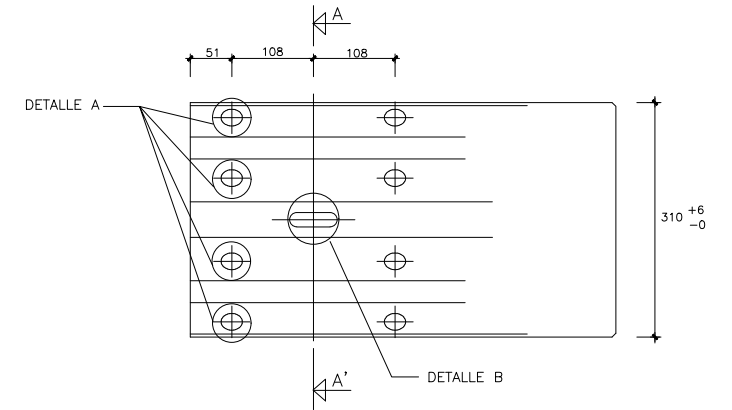
Cotas en mm.



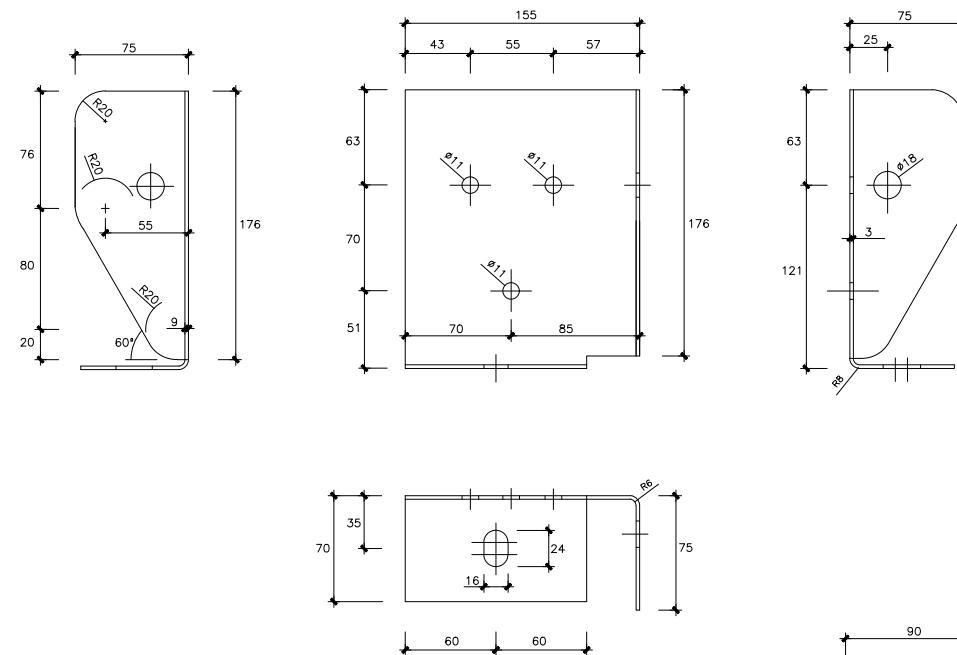
VALLA RECTA ESTÁNDAR
ESCALA 1:10



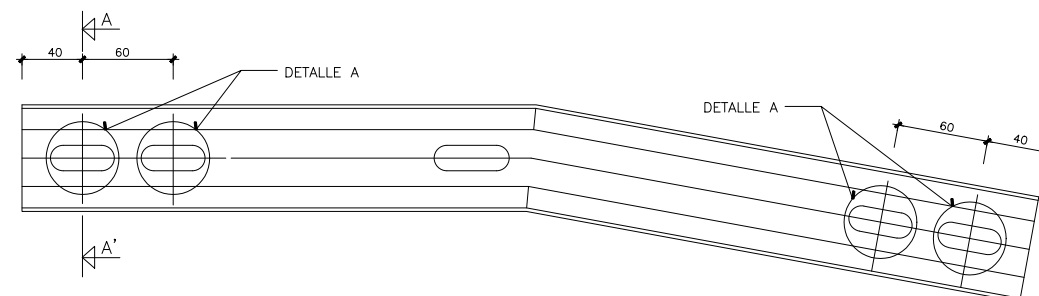
PIEZA ANGULAR (abatimiento)
ESCALA 1:10



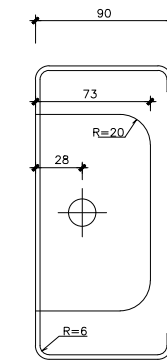
TOPE FINAL DE BARRERA ESTÁNDAR (abatimiento)
ESCALA 1:10



PIEZA ANGULAR DE UNIÓN DEL TIRANTE AL SEPARADOR
ESCALA 1:5

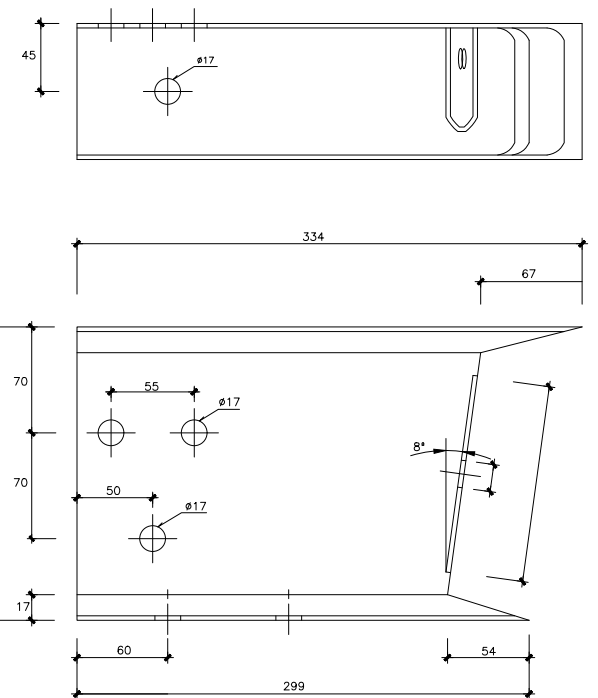


PIEZA ANGULAR PARA TIRANTE EN ABATIMIENTO FINAL
ESCALA 1:5

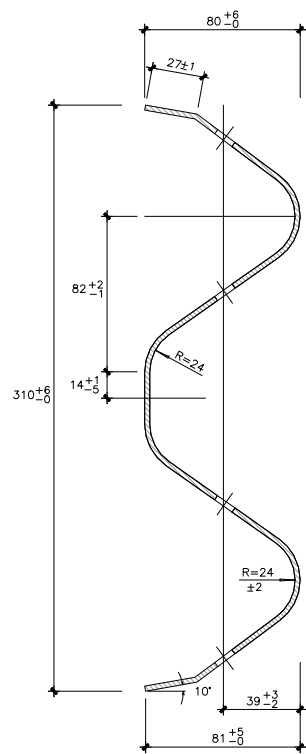


Chapa de de 3mm

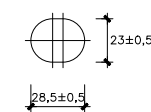
SEPARADOR ESTÁNDAR
ESCALA 1:5



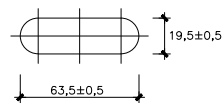
(cotas en mm)



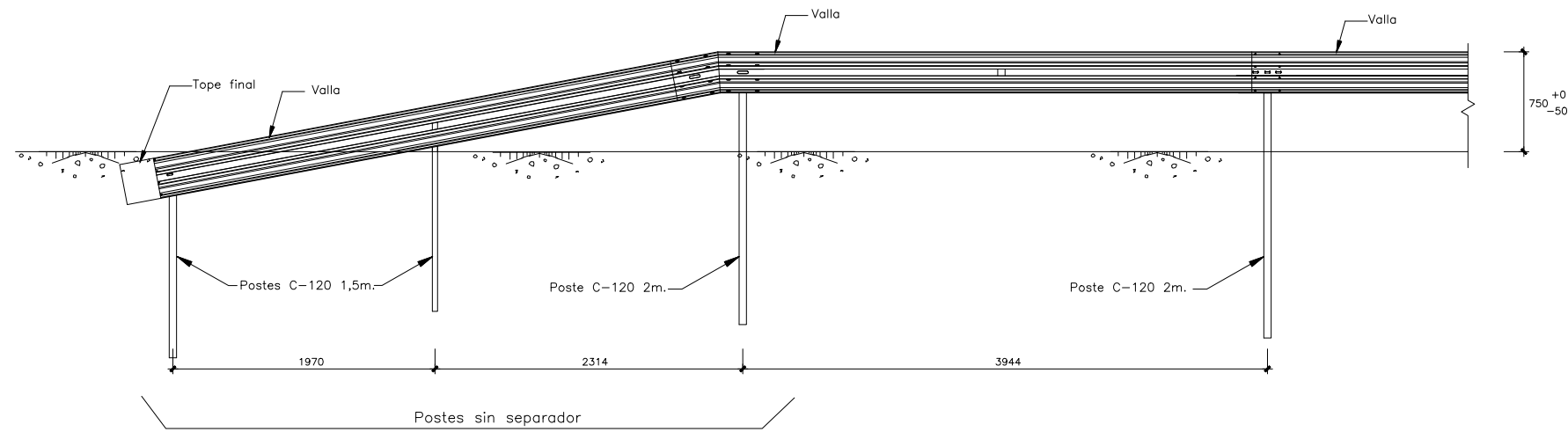
SECCIÓN A-A'
ESCALA 1:4



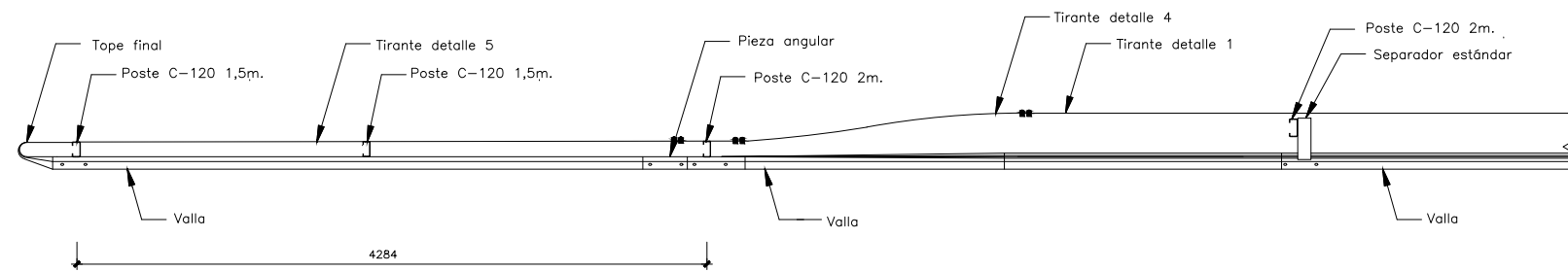
DETALLE A
ESCALA 1:4



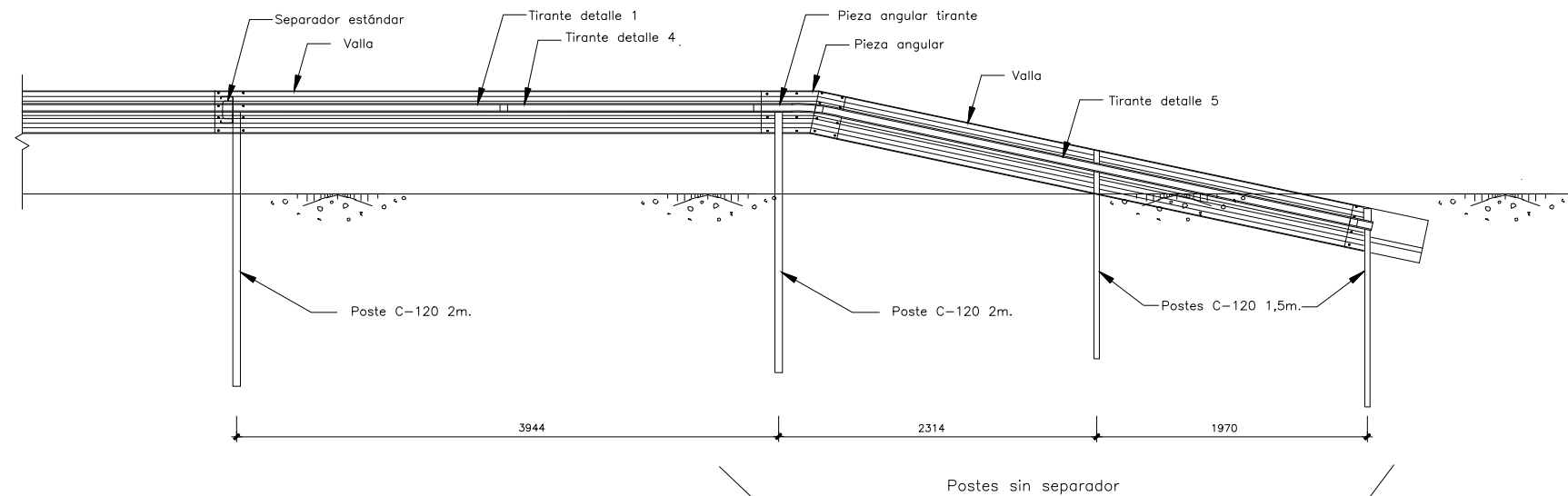
DETALLE B
ESCALA 1:4



ALZADO FRONTAL
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50



ALZADO POSTERIOR
ESCALA 1:50

(cotas en mm)

Technical drawing showing a side view of a mechanical assembly with dimensions and callouts:

- Dimensions: 1.21, 1.15, 0.75, 0.45, 0.14, 0.12, 0.16, 0.26, 0.15, 0.22, 0.60.
- Callouts: DWG 00052, DWG 00051, DWG 00090, DWG 00057, DWG 00121.
- Features: A vertical shaft with a pulley at the top, a series of rollers or guides in the middle, and a base assembly. A fan-like structure is shown on the right side.

DETALLES PRELIMINARES

2.50

2.50

DWG 00089

DWG 00089

0.01

0.01

0.01

DWG 00128

ROAD LEVEL / PLANO CALZADA

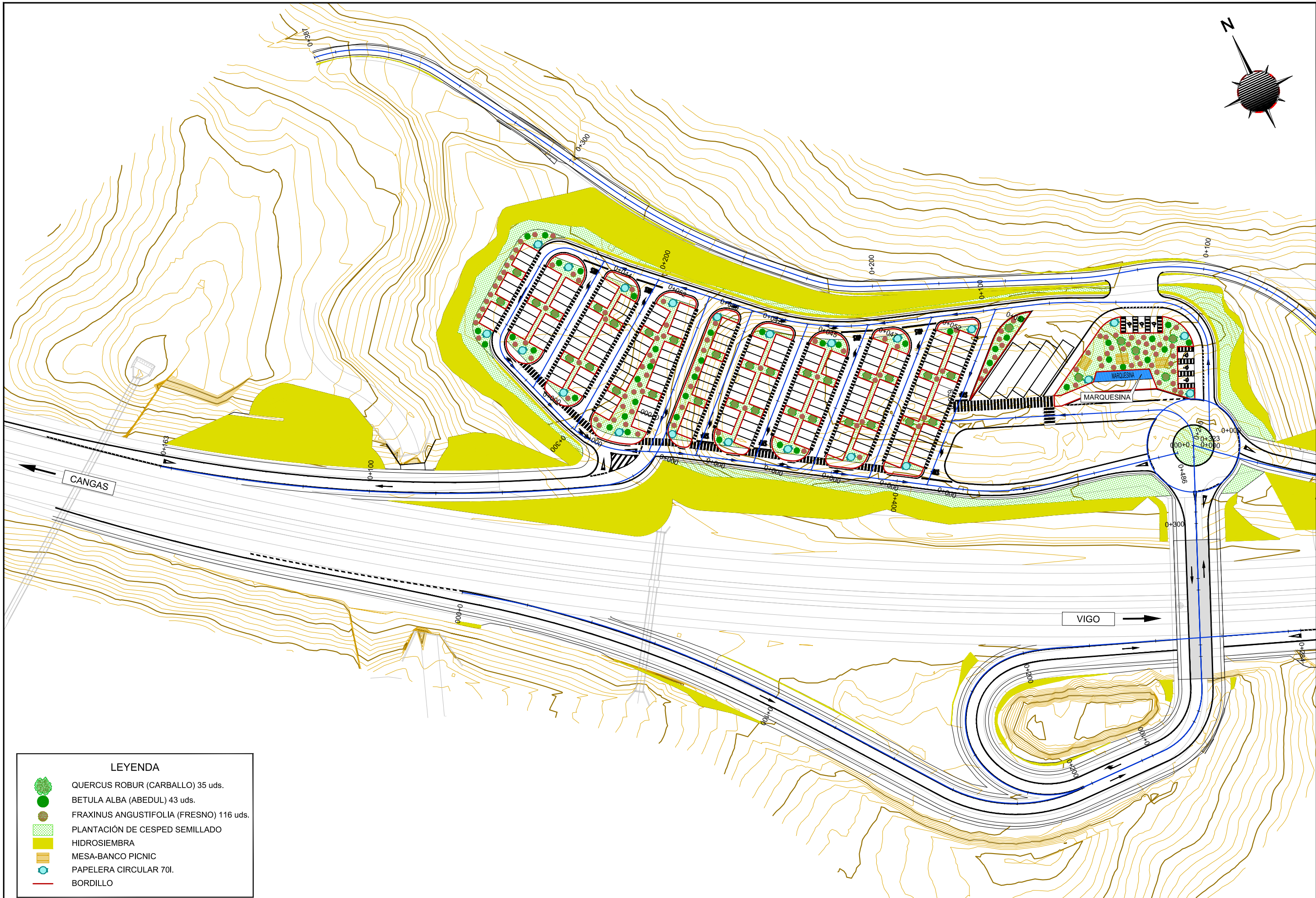
SECTION D-D

DWG 00089

DWG 00054

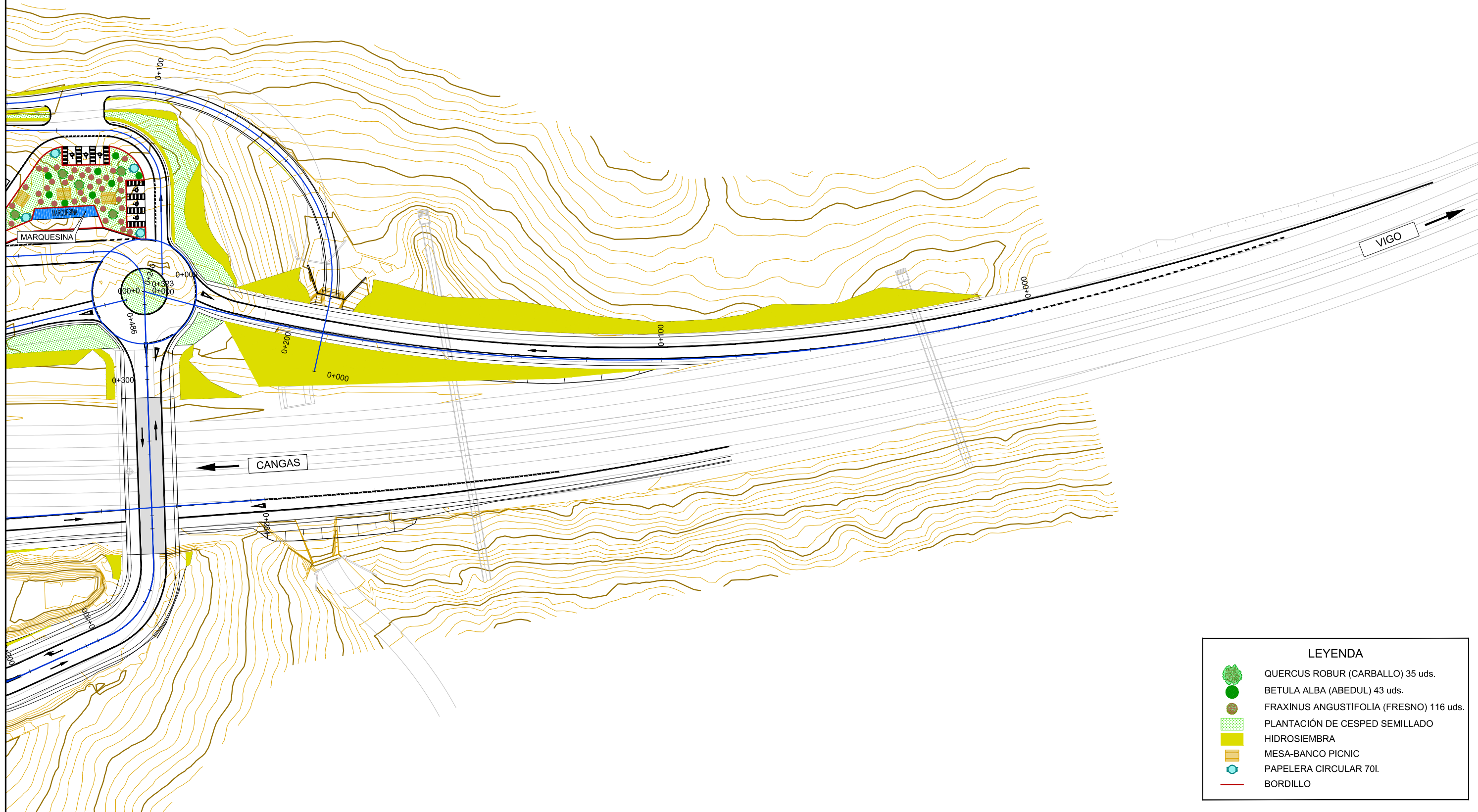
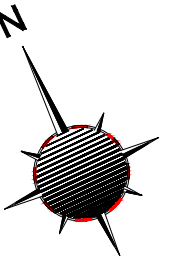
Technical drawing of a mechanical part, likely a nozzle or connector. The drawing shows a cross-section with dimensions: 0.21 (top width), 0.05 (internal width), 0.08 (bottom width), and 0.08 (bottom width). The part is labeled DWG 00128 and DWG 00057.

Diagram showing three blue mechanical components (bolts) connected by lines to labels 'DWG 00056' and 'DWG 00055'.



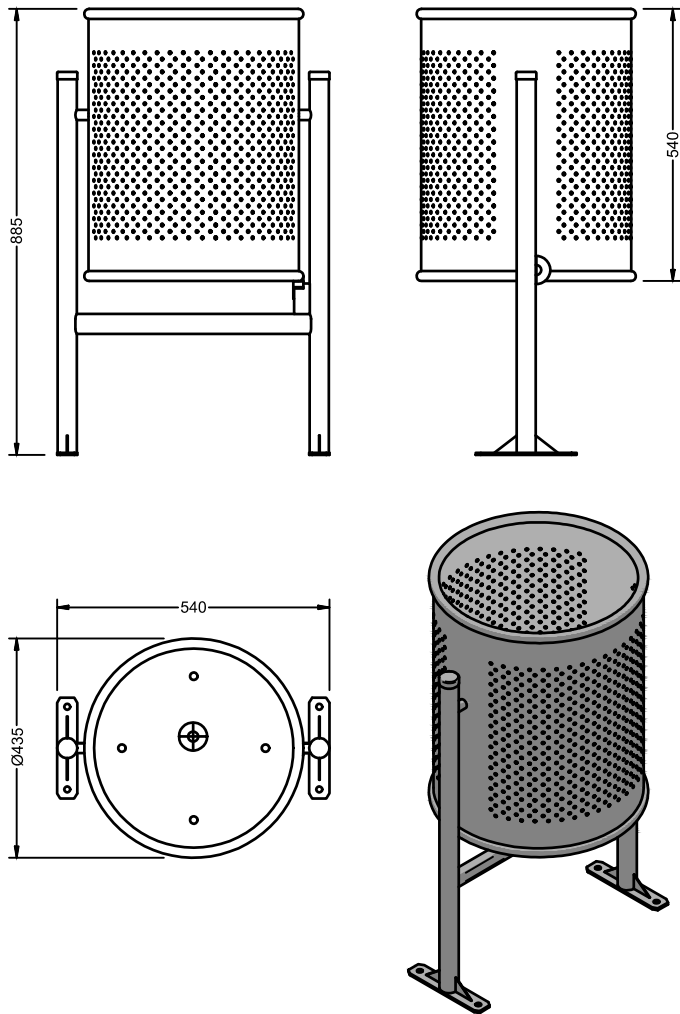
LEYENDA

- QUERCUS ROBUR (CARBALLO) 35 uds.
- BETULA ALBA (ABEDUL) 43 uds.
- FRAXINUS ANGUSTIFOLIA (FRESNO) 116 uds.
- PLANTACIÓN DE CESPED SEMILLADO
- HIDROSIEMBRA
- MESA-BANCO PICNIC
- PAPELERA CIRCULAR 70l.
- BORDILLO

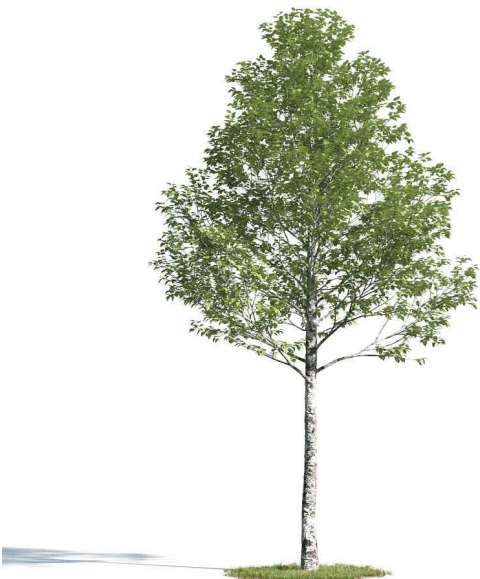


LEYENDA	
	QUERCUS ROBUR (CARBALLO) 35 uds.
	BETULA ALBA (ABEDUL) 43 uds.
	FRAXINUS ANGUSTIFOLIA (FRESNO) 116 uds.
	PLANTACIÓN DE CESPED SEMILLADO
	HIDROSIEMBRA
	MESA-BANCO PICNIC
	PAPELERA CIRCULAR 70l.
	BORDILLO

PAPELERA CIRCULAR 70L
ESCALA 1:15 (COTAS EN mm)



QUERCUS ROBUR (ROBLE)

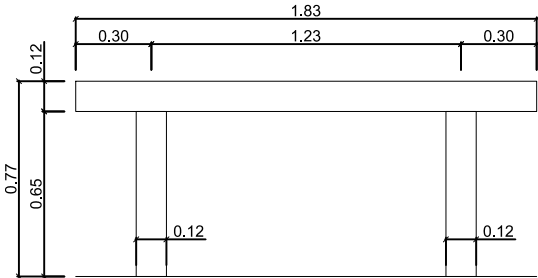


BETULA ALBA (ABEDUL)

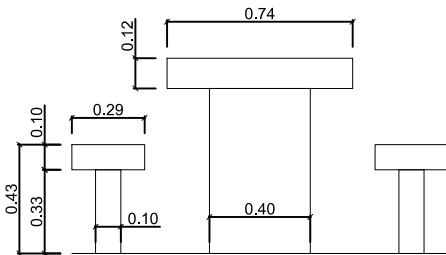


FRAXINUS ANGUSTIFOLIA (FRESNO)

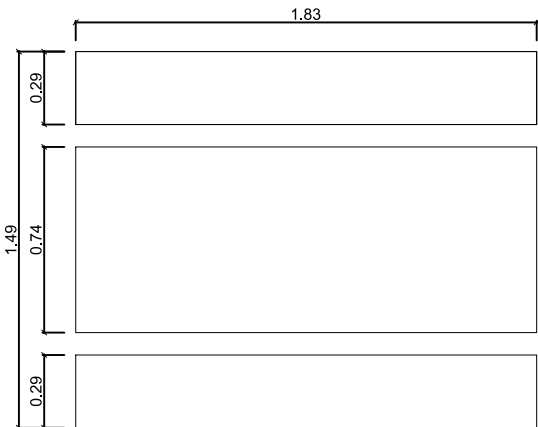
MESA-COMEDOR PICNIC - ALZADO FRONTAL
ESCALA 1:20 (COTAS EN m)



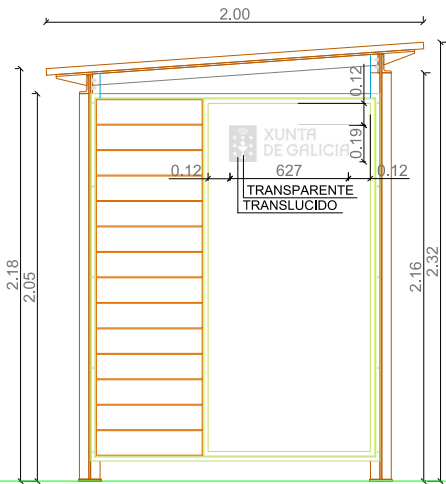
MESA-COMEDOR PICNIC - ALZADO LATERAL
ESCALA 1:20 (COTAS EN m)



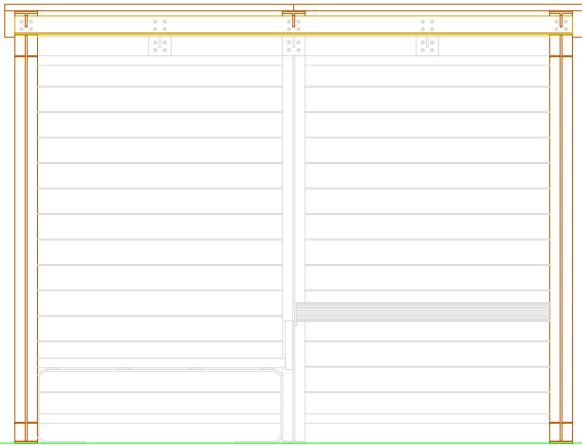
MESA-COMEDOR PICNIC - PLANTA
ESCALA 1:20 (COTAS EN m)



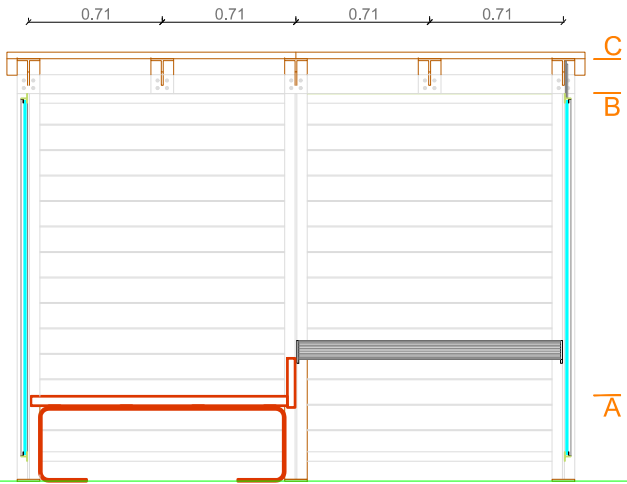
Planos de arquitectura
Escala: 1/40



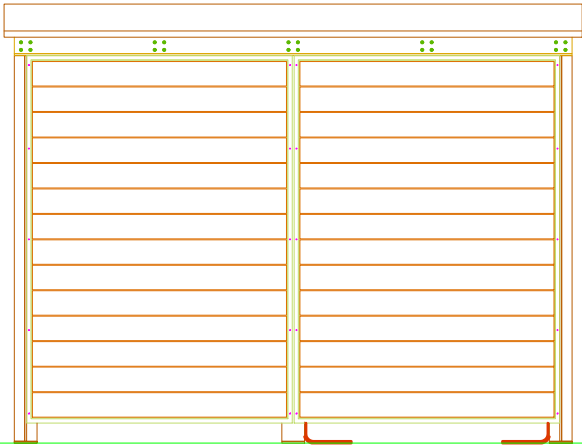
Alzado A (alzado D simétrico)



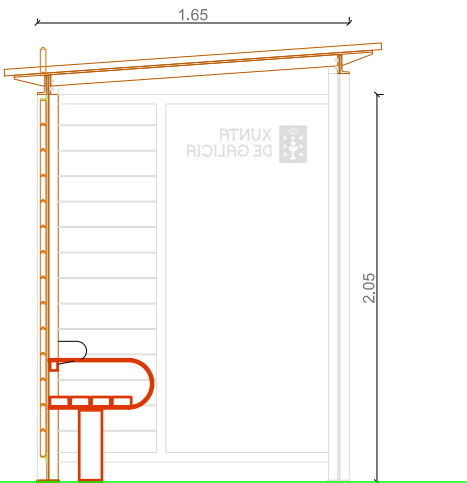
Alzado E



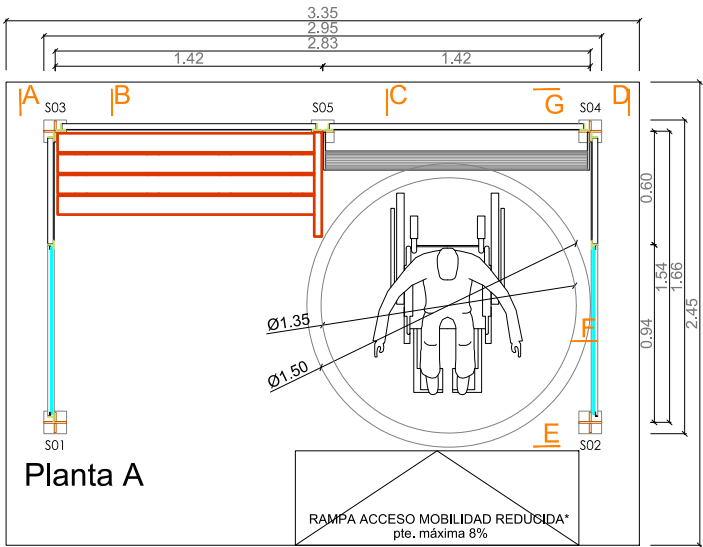
Sección F



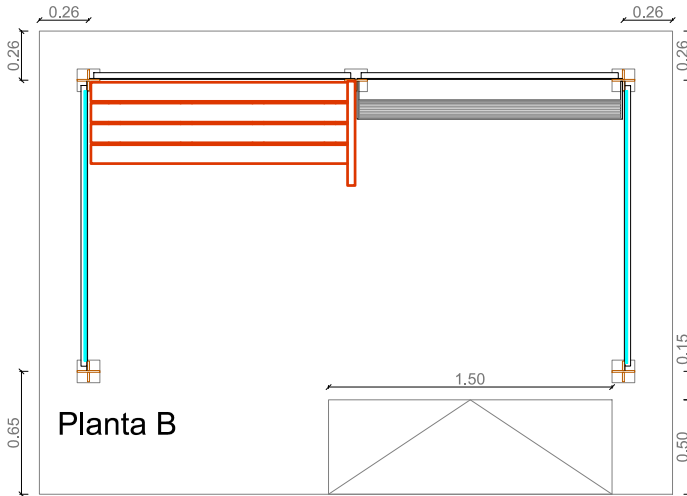
Alzado G



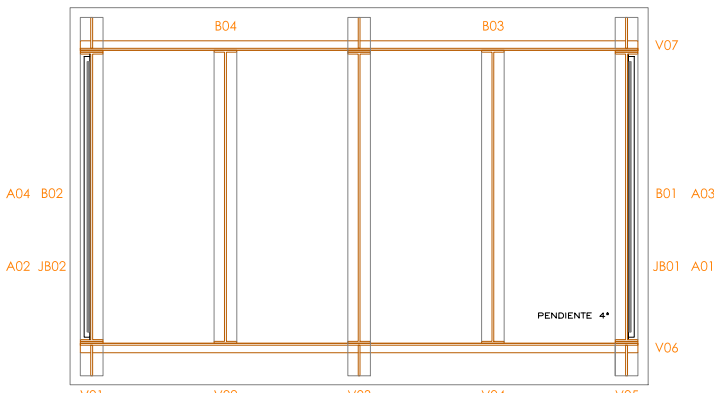
Sección B



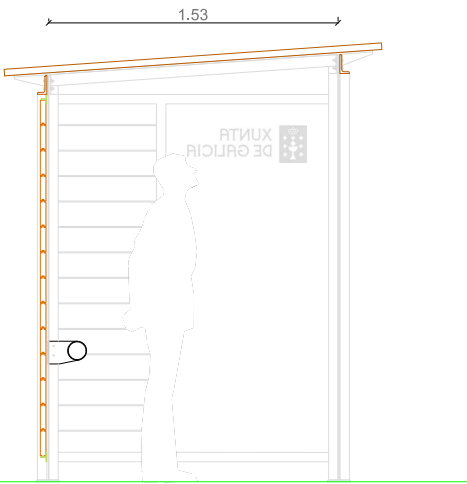
Planta A



Planta B



Planta c . bajo la cubrición



Sección c



Escala: 1/40

gal - acero galvanizado
inox A2 - acero inoxidable tipo
avella - cabeza avellanada
alom - cabeza alomada
torx - huella tipo torx
inv - inviolable
M - métrica
TR - alta resistencia

exemplo
M8x50-8.8/gal/avella/torx/inv
tornillo de diámetro 8, vástago 50, tipo de acero 8.8, galvanizado
cabeza avellanada, torx e inoxidable

[illegible][illegible]

TALADROS SOPORTES S05

4 TALADROS #10 10 TALADROS #7 2 TALADROS #10

A X B DIRECCION DE PUELLADO

platina 1 platina 1 platina 2

CHAPAS FIJACIÓN FORRADO PILARES
 8 UD / para S01 - S02
 acero S275JR
 galvanizado 122 micras en caliente
 perfil plano de espesor 5 mm

TALADROS
 1 TALADRO Ø16 AVILLANDO

FUJACIONES
 M5-6-8-8-8/gal/oxido/term-Stratolides

The drawing shows a side view of a 1200mm long plate with two Ø16mm holes. The distance between the centers of the holes is 55mm. The plate has a thickness of 5mm. A cross-section view shows the plate with a 16mm diameter hole and a 5mm thickness. The plate is made of S275JR steel, galvanized with 122 micras of hot-dip galvanization, and has a 5mm thick flat profile.

TALADROS #10
FALCONES #10
TIRAS 60 x 60 x 60 cm/Vara/Var/Var

TALADROS #10
FALCONES #10
TIRAS 60 x 60 x 60 cm/Vara/Var/Var

TALADROS VIGA V01
3 TALADROS #10

TALADROS VIGA V05
3 TALADROS #10

TALADROS
4 TALADROS Ø10
FANUCIONES
TIRAS: 4.5 x 200 mm/Viga/Vir

TALADROS
4 TALADROS Ø10
FANUCIONES
TIRAS: 4.5 x 200 mm/Viga/Vir

TALADROS
VIGA V03
6 TALADROS Ø10

The roof structure is shown in two views: a side elevation and a plan view. The side elevation shows a gabled roof with a height of 10.00m at the ridge and 10.00m at the eaves. The plan view shows a rectangular roof with dimensions 10.00m by 10.00m. The roof is supported by a central column and four corner columns. The roof is covered with tiles, and the structure is labeled 'TUBO-30' and 'TUBO-30'.

[illegible]

Technical drawing of a rectangular frame. The drawing shows a rectangular frame with a double-line border. The overall width is labeled as 1023 and the overall height as 1023. The inner frame is labeled with dimensions 910 and 910. The frame is labeled with '1023' on the left and '910' on the top and right. The bottom edge is labeled with '1023' and '910'.

APoyo ISQUIÁTICO
1 UD
 acero S275JR
 galvanizado 122 micras en caliente
 2 perfiles planos de espesor 10 mm
 1 perfil tubular Ø 100.3
TALADROS:
 4 TALADROS Ø10
FUERZAS:
 100kN - 10.0 t/m² / 100kN / 10.0 t/m²

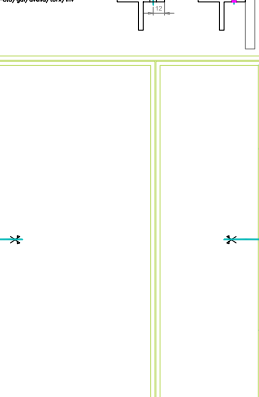
BASTIDOR LATERAL
2 UD / B01 - B02
 acero S275JR
 galvanizado 122 micras en caliente
 sección en I, espesor 3 mm

e: 1/2

BASTIDOR LATERAL PARA FIJACIÓN A SOPORTES

TEN-ABRIDOS
10' FALGONES #7 AVELLANADO DESDE EL EXTERIOR

FIJACIONES
MILCO-8-8/gi/awebz/loru/siv



e: 1/2

JUNQUILLO BASTIDOR LATERAL
2 UD / JB01 - JB02
 acero S275JR
 galvanizado 122 micras en caliente
 sección en L, espesor 2 mm

Technical drawing of a side bracket (Junquillo Bastidor Lateral) showing a main view and a detail of the L-section.

Main View Dimensions:

- Height: 1000
- Width: 905
- Top-left corner detail: 20.5 (height), 22.5 (width)

Section Detail (L-section):

- Height: 20.5
- Width: 22.5
- Section label: e: 1/2

Legend:

- 5. "BACIOS" #4
- 800
- MECANISMO DESDE EL INTERIOR

ACRISTALAMIENTO LATERAL
2 UD / A01 - A02
 vidrio laminado
 6+6 buitril transparente

BASTIDOR TRASERO
2 UD / B03 - B04
 acero S275JR
 galvanizado 122 micras en caliente
 sección en I, espesor 3 mm

1646

60

51

51

1405

1:1

REPOSABRAZOS

1UD
acero S275JR
galvanizado 122 micras en caliente
perfil plano 1.25x340 espesor 10 mm
2 UD / perfil plano 40x50 espesor 10 mm

TALADROS
2 TALADROS Ø16 ANILLADO DESDE EL INTERIOR

FLANQUEONES
100x50 - 8.6 gal/ovella/fura/for-VESTIDO ENRIGADO CON TUBERIA

6: 1/2

BANCO
PLETINA SOPORTE BANCO / 1 UD
 acero S275JR
 galvanizado 122 micras en caliente
 perfil plano 2.45x120 espesor 10 mm

PLETINA LISTÓN / 5 UD
 acero S275JR
 galvanizado 122 micras en caliente
 perfil plano 410x60 espesor 10 mm

LISTÓN MADERA / 5 UD
 madera de pino
 termotrada
 1.390 x 100 espesor 50 mm

TALADROS LISTÓN
8 TALADROS Ø5
FLANJACIONES
WAGNER www.wagner.com.mx **Gratador**

Technical drawing of the 'BANCO' assembly. The drawing includes three main views: a side view, a front view, and a detail view of the connection.

- Side View:** Shows the overall dimensions of the assembly. The total width is 1350 mm. The height of the support plate is 120 mm. The distance between the centerlines of the slats is 350 mm. The slats are 60 mm wide and 10 mm thick. The wooden beam is 100 mm wide and 50 mm thick. The support plate is 2.45 mm thick.
- Front View:** Shows the front of the assembly. The total width is 1350 mm. The height of the support plate is 120 mm. The distance between the centerlines of the slats is 350 mm. The slats are 60 mm wide and 10 mm thick. The wooden beam is 100 mm wide and 50 mm thick. The support plate is 2.45 mm thick.
- Detail View:** Shows the connection between the support plate and the slat. The support plate is 2.45 mm thick. The slat is 60 mm wide and 10 mm thick. The connection is made with a double flange (ATRIVISION DOBLE FLANJA).

TALADROS PLETINA SOPORTE LISTÓN
8 TALADROS Ø10

TALADROS PLETINA SOPORTE BANCO
4 TALADROS Ø18
8 TALADROS Ø10
4 TALADROS Ø18

[illegible]

Technical drawing of a window frame assembly, showing side and end views with dimensions and labels.

Top Labels:

- BASTIDOR LATERAL PARA FIJACIÓN JUNQUILLO VORIDO
- TALADROS
- 9 TALADROS Ø4,8 ARIANADOS DESDE EL EXTERIOR

Side View (Left):

- Shows a cross-section of the frame with a depth dimension of 680.
- Labels: TALADROS, 9 TALADROS Ø4,8 ARIANADOS DESDE EL EXTERIOR.

Side View (Right):

- Shows a cross-section of the frame with a depth dimension of 680.
- Label: e: 1/2

End View (Bottom):

- Shows the front profile of the frame with a width dimension of 680.
- Label: ESPECIAL: MONTANTE CENTRAL PARA SOPORTE JUNQUILLO VORIDO
- Numbered box: 1

**TALADROS
5 TALADROS #3-3 (50" WELL) (2)**

Diagram showing the layout of 5 #3-3 (50 inch) wells. The wells are arranged in two rows of three, with a central well. Dimensions are provided for the spacing between wells and the overall layout. A north arrow is present.

Dimensions (feet):

- Well spacing (horizontal): 40.0
- Well spacing (vertical): 40.0
- Overall width: 64.2
- Overall length: 64.2

TALADROS SIN TACAPES #8.8 NO REELLAMANDO
FUNCIONES
 M0010- R-0.50 gnd/ventilador/terra/terra

TALADROS SIN TACAPES #8.8 REELLAMANDO
FUNCIONES
 M0010- R-0.50 gnd/ventilador/terra/terra

TABLA DE MADERA BASTIDOR LATERAL
28 UD / para B01 - B02
 madera de pino
 rematocollada
 espesor 30 mm
TALLADOS
2 PRELATORIOS #2 POR CADA PIEZA
FLUCIONES
MAQ2-5,5 / gpl/avella/faro/fin-grafitadas

564
 120
 120
 30
 30
 54.4
 30
 DETALLE SUPERIOR DEL BASTIDOR LATERAL

TABLA DE MADERA BASTIDOR TRASERO
28 UD / para B03 - B04
 madera de pino
 rematocollada
 espesor 30 mm
TALLADOS
2 PRELATORIOS #2 POR CADA PIEZA
FLUCIONES
MAQ2-5,5 / gpl/avella/faro/fin-grafitadas

1129
 120
 120
 30
 30
 54.4
 30
 DETALLE SUPERIOR DEL BASTIDOR TRASERO

[illegible][illegible]

ACERO GALVANIZADO:
Acero laminado UNE-EN 10225 S275JR, galvanizado mínimo 122 micras en caliente (y por lo más máximo), norma EN/ISO 1461, tras corte, despiece, soldado continuo y perforación (para posterior lacado en color RAL 7035, no incluido en el precio). El proveedor se encargará de la limpieza, el acabado, la bodega y el procederá a la eliminación de cualquier tipo de rebaba del galvanizado) en formación de pilares, vigas, correas y/o chapas y perfiles auxiliares. Se prevén los taladros necesarios para el proceso de galvanizado sin afectar a los requerimientos estructurales. La holgura de los taladros para la tornillería será la necesaria para los metros de cada tornillo. Colador de ejecución de la estructura UNE-EN 9001 en perfiles laminados en caliente, con uniones soldadas continuas y/o atornilladas. Trabajo y montaje en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1.
Tornillería de seguridad antivandática de acero al carbono galvanizado, métrica y con cabeza según metalografía de la norma UNE-EN 10020, y vistago enrasado con tuerca. Arandelas anti-giro y tuercas de acero galvanizado.
Según CTE, UNE-EN 1090-2, NTE EAS y EAV.

REVESTIMIENTO DE CUBIERTA MEDIANTE PANEL COMPOSITE DE ALUMINIO
Revestimiento de cubierta mediante paneles composite de aluminio, espesor 4mm, fabricados a partir de dos láminas de aluminio de espesor 0,5 mm y aleación EN-AW 5005-H43, según norma EN 485-2, con núcleo interno de 3mm de espuma de poliuretano rígida con un espesor nominal de 1mm. Acabado exterior con pintura de alta resistencia PVDF 70% kynar 500 3 capas 37µ (RAL 9006). El panel se suministrará con un film plástico de 122 micras como protección de la superficie vista y para asegurar su adecuado acabado durante la transformación y colocación en obra. La cara no vista lleva un primer de protección adicional. La cara superior del panel está protegida por una cobertura de resina epoxi con un 75 Nmm/mm, utilizando el método estándar de ensayo ASTM D 1781. Ensayo de Niebla Salina, según Norma UNE EN ISO 9227, tipo niebla salina acética (AASS), superior a 2000 horas sin oxidación y deslaminación de panel. Clasificación a fuego según UNE EN 13501: BstD0. Los paneles estarán exentos de halógenos, y componentes que puedan llevar azufre, mercurio, cadmio, amianto, asbestos, etc. El panel será certificado de conformidad con la norma UNE EN ISO 9001. Perfil omega de acero galvanizado 122 micras en caliente, norma EN/ISO 1461, formando canal intermedio.
Adhesivo elástico tipo SikaTack Panel o equivalente e imprimación previa tipo Sika Primer o equivalente –se seguirá el manual técnico del fabricante de los adhesivos.
Tornillería según detalles.

CAPA DE ESMALTE SINTÉTICO, COLOR RAL 7035, ACABADO MATE, SOBRE TABLERO CONTRACHAPADO
Formación de capa de esmalte sintético, color RAL 7035, acabado mate, sobre tablero contrachapado, mediante aplicación de una mano de fondo con imprimación selladora, a base de resinas alídicas y pigmentos seleccionados, (rendimiento: 1 l/m²), como fijador de superficie y dos manos de acabado (rendimiento: 1 l/m² sintético, 1 l/m² imprimación) (rendimiento: 1 l/m² cada mano). Preparación previa del soporte mediante lijado de su superficie y posterior limpieza, encintado y tratamiento de juntas.

*LA EMPRESA DESEMINISTRADORA APOYARÁ A LOS PRODUCTORES OBTENEDORES DE CERTIFICADOS NECESARIOS PARA LA COMPROBACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES UTILIZADOS EN LA FABRICACIÓN DEL REFUGIO.

COEFICIENTE DE POISSON	$\nu = 0,3$	COEFICIENTE DILATACION	2×10^{-5}	DENSIDAD	7850 kg/m ³
NOTAS SOBRE LA EJECUCIÓN – El acero suministrado será tratado con una protección igual o equivalente a galvanizado en caliente con un espesor mínimo de 122 micras, según Norma UNE-37-508 – En las soldaduras realizadas en obra se aplicará en el cordón y partes de galvanizado afectadas, un tipo de zinc con un contenido de al menos el 60% en peso, una vez ejecutada la correcta limpieza de la unión. Nivel de control: Normal, con calidad de ejecución según ISO9001					

Technical drawings illustrating various welded joints and their dimensions:

- Butt Joint:** Shows a joint with a fillet weld. Dimensions include e_1 and e_2 .
- T-Joint:** Shows a joint with a fillet weld. Dimensions include e_1 and e_2 .
- Corner Joint:** Shows a joint with a fillet weld. Dimensions include e_1 and e_2 .
- Dimensions:**
 - $e_1 > \frac{1}{2} \phi$
 - $e_2 > \frac{1}{2} \phi$

Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base.

Los materiales de aportación ajustados a la Norma UNE-EN ISO 1555:1999 se considerarán aceptables.

En cualquier caso, los valores del espesor de garganta cumplirán las limitaciones genéricas establecidas en el Apartado 8.6 del DB-SE-A y las especificaciones de control señaladas en el Apartado 8.7 del DB-SE-A.

Los cordones deben, si es posible, prolongarse rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta que en las zonas rectas. Si no es posible, se deberá considerar una longitud mínima de 10 mm. La longitud sea inferior a 40 mm, o a seis veces el ancho de garganta.

La longitud mínima de soldadura por arco será suficiente para garantizar la penetración total, asegurando la continuidad del material base y el de aportación en todo el espesor de la unión.

La soldadura uniforme debe estar libre de defectos tales como "grietas", "resacas", "poros", "inclusiones", etc., debiendo ser sometida a un control visual y al menos al 10% de su superficie a un control por radiografía de acuerdo con el método MIP-MAG, realizado mediante robot, para garantizar la continuidad, cuello del cordón, etc.

Para mantener la estabilidad mecánica de los perfiles compuestos, evitar torsiones y reviros, será necesario la utilización de útiles que permitan disparar las temperaturas, controlar las contracciones en el momento de calentar y enfriar, así como controlar las tensiones internas residuales.

El fabricante deberá disponer de los puntos de energía necesarios que permita realizar cordones según el sentido de la pieza para liberar tensiones. Cada pieza se virará tantas veces como cordones sean necesarios para liberar las tensiones.

Al finalizar el proceso de configuración de perfiles compuestos por soldadura continua, tiene que establecerse para cada pieza, con unión en T, el siguiente programa:

- a) Soldadura continua longitudinal de unión por sellado.
- b) Disipado de temperatura y tensiones en molde.
- c) Enfriamiento y control de la contracción.
- d) Control dimensional final.

e) Soldadura continua longitudinal interna lateral contiguo.

- a) Disipado de temperatura y tensiones en molde.
- b) Enfriamiento y control de la contracción.
- c) Control dimensional final.

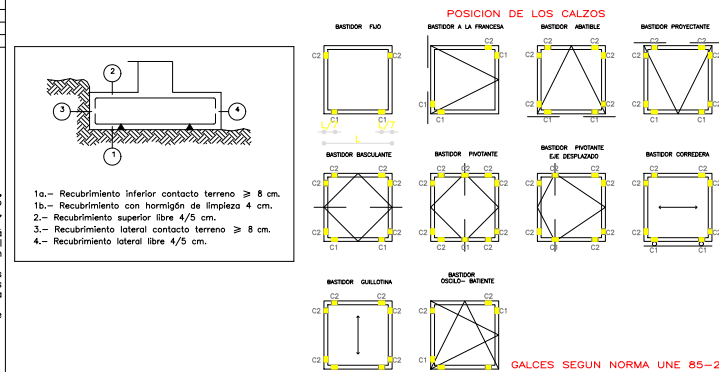
Para las piezas que tienen que unirse en doble T se correlaciona el proceso anterior para garantizar la

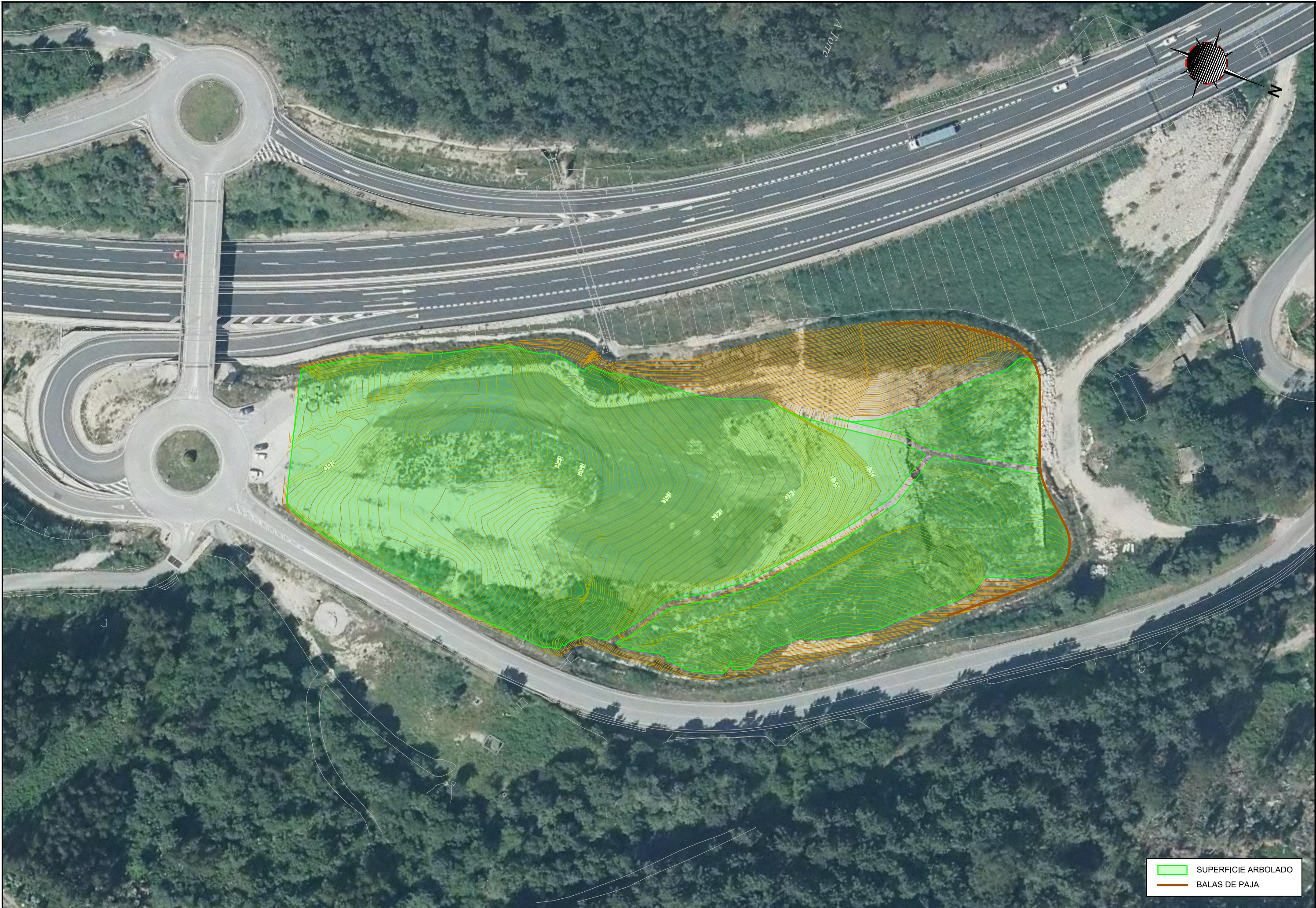
CONTROL DE EJECUCIÓN						
		NORMAL Prob. en obra	NORMAL INTENSO Prob. en obra	NORMAL Prob. en obra	NORMAL Prob. en obra	NORMAL Prob. en obra
TIPO DE ACCIÓN	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LA COMPROBACIÓN DE ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS					
	SITUACIÓN PERMANENTE O TRANSITORIA		SITUACIÓN ACCIDENTAL			
	EF. FAVORABLE	EF. DESFAVORABLE	EF. FAVORABLE	EF. DESFAVORABLE		
VARIABLE	($\alpha=0,00$)	($\alpha=1,60$)	($\alpha=0,00$)	($\alpha=1,60$)		
ORDENAMIENTO						

CONTROL DE CALIDAD			
EL CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN ARMADO SE REALIZARÁ DE ACUERDO CON LA EHE 98 CAPÍTULO XV, EN FUNCIÓN DE LOS NIVELES DE CONTROL SEÑALADOS ANTERIORMENTE. ESTE CONTROL PRECISARÁ TANTO A LA ELECCIÓN SEGUN NIVEL Y SELLO DE CALIDAD DEL HORMIGÓN			
COMBINACIÓN DE ACCIONES			
CASOS DE CARGAS (1.5 DE LA NBE-84-ENE-88)	☒ CASO I	☒ CASO II	☐ CASO III
COEFICIENTE DE COMBINACIÓN			
LOS INDICADOS EN EL ARTÍCULO 13 DE LA EHE PARA ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN			
EL ACREO UTILIZADO EN OBRA ESTARÁ GARANTIZADO POR EL SELLO CIEBTD			
EL SUBALBAR EN SU CASO, SERÁN LAS MÁXIMAS CANTIDADES POR LA NORMA			
LOS SOLAPOS Y ANCLAJES SE AJUSTARÁN COMO MÍNIMO A LOS ESPECIFICADOS EN LA EHE-98			
EL CEMENTO SEERÁ CEMENTO PORTLAND EN EL ALBARÁN LA CANTIDAD DE CEMENTO Y TIPO			
SEGÚN RC-04, SE PONDRÁ ESPECIAL ATENCIÓN AL CUMPLIMIENTO DE LA EHE-98 EN LA RECEPCIÓN DE HORMIGONES			
EN OBRA CUANDO HORMIGÓN QUE NO CUMPLA LO EXPUESTO EN PROYECTO NO SERÁ RECEPCIONADO			
EL USO DE CUALQUIER ADITIVO NO PRECISTADO EN EL PROYECTO DEBERÁ SER APROBADO ANTEVAMENTE POR LA DIRECCIÓN			
FACULTATIVA, EN EL ALBARÁN DEL HORMIGÓN FIGURARÁ LA CANTIDAD DE CEMENTO EXACTA QUE CONTIENE ASÍ COMO LOS ADITIVOS			
LA CANTIDAD DE CEMENTO NO SUPERARÁ LOS 400 Kg/m ³ SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA			
DE LOS ARQUITECTOS REDACTORES DEL PROYECTO			

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES SEGÚN EHE			LONGITUDES DE ANCLAJE s/EHE		
ELEMENTO		DISTANCIA MÁXIMA	H=250 (H=250)		B=500S
ELEMENTOS SUPERFICIALES					
HORIZONTALIZANTES (LOSAS, FORJADOS)	EMPARRILLADO INFERIOR	50º e 100cm.			
ZAPATAS Y LOSAS DE CIMENTACIÓN, ETC.)	EMPARRILLADO SUPERIOR	50º e 50cm.			
	CADA EMPARRILLADO	50º e 50cm.			
MUROS	SEPARACIÓN ENTRE EMPARRILLADOS	100cm.			
VIDAS ¹⁾		100cm.			
SOPORTES ²⁾		100º e 200cm			
(1) SE DISPONERÁN, AL MENOS, TRES PLANOS DE SEPARADORES POR VANO, EN EL CASO DE LAS VIDAS Y POR TRAMO, EN EL CASO DE LOS SOPORTES, ADECUADOS A LOS CERCIOS O ESTRIBOS.					
(2) ÚNICO DE LA MANOBUJA A LA QUE SE ADOPE EL SEPARADOR					

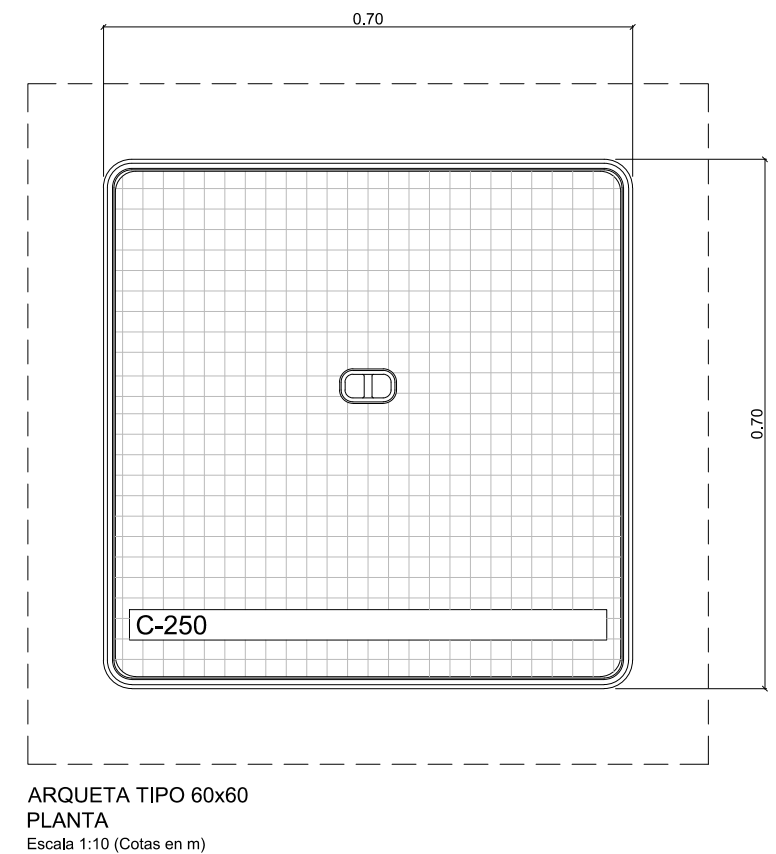
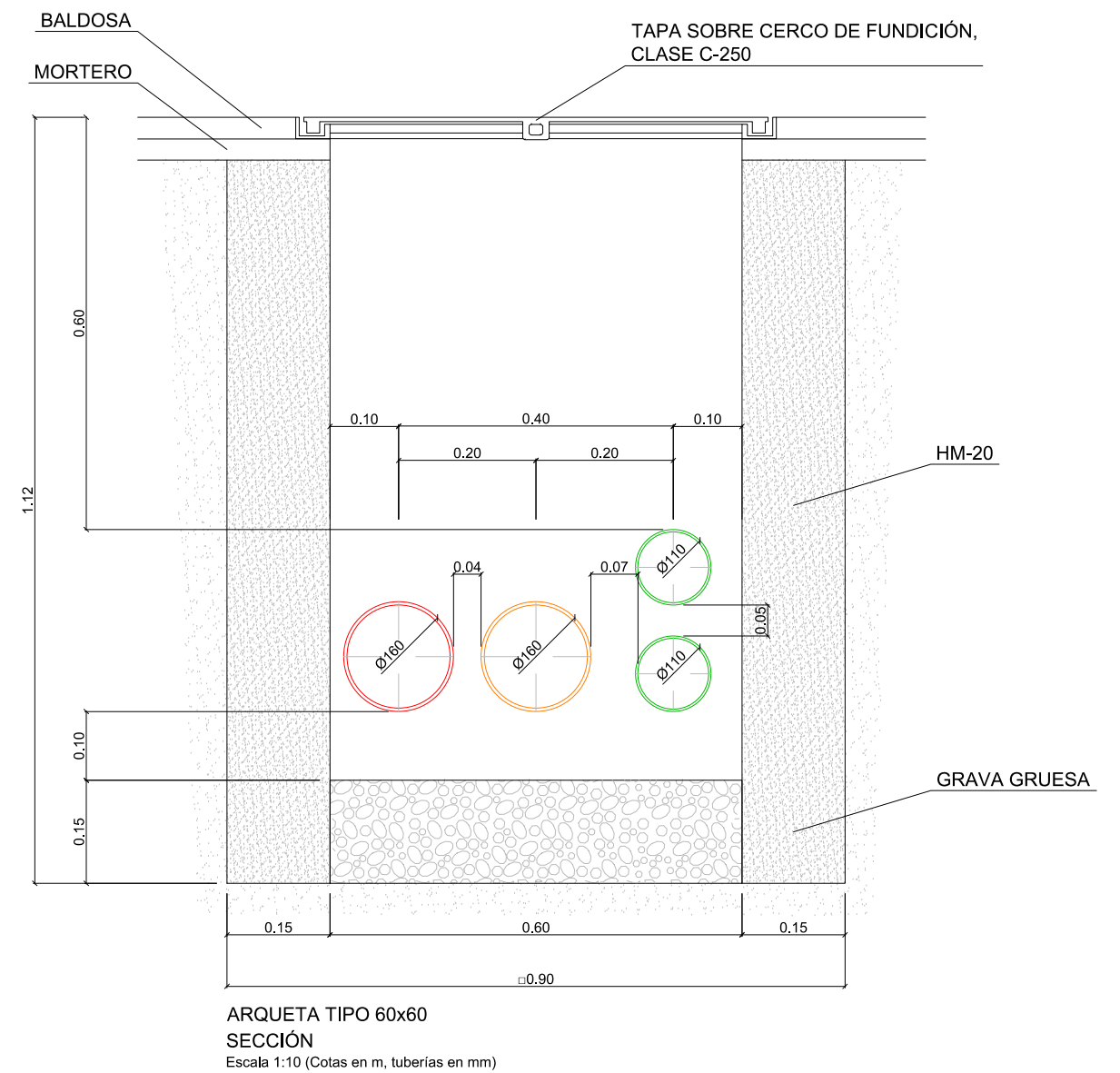
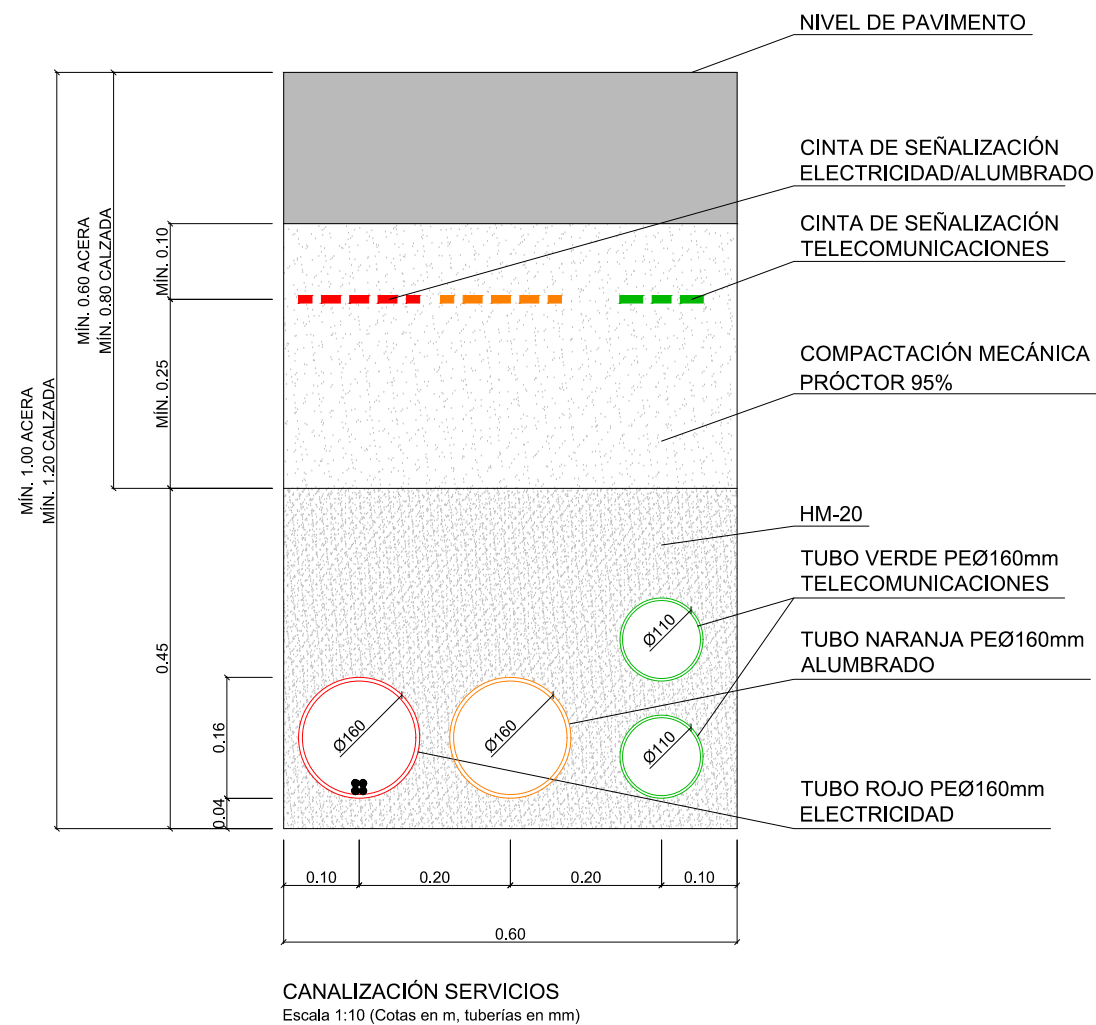
ES OBLIGATORIO EL USO DE SEPARADORES LATERALES DE ANILLO DE PUNTAS EN PVC Y TACOS DE HORMIGÓN EN LA PARTE INFERIOR SEGÚN ESPECIFICACIONES DE LA EHE

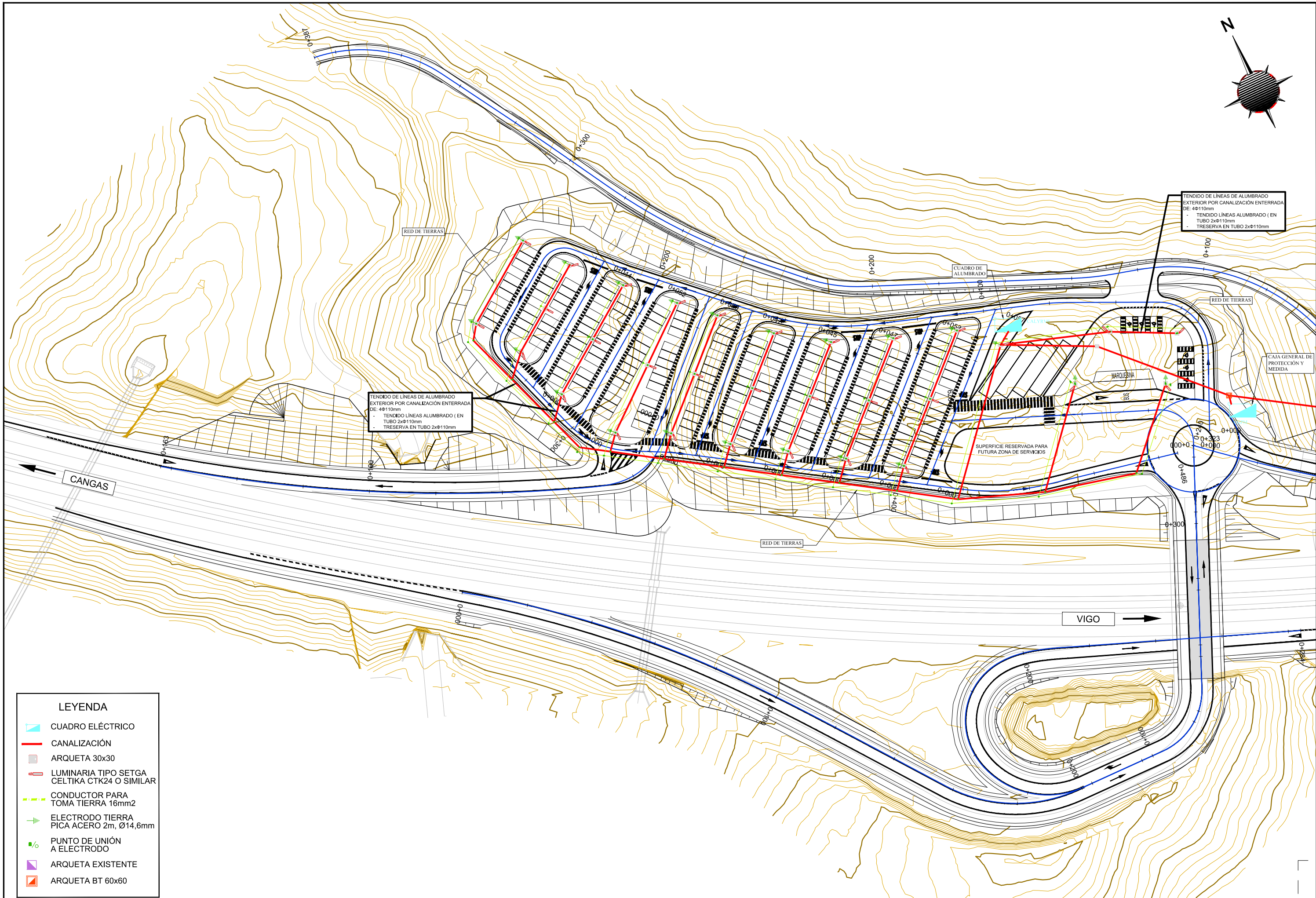


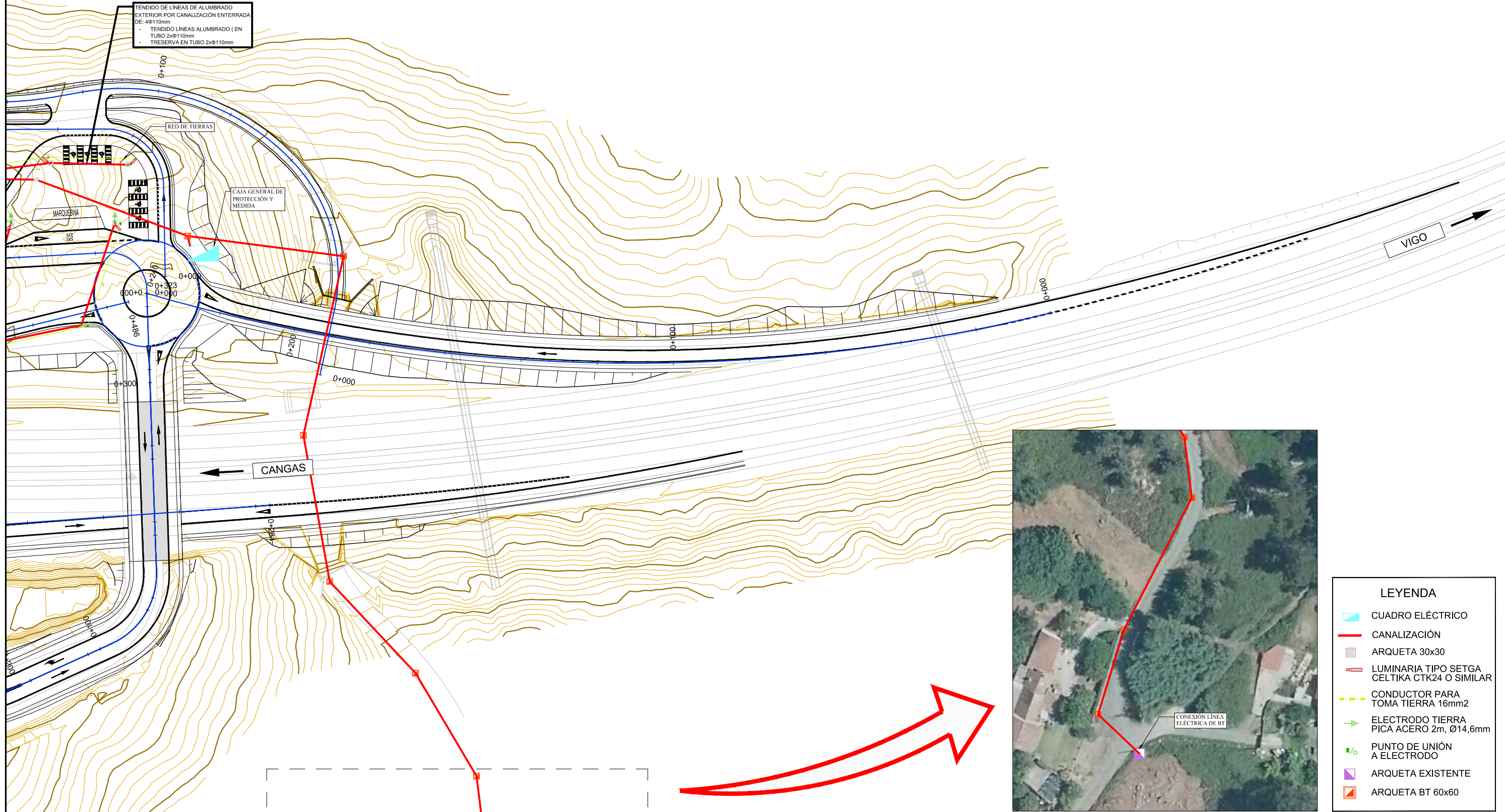
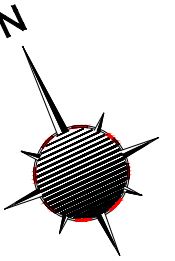




LEYENDA	
	ALTA TENSIÓN EXISTENTE
	BAJA TENSIÓN PROYECTADA
	ALUMBRADO PROYECTADO
	TELECOMUNICACIONES PROYECTADAS
	ACOMETIDA DE ESTACIÓN DE SERVICIO (PREVISIÓN)
	ARQUETA PROYECTADA
	CUADRO PROYECTADO
	CUADRO EXISTENTE
	ARQUETA DE ALUMBRADO







TENDIDO DE LÍNEAS DE ALUMBRADO
EXTERIOR POR CANALIZACIÓN ENTERRADA
DE: 4x110mm
- TENDIDO LÍNEAS ALUMBRADO (EN
TUBO 2xΦ110mm
- RESERVA EN TUBO 2xΦ110mm

RED DE TIERRAS

CAJA GENERAL DE
PROTECCIÓN Y
MEDIDA

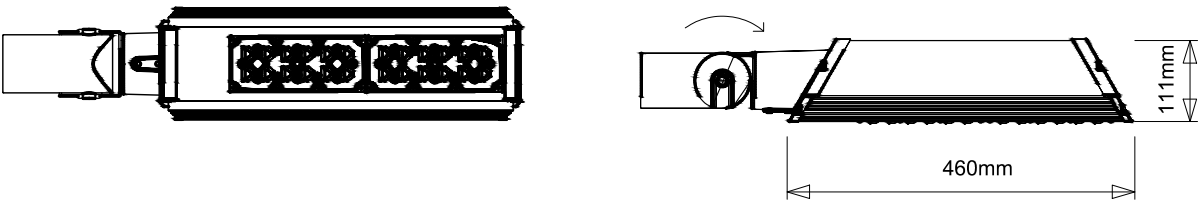
CANGAS

VIGO

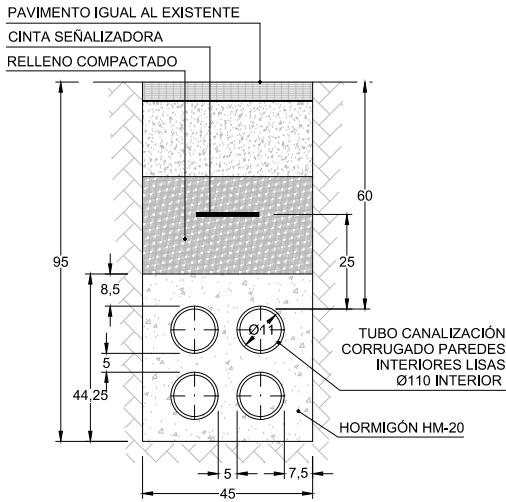
CONEXIÓN LÍNEA
ELÉCTRICA DE BT

- LEYENDA**
- CUADRO ELÉCTRICO
 - CANALIZACIÓN
 - ARQUETA 30x30
 - LUMINARIA TIPO SETGA
CELTICA CTK24 O SIMILAR
 - CONDUCTOR PARA
TOMA TIERRA 16mm²
 - ELECTRODO TIERRA
PICA ACERO 2m, Ø14,6mm
 - PUNTO DE UNIÓN
A ELECTRODO
 - ARQUETA EXISTENTE
 - ARQUETA BT 60x60

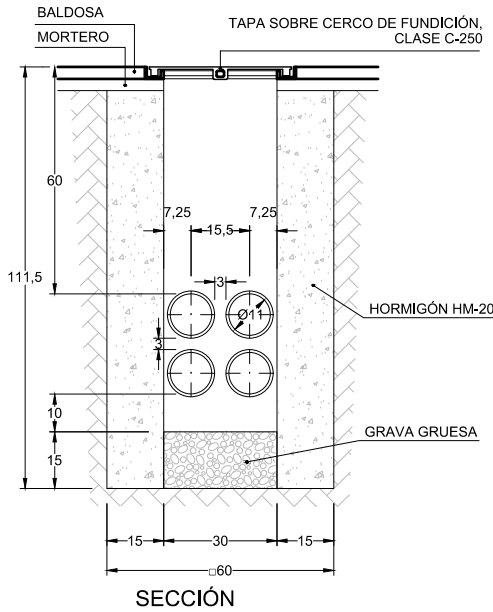
LUMINARIA TIPO SETGA CELTIKA CTK24 O SIMILAR
ESCALA 1:10 (COTAS EN mm)



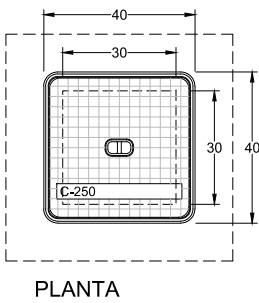
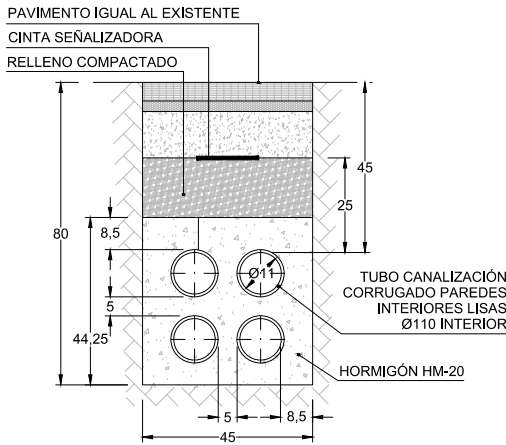
CANALIZACIÓN 4 TUBOS BAJO CALZADA
ESCALA 1:20 (COTAS EN cm)

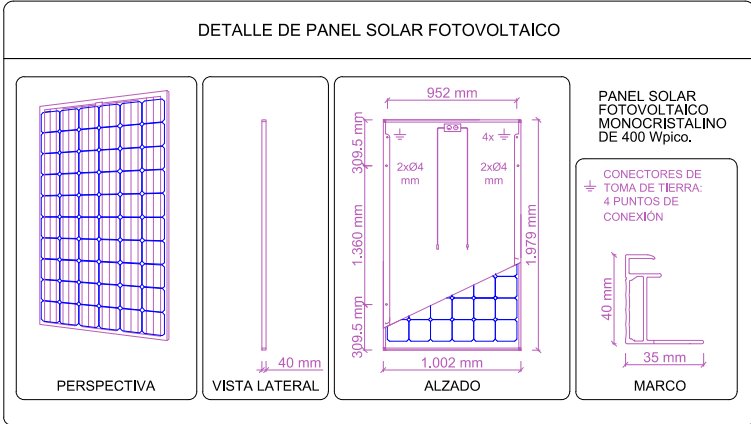
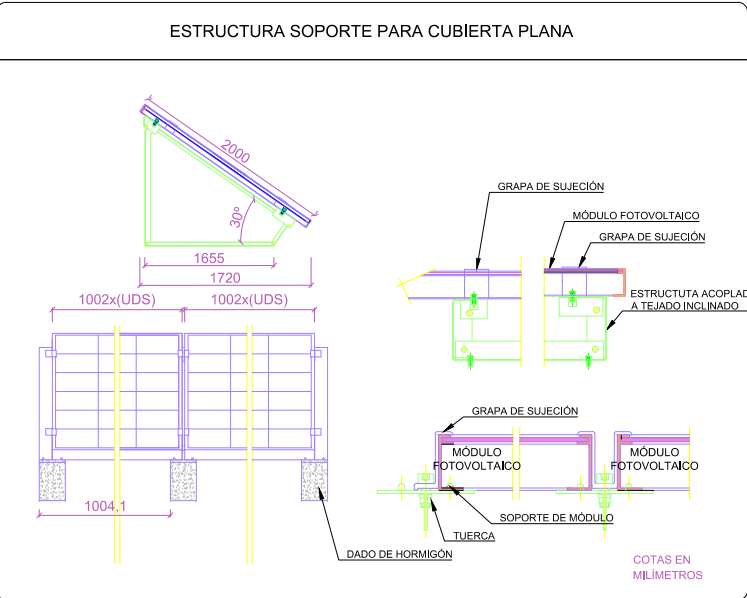
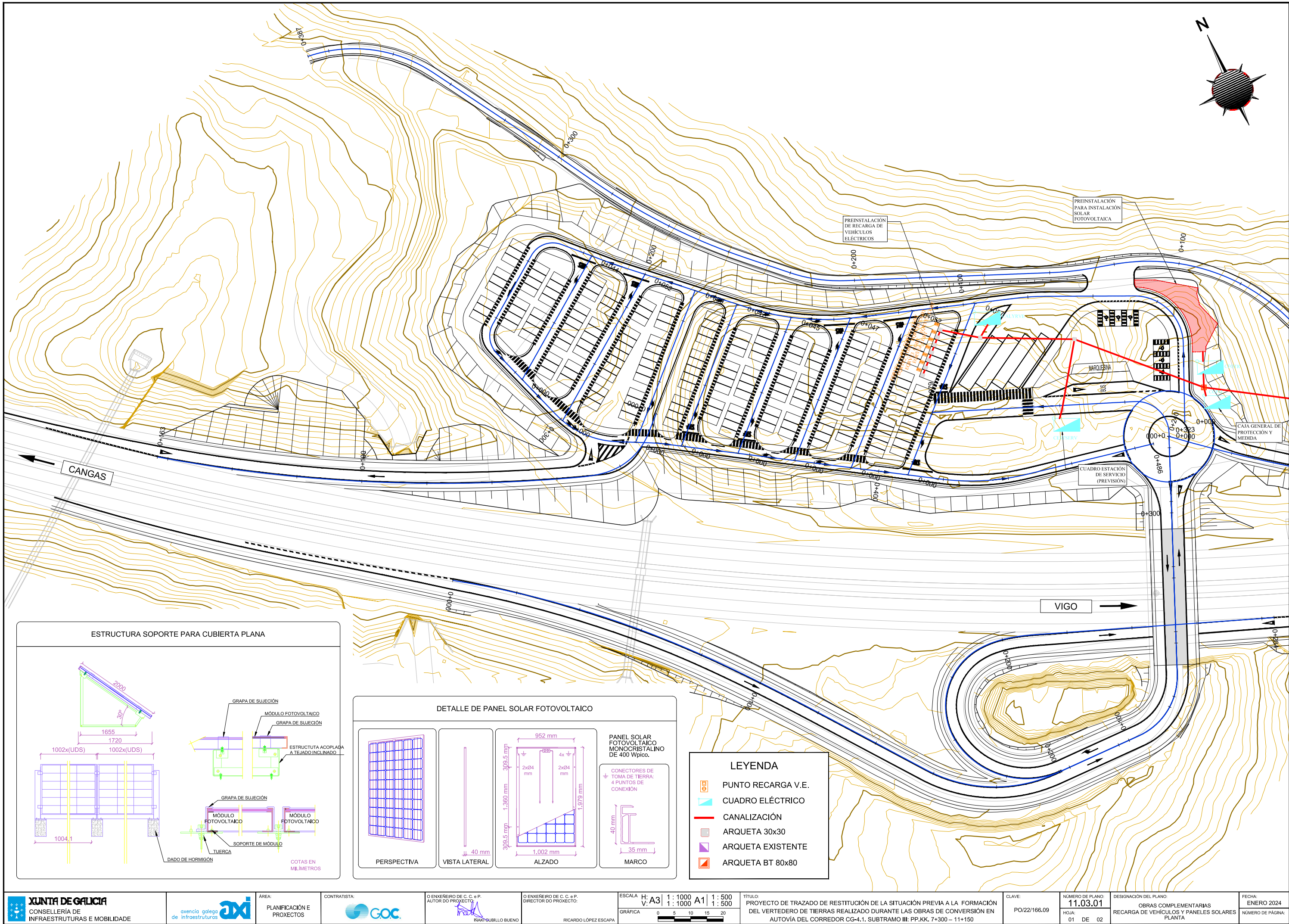


ARQUETA TIPO 30x30
ESCALA 1:20 (COTAS EN cm)

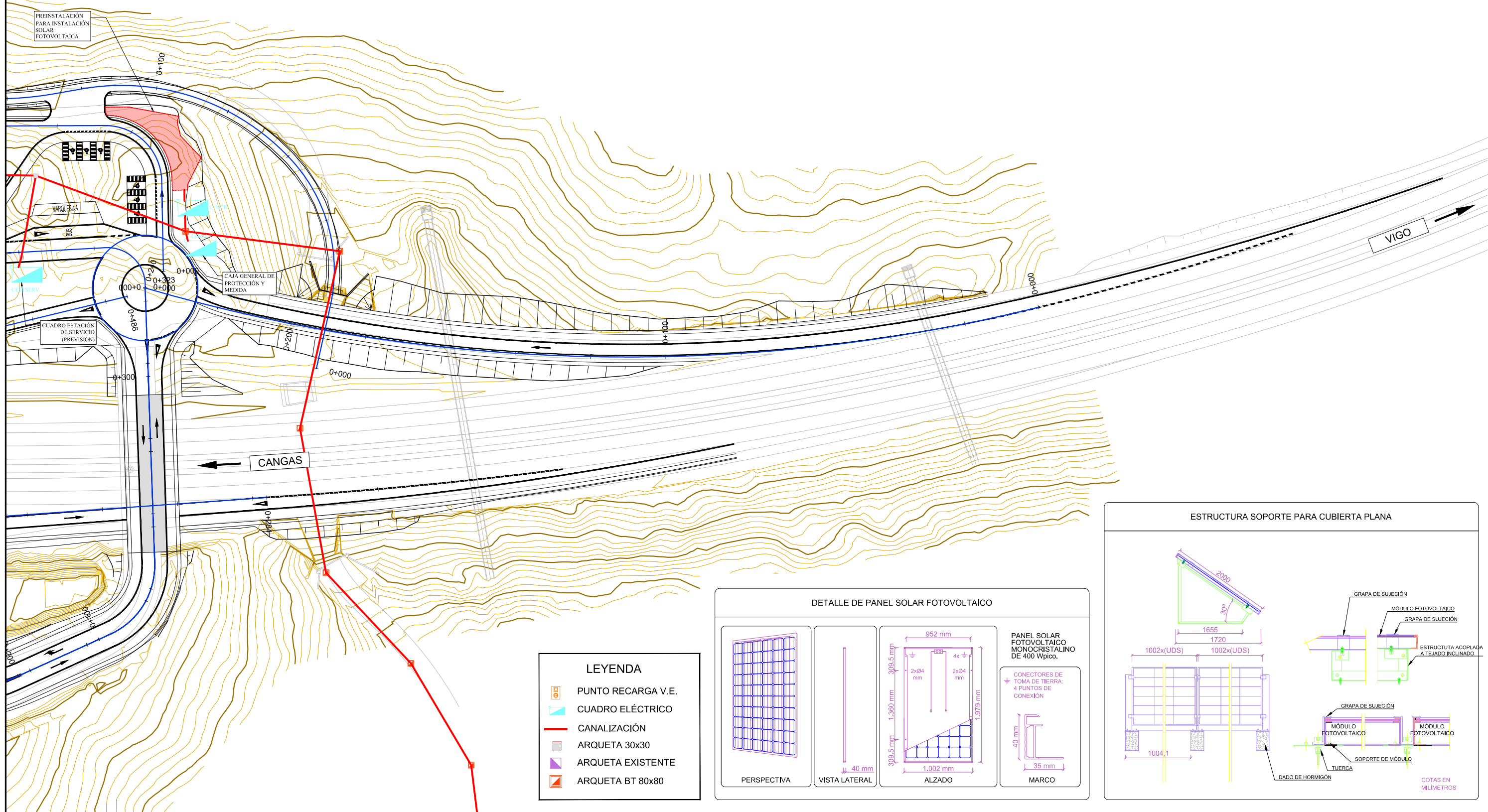
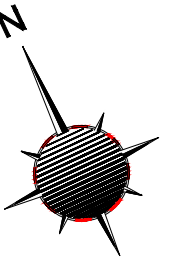


CANALIZACIÓN 4 TUBOS BAJO ACERA
ESCALA 1:20 (COTAS EN cm)

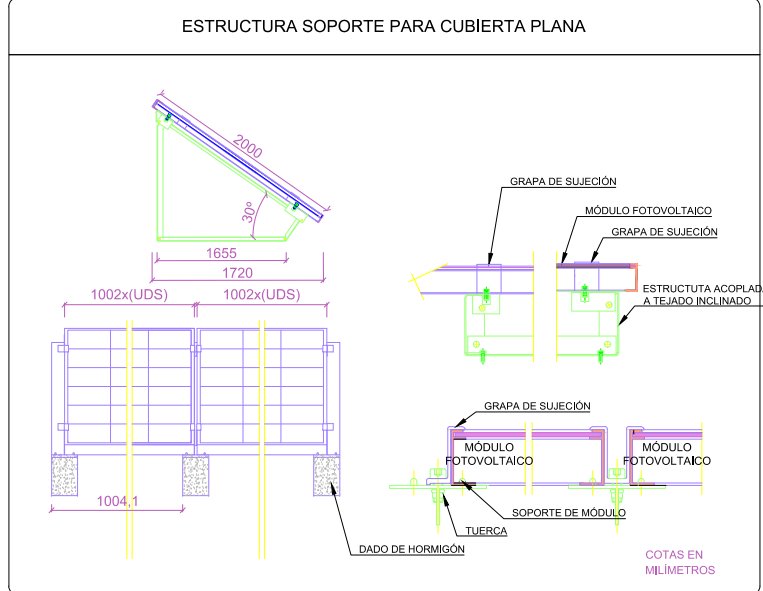
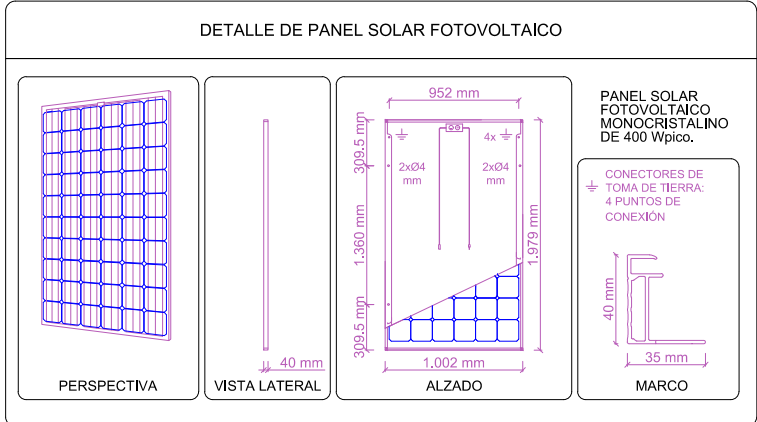


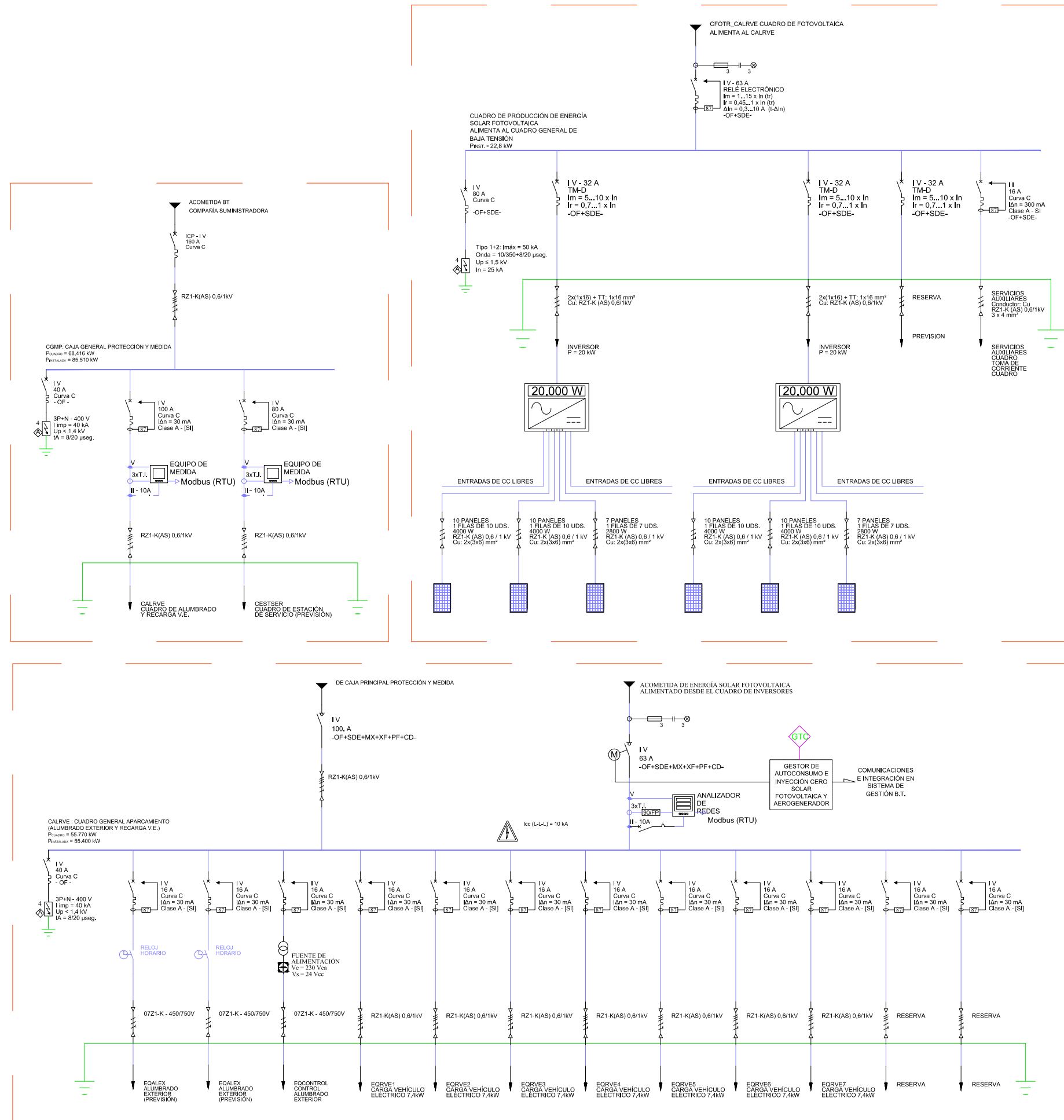


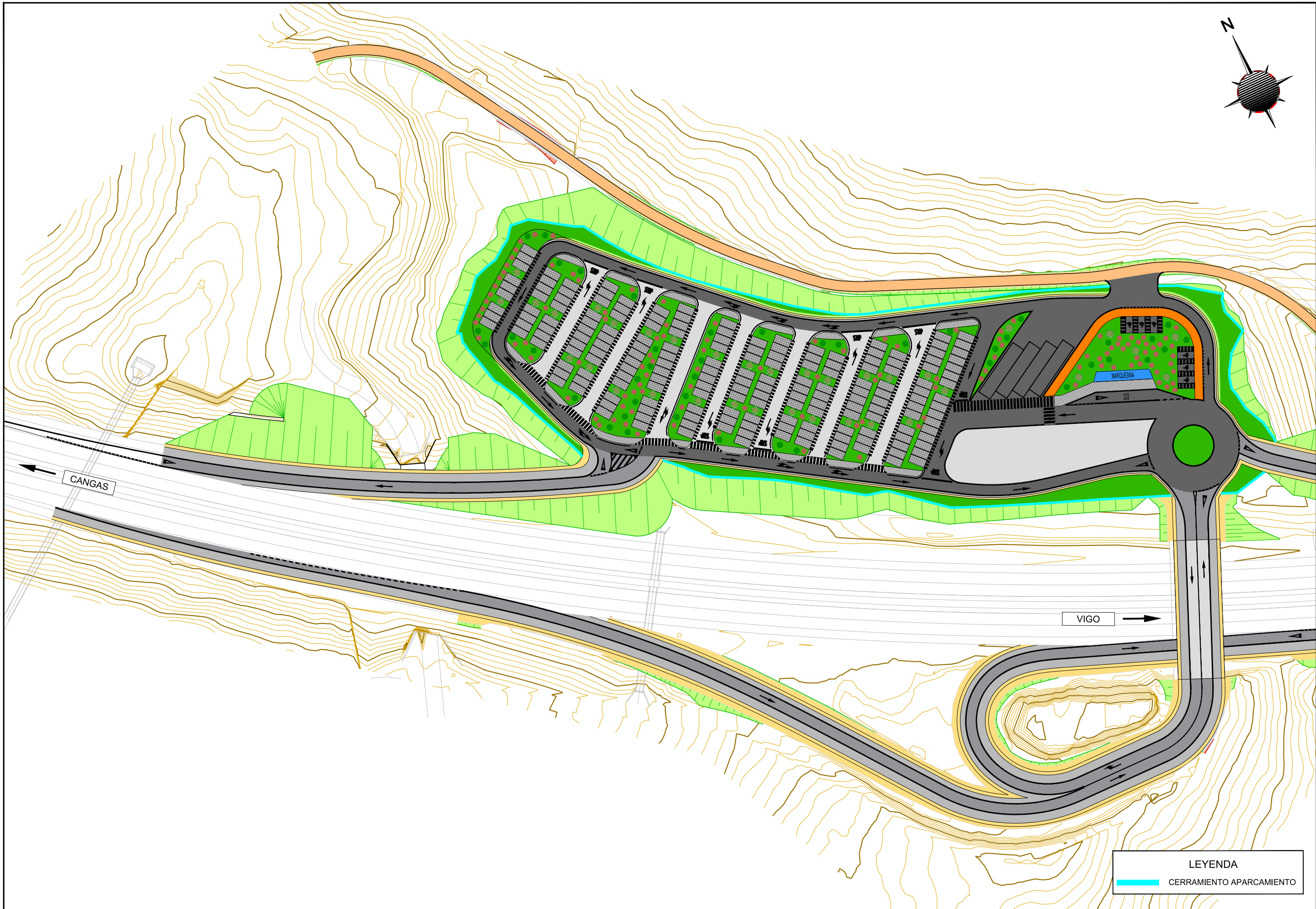
- LEYENDA
- PUNTO RECARGA V.E.
 - CUADRO ELÉCTRICO
 - CANALIZACIÓN
 - ARQUETA 30x30
 - ARQUETA EXISTENTE
 - ARQUETA BT 80x80

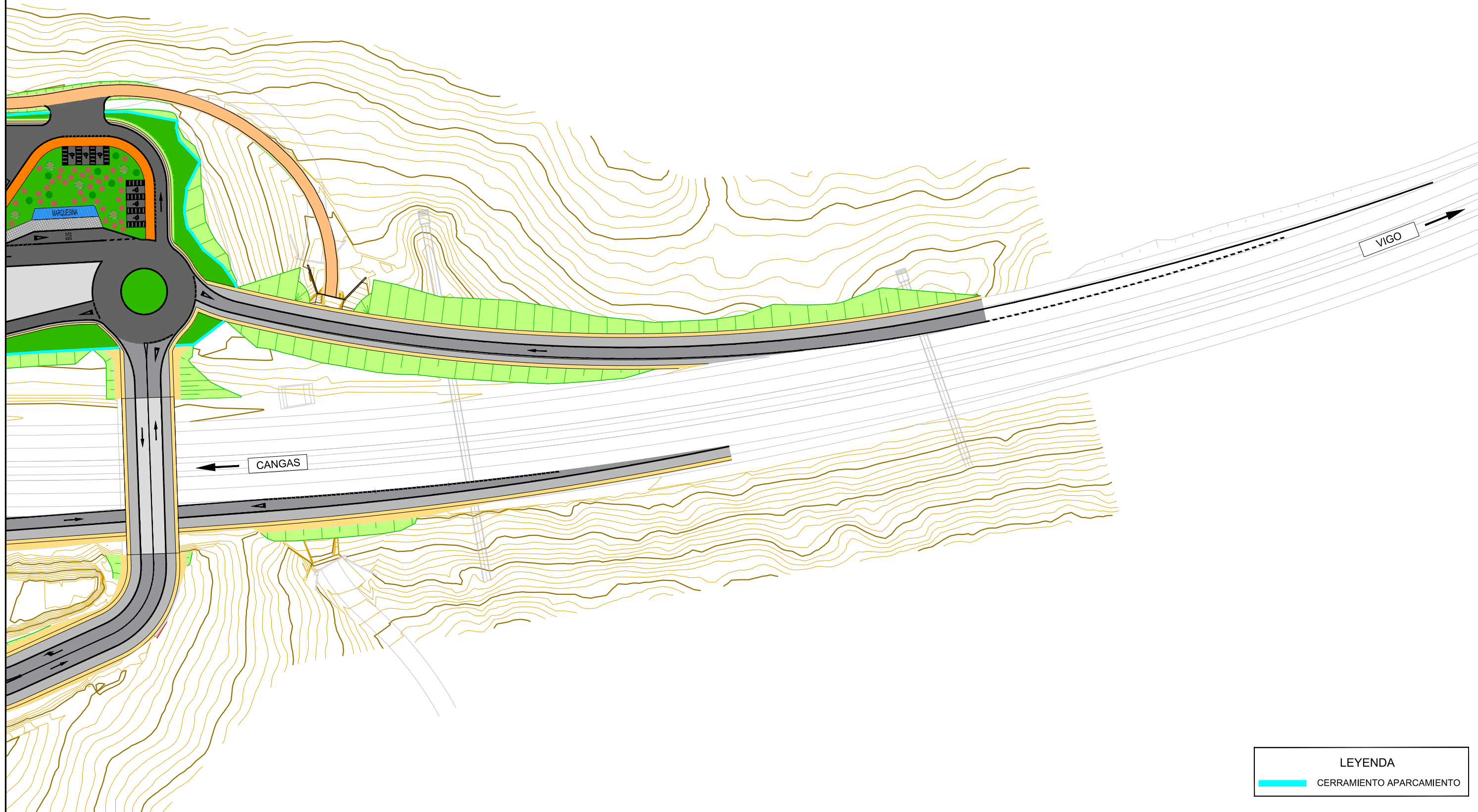
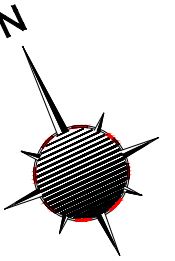


- LEYENDA**
- PUNTO RECARGA V.E.
 - CUADRO ELÉCTRICO
 - CANALIZACIÓN
 - ARQUETA 30x30
 - ARQUETA EXISTENTE
 - ARQUETA BT 80x80





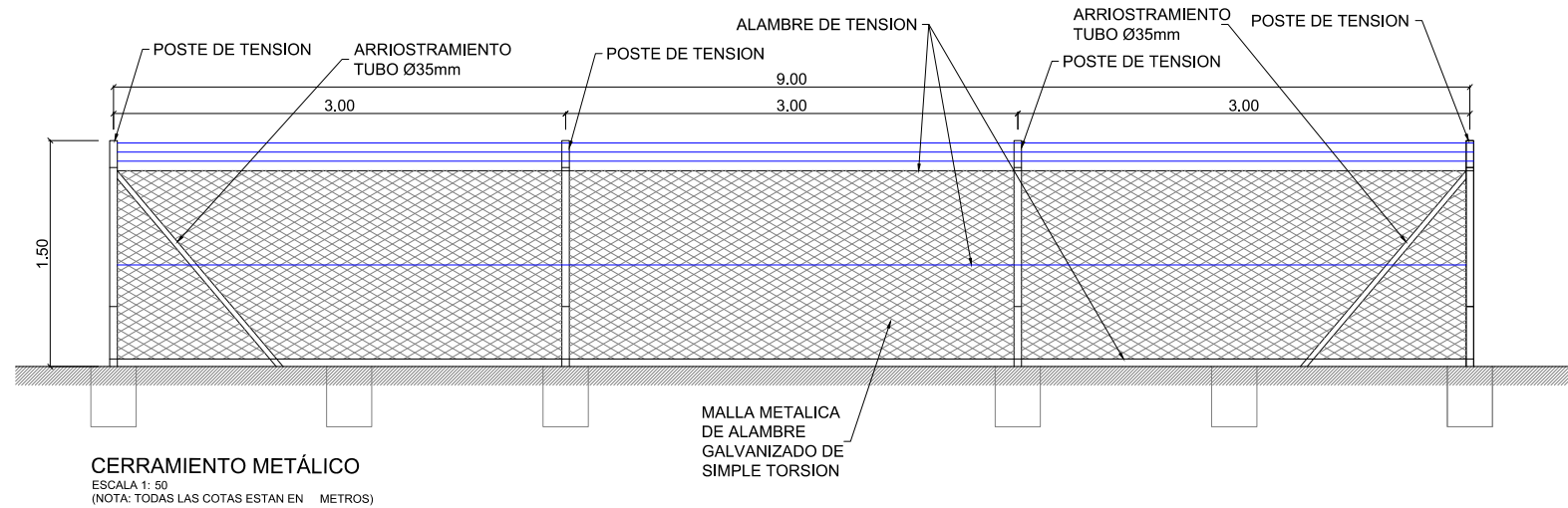




LEYENDA

CERRAMIENTO APARCAMIENTO

DETALLE CERRAMIENTO METÁLICO



DOCUMENTO Nº3:
PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES

Resultados	Área (m2)				Volumen Incremental (m3)				Volumen Acumulado (m3)			
P.K.	Desmonte	Terraplen	TV Desmonte	TV Terraplen	Desmonte	Terraplen	TV Desmonte	TV Terraplen	Desmonte	Terraplen	TV Desmonte	TV Terraplen
Inicio	17,57	16,24	0,63	0,00	175,65	162,37	6,32	0,00	175,65	162,37	6,32	0,00
Perfil 1	98,74	2,54	1,02	0,00	1163,01	187,75	16,52	0,00	1338,66	350,12	22,84	0,00
Perfil 2	177,69	0,24	1,36	0,00	2764,23	27,78	23,78	0,00	4102,89	377,90	46,62	0,00
Perfil 3	215,68	0,11	1,76	0,00	3933,67	3,56	31,20	0,00	8036,56	381,46	77,82	0,00
Perfil 4	422,42	0,00	2,89	0,00	6380,97	1,17	46,56	0,00	14417,53	382,63	124,38	0,00
Perfil 5	686,74	0,00	3,59	0,00	11091,51	0,02	64,86	0,00	25509,05	382,65	189,24	0,00
Perfil 6	1049,72	0,00	3,88	0,00	17364,48	0,03	74,75	0,00	42873,53	382,68	263,99	0,00
Perfil 7	1366,22	0,00	3,90	0,00	24159,40	0,03	77,79	0,00	67032,92	382,71	341,78	0,00
Perfil 8	1641,10	0,00	4,94	0,00	30073,23	0,00	88,39	0,00	97106,16	382,71	430,16	0,00
Perfil 9	1536,75	0,00	5,13	0,00	31778,50	0,00	100,69	0,00	128884,67	382,71	530,85	0,00
Perfil 10	738,31	0,00	9,45	0,00	22750,61	0,00	145,80	0,00	151635,27	382,71	676,66	0,00
Perfil 11	112,04	0,00	7,84	0,00	8503,39	0,00	172,98	0,00	160138,67	382,71	849,63	0,00
Perfil 12	0,00	0,00	0,00	0,00	1120,30	0,00	78,45	0,00	161258,97	382,71	928,08	0,00
Fin	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	161258,97	382,71	928,08	0,00

Alineación: Eje camino
 Grupo de líneas de
 muestreo: LM Eje camino
 P.K. inicial: 0+000.000
 P.K. final: 0+386.600

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>desmonte (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Área de terraplén</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>terraplén (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. desmonte</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. terraplén</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>
0+000.000	0	0	0	0	0	0
0+020.000	0	0	0	0	0	0
0+040.000	0.61	6.15	0	0	6.15	0
0+060.000	0	6.15	0.4	1.99	12.3	1.99
0+080.000	0.3	3.03	0	1.98	15.33	3.97
0+100.000	0	3.02	1.43	7.14	18.35	11.11
0+120.000	0	0	8.07	46.23	18.35	57.33
0+140.000	0	0	5.46	68.16	18.35	125.5
0+160.000	0	0	4.28	48.69	18.35	174.19
0+180.000	0	0	5.05	46.61	18.36	220.8
0+200.000	2.15	21.53	2.74	38.91	39.88	259.71
0+220.000	0.22	22.49	0	13.8	62.38	273.52
0+240.000	0.38	6.08	0	0	68.46	273.52
0+260.000	0	3.84	2.65	13.24	72.3	286.76
0+280.000	0	0	1.65	21.46	72.3	308.21
0+300.000	0.63	6.35	0	8.22	78.65	316.44
0+320.000	1.46	20.97	0	0	99.62	316.44
0+340.000	0.09	15.54	0.41	2.05	115.16	318.49
0+360.000	0	0.93	0.31	3.58	116.09	322.07
0+380.000	0.19	1.91	0.09	2	118	324.07
0+386.600	0	0.63	0.98	1.74	118.63	325.81

Alineación: Entrada norte

Grupo de líneas de
muestreo: LM Entrada norte

P.K. inicial: 0+000.000

P.K. final: 0+239.953

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>desmonte (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Área de terraplén</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>terraplén (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. desmonte</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. terraplén</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>
0+000.000	15.87	0	0	0	0	0
0+020.000	8.22	239.04	44.53	217.83	239.04	217.83
0+040.000	9.41	174.86	23.34	332.09	413.9	549.91
0+060.000	8.01	172.75	0	114.26	586.65	664.17
0+080.000	6.09	139.84	15.76	77.19	726.49	741.36
0+100.000	0.1	61.43	19.54	173.18	787.91	914.53
0+120.000	0	1.05	87.57	527.37	788.97	1441.9
0+140.000	0	0	285.28	1831.73	788.97	3273.64
0+160.000	0	0	550.04	4092.62	788.97	7366.26
0+180.000	0	0	85.48	3118.46	788.97	10484.72
0+200.000	0	0	101.55	931.47	788.97	11416.19
0+220.000	10.41	103.56	0	505.28	892.53	11921.46
0+239.953	0	103.32	0	0	995.85	11921.46

Alineación: Entrada sur
Grupo de líneas de
muestreo: LM Entrada sur
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+323.482

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>desmonte (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Área de terraplén</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>terraplén (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. desmonte</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. terraplén</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>
0+000.000	6.66	0	0	0	0	0
0+020.000	7.64	141.51	0	0	141.51	0
0+040.000	4.18	116.93	0	0	258.44	0
0+060.000	0.59	47.37	22.8	109.3	305.81	109.3
0+080.000	0	5.98	29.15	252.58	311.79	361.88
0+100.000	0	0	19.35	239.97	311.79	601.85
0+120.000	0	0.04	14.87	170.59	311.83	772.44
0+140.000	0	0.05	13.39	141.28	311.88	913.72
0+160.000	0.61	6.25	2.89	81.64	318.13	995.36
0+180.000	2.87	38.2	0.09	14.52	356.34	1009.88
0+200.000	1.99	53.3	0.05	0.68	409.63	1010.55
0+220.000	3.19	51.82	0	0.25	461.45	1010.8
0+240.000	5.84	103.89	0	0	565.34	1010.8
0+260.000	0	65.69	110.01	600.13	631.03	1610.94
0+280.000	0	0	117.19	1136.02	631.03	2746.95
0+300.000	0	0	100.52	1088.58	631.03	3835.53
0+320.000	0	0	0	502.62	631.03	4338.15
0+323.482	0	0	0	0	631.03	4338.15

Alineación: Salida norte
Grupo de líneas de
muestreo: LM Salida norte
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+163.256

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>desmonte (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Área de terraplén</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>terraplén (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. desmonte</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. terraplén</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>
0+000.000	0	0	0	0	0	0
0+020.000	8.49	73.23	43.52	262.94	73.23	262.94
0+040.000	0	77.09	102.81	786.84	150.31	1049.77
0+060.000	0	0	149.92	1260.39	150.31	2310.17
0+080.000	0	0	51.29	999.87	150.31	3310.03
0+100.000	0.14	1.4	9.31	302.04	151.71	3612.08
0+120.000	4.93	50.31	9.43	92.09	202.02	3704.17
0+140.000	8.45	132.81	0	45.92	334.83	3750.09
0+160.000	8.44	167.67	0	0	502.51	3750.09
0+163.256	8.42	27.45	0	0	529.96	3750.09

Alineación: Salida sur
Grupo de líneas de
muestreo: LM Salida sur
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+283.746

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>desmonte (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Área de terraplén</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>terraplén (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. desmonte</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. terraplén</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>
0+000.000	0	0	0	0	0	0
0+020.000	0	0	40.76	203.8	0	203.8
0+040.000	0	0	120.13	804.45	0	1008.25
0+060.000	36.46	364.57	0	600.65	364.57	1608.9
0+080.000	0	369.13	14.99	67.34	733.7	1676.24
0+100.000	3.4	28.09	0	56.78	761.79	1733.02
0+120.000	0	34	4.67	23.36	795.79	1756.38
0+140.000	0.61	6.44	5.02	39.59	802.23	1795.97
0+160.000	1.1	18.33	7.36	45.64	820.56	1841.61
0+180.000	0.25	14.78	7.92	52.15	835.34	1893.76
0+200.000	0	2.76	17.95	100.69	838.1	1994.44
0+220.000	4.16	40.28	0	85.95	878.38	2080.39
0+240.000	8.01	121.71	0	0	1000.09	2080.39
0+260.000	7.78	157.89	0	0	1157.98	2080.39
0+280.000	7.61	153.93	0	0	1311.91	2080.39
0+283.746	4.43	22.55	10.44	9.78	1334.46	2090.17

Alineación: glorieta
Grupo de líneas de
muestreo: LM glorieta
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+087.965

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>desmonte (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Área de terraplén</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>terraplén (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. desmonte</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. terraplén</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>
0+000.000	0	0	0	0	0	0
0+020.000	5.15	36.55	0	0	36.55	0
0+040.000	6.01	79.47	0	0	116.03	0
0+060.000	7.07	93.75	0	0	209.78	0
0+080.000	6.53	97.74	0	0	307.51	0
0+087.965	0	18.68	0	0	326.19	0

Alineación: Vial principal
Grupo de líneas de
muestreo: LM Vial principal
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+460.000

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>desmonte (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Área de terraplén</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>terraplén (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. desmonte</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. terraplén</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>
0+000.000	0	0	0	0	0	0
0+020.000	2.97	29.7	0	0	29.7	0
0+040.000	3.47	66.46	0	0	96.16	0
0+060.000	2.65	61.66	0	0	157.82	0
0+080.000	3.46	61.2	0	0	219.01	0
0+100.000	3.46	69.25	0	0	288.26	0
0+120.000	3.41	68.7	0	0	356.96	0
0+140.000	3.5	68.95	0	0	425.91	0
0+160.000	3.47	69.18	0	0	495.09	0
0+180.000	3.2	66.48	0	0	561.57	0
0+200.000	3.26	64.53	0	0	626.1	0
0+220.000	3.31	65.61	0	0	691.71	0
0+240.000	6.7	116.47	0	0	808.18	0
0+260.000	6.43	131.23	0	0	939.41	0
0+280.000	4.09	118.04	0	0	1057.45	0
0+300.000	4.72	88.19	0	0	1145.64	0
0+320.000	3.67	83.91	0	0	1229.54	0
0+340.000	4.46	81.2	0	0	1310.75	0
0+360.000	4.36	88.22	0	0	1398.97	0
0+380.000	4.27	86.36	0	0	1485.32	0
0+400.000	4.17	84.46	0	0	1569.78	0
0+420.000	4.07	82.45	0	0	1652.24	0
0+440.000	3.91	80.22	0	0	1732.46	0
0+460.000	4.03	79.48	0	0	1811.94	0

Alineación: Vial 1
Grupo de líneas de
muestreo: LM Vial 1
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+043.556

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>desmonte (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Área de terraplén</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>terraplén (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. desmonte</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. terraplén</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>
0+000.000	0	0	0	0	0	0
0+010.000	4.65	23.26	0	0	23.26	0
0+020.000	4.27	44.62	0	0	67.88	0
0+030.000	3.9	40.86	0	0	108.74	0
0+040.000	5.74	48.22	0	0	156.96	0
0+043.556	0	10.21	0	0	167.17	0

Alineación: Vial 2
Grupo de líneas de
muestreo: LM Vial 2
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+051.578

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>desmonte (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Área de terraplén</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>terraplén (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. desmonte</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. terraplén</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>
0+000.000	0	0	0	0	0	0
0+010.000	5.44	27.2	0	0	27.2	0
0+020.000	4.93	51.85	0	0	79.06	0
0+030.000	4.41	46.72	0	0	125.78	0
0+040.000	3.9	41.56	0	0	167.34	0
0+050.000	1.54	27.17	0	0	194.51	0
0+051.578	0	1.21	0	0	195.72	0

Alineación: Vial 3
Grupo de líneas de
muestreo: LM Vial 3
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+050.041

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>desmonte (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Área de terraplén</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>terraplén (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. desmonte</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. terraplén</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>
0+000.000	0.01	0	0	0	0	0
0+010.000	4.67	23.38	0	0	23.38	0
0+020.000	4.36	45.12	0	0	68.5	0
0+030.000	4.03	41.95	0	0	110.45	0
0+040.000	3.69	38.6	0	0	149.05	0
0+050.000	0	18.45	0	0	167.5	0
0+050.041	0	0	0	0	167.5	0

Alineación: Vial 4
Grupo de líneas de
muestreo: LM Vial 4
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+046.806

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>desmonte (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Área de terraplén</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>terraplén (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. desmonte</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. terraplén</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>
0+000.000	0	0	0	0	0	0
0+010.000	9.81	49.07	0	0	49.07	0
0+020.000	8.54	91.78	0	0	140.85	0
0+030.000	8	82.69	0	0	223.54	0
0+040.000	7.86	79.3	0	0	302.85	0
0+046.806	0	26.76	0	0	329.61	0

Alineación: Vial 5
Grupo de líneas de
muestreo: LM Vial 5
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+044.821

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>desmonte (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Área de terraplén</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>terraplén (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. desmonte</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. terraplén</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>
0+000.000	0	0	0	0	0	0
0+010.000	4.35	21.76	0	0	21.76	0
0+020.000	4.3	43.26	0	0	65.02	0
0+030.000	4.25	42.75	0	0	107.77	0
0+040.000	4.02	41.36	0	0	149.13	0
0+044.821	0	9.7	0	0	158.83	0

Alineación: Vial 6
Grupo de líneas de
muestreo: LM Vial 6
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+046.921

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>desmonte (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Área de terraplén</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>terraplén (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. desmonte</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. terraplén</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>
0+000.000	0	0	0	0	0	0
0+010.000	4.23	21.17	0	0	21.17	0
0+020.000	4.26	42.45	0	0	63.62	0
0+030.000	4.28	42.66	0	0	106.28	0
0+040.000	5.68	49.79	0	0	156.07	0
0+046.921	0	19.66	0	0	175.73	0

Alineación: Vial 7
Grupo de líneas de
muestreo: LM Vial 7
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+051.769

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>desmonte (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Área de terraplén</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>terraplén (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. desmonte</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. terraplén</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>
0+000.000	0	0	0	0	0	0
0+010.000	4.12	20.59	0	0	20.59	0
0+020.000	4.14	41.3	0	0	61.89	0
0+030.000	4.16	41.52	0	0	103.41	0
0+040.000	4.21	41.88	0	0	145.29	0
0+050.000	1.29	27.54	0	0	172.83	0
0+051.769	0	1.14	0	0	173.97	0

Alineación: Vial 8
Grupo de líneas de
muestreo: LM Vial 8
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+056.628

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>desmonte (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Área de terraplén</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>terraplén (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. desmonte</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. terraplén</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>
0+000.000	0	0	0	0	0	0
0+010.000	4.25	21.25	0	0	21.25	0
0+020.000	4.32	42.87	0	0	64.12	0
0+030.000	4.4	43.59	0	0	107.72	0
0+040.000	4.47	44.32	0	0	152.03	0
0+050.000	4.55	45.09	0	0	197.12	0
0+056.628	1.31	19.41	0	0	216.53	0

Alineación: Vial 9
Grupo de líneas de
muestreo: LM Vial 9
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+062.283

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>desmonte (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Área de terraplén</u> <u>(metros cuadrados)</u>	<u>Volumen de</u> <u>terraplén (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. desmonte</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>	<u>Vol. terraplén</u> <u>acumul. (metros</u> <u>cúbicos)</u>
0+000.000	0	0	0	0	0	0
0+010.000	0	0	0	0	0	0
0+020.000	3.83	18.96	0	0	18.96	0
0+030.000	4.37	41.01	0	0	59.97	0
0+040.000	4.97	46.74	0	0	106.7	0
0+050.000	5.42	51.97	0	0	158.67	0
0+060.000	5.79	56.06	0	0	214.73	0
0+062.283	5.88	13.32	0	0	228.05	0

Alineación: Eje camino
 Grupo de líneas de
 muestreo: LM Eje camino
 P.K. inicial: 0+000.000
 P.K. final: 0+386.600

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+000.000				
	Zahorra artificial	0	0	0
	Relleno Granular	0	0	0
	Desmonte	0	0	0
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+020.000				
	Zahorra artificial	0	0	0
	Relleno Granular	0	0	0
	Desmonte	0	0	0
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+040.000				
	Zahorra artificial	0.9	9	9
	Relleno Granular	0.08	0.81	0.81
	Desmonte	0.61	6.15	6.15
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+060.000				
	Zahorra artificial	0.9	18	27
	Relleno Granular	0.14	2.23	3.03
	Desmonte	0	6.15	12.3
	Terraplen	0.2	1.99	1.99
P.K.: 0+080.000				
	Zahorra artificial	0.9	18	45
	Relleno Granular	0.13	2.7	5.73
	Desmonte	0.3	3.03	15.33
	Terraplen	0	1.98	3.97
P.K.: 0+100.000				
	Zahorra artificial	0.9	18	63
	Relleno Granular	0.14	2.71	8.45
	Desmonte	0	3.02	18.35
	Terraplen	0.72	7.14	11.11
P.K.: 0+120.000				
	Zahorra artificial	2.81	35.63	98.63
	Relleno Granular	0.07	2.17	10.62
	Desmonte	0	0	18.35
	Terraplen	4.04	46.23	57.33
P.K.: 0+140.000				
	Zahorra artificial	0.9	37.7	136.34
	Relleno Granular	0.14	2.15	12.77
	Desmonte	0	0	18.35
	Terraplen	2.73	68.16	125.5
P.K.: 0+160.000				
	Zahorra artificial	0.9	18	154.34
	Relleno Granular	0.14	2.87	15.64

	Desmonte	0	0	18.35
	Terraplen	2.14	48.69	174.19
P.K.: 0+180.000				
	Zahorra artificial	0.9	18	172.34
	Relleno Granular	0.14	2.87	18.51
	Desmonte	0	0	18.36
	Terraplen	2.52	46.61	220.8
P.K.: 0+200.000				
	Zahorra artificial	0.9	18	190.34
	Relleno Granular	0.09	2.36	20.87
	Desmonte	2.15	21.53	39.88
	Terraplen	1.37	38.91	259.71
P.K.: 0+220.000				
	Zahorra artificial	0.9	18	208.34
	Relleno Granular	0.13	2.23	23.1
	Desmonte	0.22	22.49	62.38
	Terraplen	0	13.8	273.52
P.K.: 0+240.000				
	Zahorra artificial	0.9	18	226.34
	Relleno Granular	0.12	2.48	25.59
	Desmonte	0.38	6.08	68.46
	Terraplen	0	0	273.52
P.K.: 0+260.000				
	Zahorra artificial	0.9	18	244.34
	Relleno Granular	0.14	2.63	28.22
	Desmonte	0	3.84	72.3
	Terraplen	1.32	13.24	286.76
P.K.: 0+280.000				
	Zahorra artificial	0.9	18	262.34
	Relleno Granular	0.14	2.87	31.09
	Desmonte	0	0	72.3
	Terraplen	0.82	21.46	308.21
P.K.: 0+300.000				
	Zahorra artificial	0.9	18	280.34
	Relleno Granular	0.04	1.82	32.91
	Desmonte	0.63	6.35	78.65
	Terraplen	0	8.22	316.44
P.K.: 0+320.000				
	Zahorra artificial	0.9	18	298.34
	Relleno Granular	0.05	0.88	33.79
	Desmonte	1.46	20.97	99.62
	Terraplen	0	0	316.44
P.K.: 0+340.000				
	Zahorra artificial	0.9	18	316.34
	Relleno Granular	0.13	1.75	35.54
	Desmonte	0.09	15.54	115.16
	Terraplen	0.21	2.05	318.49
P.K.: 0+360.000				
	Zahorra artificial	0.9	18	334.34
	Relleno Granular	0.14	2.68	38.22
	Desmonte	0	0.93	116.09
	Terraplen	0.16	3.58	322.07

P.K.: 0+380.000				
	Zahorra artificial	0.9	18	352.34
	Relleno Granular	0.13	2.71	40.93
	Desmonte	0.19	1.91	118
	Terraplen	0.05	2	324.07
P.K.: 0+386.600				
	Zahorra artificial	0.9	5.94	358.28
	Relleno Granular	0.14	0.9	41.83
	Desmonte	0	0.63	118.63
	Terraplen	0.49	1.74	325.81

Alineación: Entrada norte

Grupo de líneas de
muestreo: LM Entrada norte

P.K. inicial: 0+000.000

P.K. final: 0+239.953

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+000.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	0	0
	AC22 bin 50/70 S	0.31	0	0
	AC32 base 50/70 G	0.23	0	0
	Zahorra artificial	1.76	0	0
	Explanada	5.84	0	0
	Relleno Granular	0.31	0	0
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	15.87	0	0
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+020.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.03	6.03
	AC22 bin 50/70 S	0.31	6.13	6.13
	AC32 base 50/70 G	0.23	4.67	4.67
	Zahorra artificial	1.76	35.03	35.03
	Explanada	6.6	123.36	123.36
	Relleno Granular	0.39	6.83	6.83
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	8.22	239.04	239.04
	Terraplen	22.26	217.83	217.83
P.K.: 0+040.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.03	12.07
	AC22 bin 50/70 S	0.31	6.13	12.27
	AC32 base 50/70 G	0.23	4.67	9.34
	Zahorra artificial	1.76	35.03	70.05
	Explanada	6.6	130.85	254.2
	Relleno Granular	0.39	7.62	14.45
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	9.41	174.86	413.9
	Terraplen	11.67	332.09	549.91
P.K.: 0+060.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.03	18.1
	AC22 bin 50/70 S	0.31	6.13	18.4
	AC32 base 50/70 G	0.23	4.67	14.02
	Zahorra artificial	1.76	35.03	105.08
	Explanada	5.73	122.29	376.49
	Relleno Granular	0.32	6.92	21.37
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	8.01	172.75	586.65
	Terraplen	0	114.26	664.17
P.K.: 0+080.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.03	24.13

	AC22 bin 50/70 S	0.31	6.13	24.53
	AC32 base 50/70 G	0.23	4.67	18.69
	Zahorra artificial	1.76	35.03	140.1
	Explanada	6.6	122.29	498.78
	Relleno Granular	0.39	6.92	28.29
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	6.09	139.84	726.49
	Terraplen	7.88	77.19	741.36
P.K.: 0+100.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	6.82	30.95
	AC22 bin 50/70 S	0.39	6.97	31.5
	AC32 base 50/70 G	0.26	4.92	23.61
	Zahorra artificial	2.35	40.9	181.01
	Explanada	9.56	160.54	659.32
	Relleno Granular	0.77	11.43	39.72
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0.1	61.43	787.91
	Terraplen	9.77	173.18	914.53
P.K.: 0+120.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	7.61	38.57
	AC22 bin 50/70 S	0.39	7.8	39.3
	AC32 base 50/70 G	0.26	5.16	28.77
	Zahorra artificial	2.35	46.78	227.79
	Explanada	9.58	190.41	849.72
	Relleno Granular	0.77	15.23	54.94
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	1.05	788.97
	Terraplen	43.78	527.37	1441.9
P.K.: 0+140.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	7.61	46.18
	AC22 bin 50/70 S	0.39	7.8	47.1
	AC32 base 50/70 G	0.26	5.16	33.93
	Zahorra artificial	2.35	46.78	274.57
	Explanada	9.58	190.59	1040.31
	Relleno Granular	0.77	15.23	70.18
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	788.97
	Terraplen	142.64	1831.73	3273.64
P.K.: 0+160.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	7.61	53.79
	AC22 bin 50/70 S	0.39	7.8	54.9
	AC32 base 50/70 G	0.26	5.16	39.1
	Zahorra artificial	2.35	46.77	321.34
	Explanada	9.58	190.59	1230.9
	Relleno Granular	0.77	15.24	85.42
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	788.97
	Terraplen	275.02	4092.62	7366.26
P.K.: 0+180.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	7.61	61.4
	AC22 bin 50/70 S	0.39	7.8	62.71
	AC32 base 50/70 G	0.26	5.16	44.26

	Zahorra artificial	2.35	46.76	368.1
	Explanada	8.54	180.42	1411.32
	Relleno Granular	0.63	13.94	99.36
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	788.97
	Terraplen	42.74	3118.46	10484.72
P.K.: 0+200.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	7.61	69.01
	AC22 bin 50/70 S	0.39	7.81	70.51
	AC32 base 50/70 G	0.26	5.16	49.43
	Zahorra artificial	2.35	46.75	414.85
	Explanada	8.54	170.26	1581.58
	Relleno Granular	0.63	12.64	112
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	788.97
	Terraplen	50.78	931.47	11416.19
P.K.: 0+220.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	7.61	76.63
	AC22 bin 50/70 S	0.39	7.81	78.32
	AC32 base 50/70 G	0.26	5.16	54.59
	Zahorra artificial	2.35	46.74	461.59
	Explanada	8.02	164.9	1746.48
	Relleno Granular	0.67	13	125
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	10.41	103.56	892.53
	Terraplen	0	505.28	11921.46
P.K.: 0+239.953				
	AC16 surf 50/70 D	0	3.8	80.42
	AC22 bin 50/70 S	0	3.9	82.22
	AC32 base 50/70 G	0	2.58	57.17
	Zahorra artificial	0	23.31	484.9
	Explanada	0	79.59	1826.06
	Relleno Granular	0	6.66	131.65
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	103.32	995.85
	Terraplen	0	0	11921.46

Alineación: Entrada sur
Grupo de líneas de
muestreo: LM Entrada sur
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+323.482

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+000.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	0	0
	AC22 bin 50/70 S	0.31	0	0
	AC32 base 50/70 G	0.23	0	0
	Zahorra artificial	1.77	0	0
	Explanada	6.6	0	0
	Relleno Granular	0.39	0	0
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	6.66	0	0
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+020.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.02	6.02
	AC22 bin 50/70 S	0.31	6.11	6.11
	AC32 base 50/70 G	0.23	4.66	4.66
	Zahorra artificial	1.77	35.02	35.02
	Explanada	6.22	126.5	126.5
	Relleno Granular	0.39	7.53	7.53
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	7.64	141.51	141.51
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+040.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.02	12.04
	AC22 bin 50/70 S	0.31	6.11	12.22
	AC32 base 50/70 G	0.23	4.66	9.32
	Zahorra artificial	1.77	35.02	70.03
	Explanada	6.58	126.33	252.84
	Relleno Granular	0.39	7.53	15.07
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	4.18	116.93	258.44
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+060.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	6.81	18.84
	AC22 bin 50/70 S	0.39	6.96	19.19
	AC32 base 50/70 G	0.26	4.91	14.23
	Zahorra artificial	2.34	40.76	110.8
	Explanada	9.52	159.4	412.23
	Relleno Granular	0.78	11.47	26.53
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0.59	47.37	305.81
	Terraplen	11.4	109.3	109.3
P.K.: 0+080.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	7.6	26.44
	AC22 bin 50/70 S	0.39	7.81	26.99

	AC32 base 50/70 G	0.26	5.16	19.39
	Zahorra artificial	2.34	46.54	157.34
	Explanada	9.58	189.6	601.83
	Relleno Granular	0.77	15.4	41.93
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	5.98	311.79
	Terraplen	14.58	252.58	361.88
P.K.: 0+100.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	7.61	34.05
	AC22 bin 50/70 S	0.39	7.82	34.82
	AC32 base 50/70 G	0.26	5.16	24.55
	Zahorra artificial	2.35	46.67	204
	Explanada	9.58	190.59	792.42
	Relleno Granular	0.77	15.4	57.33
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	311.79
	Terraplen	9.67	239.97	601.85
P.K.: 0+120.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	7.63	41.68
	AC22 bin 50/70 S	0.39	7.83	42.65
	AC32 base 50/70 G	0.26	5.17	29.73
	Zahorra artificial	2.35	46.81	250.81
	Explanada	9.57	190.94	983.36
	Relleno Granular	0.77	15.39	72.72
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0.04	311.83
	Terraplen	7.43	170.59	772.44
P.K.: 0+140.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	7.65	49.33
	AC22 bin 50/70 S	0.39	7.85	50.5
	AC32 base 50/70 G	0.26	5.18	34.91
	Zahorra artificial	2.35	46.96	297.77
	Explanada	9.57	191.4	1174.76
	Relleno Granular	0.77	15.39	88.11
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0.05	311.88
	Terraplen	6.69	141.28	913.72
P.K.: 0+160.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	7.7	57.03
	AC22 bin 50/70 S	0.39	7.9	58.4
	AC32 base 50/70 G	0.26	5.21	40.12
	Zahorra artificial	2.35	47.28	345.05
	Explanada	9.43	191.24	1366
	Relleno Granular	0.77	15.48	103.59
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0.61	6.25	318.13
	Terraplen	1.44	81.64	995.36
P.K.: 0+180.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	8.03	65.07
	AC22 bin 50/70 S	0.39	8.24	66.64
	AC32 base 50/70 G	0.26	5.39	45.5
	Zahorra artificial	2.35	49.38	394.43

	Explanada	9.26	196	1561.99
	Relleno Granular	0.77	16.18	119.76
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	2.87	38.2	356.34
	Terraplen	0.05	14.52	1009.88
P.K.: 0+200.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	7.23	72.3
	AC22 bin 50/70 S	0.31	7.39	74.03
	AC32 base 50/70 G	0.23	5.13	50.63
	Zahorra artificial	1.77	43.51	437.94
	Explanada	6.35	165.31	1727.3
	Relleno Granular	0.39	12.47	132.24
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	1.99	53.3	409.63
	Terraplen	0.03	0.68	1010.55
P.K.: 0+220.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.08	78.37
	AC22 bin 50/70 S	0.31	6.17	80.21
	AC32 base 50/70 G	0.23	4.69	55.32
	Zahorra artificial	1.77	35.33	473.27
	Explanada	6.07	124.13	1851.43
	Relleno Granular	0.39	7.72	139.96
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	3.19	51.82	461.45
	Terraplen	0	0.25	1010.8
P.K.: 0+240.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.68	85.05
	AC22 bin 50/70 S	0.31	6.8	87.01
	AC32 base 50/70 G	0.23	4.99	60.32
	Zahorra artificial	1.77	39.27	512.54
	Explanada	5.7	131.83	1983.27
	Relleno Granular	0.3	8.41	148.36
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	5.84	103.89	565.34
	Terraplen	0	0	1010.8
P.K.: 0+260.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.56	91.61
	AC22 bin 50/70 S	0	3.34	90.35
	AC32 base 50/70 G	0	2.47	62.79
	Zahorra artificial	0	19.24	531.78
	Explanada	0	62.29	2045.55
	Relleno Granular	0.05	4.09	152.45
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	65.69	631.03
	Terraplen	55.01	600.13	1610.94
P.K.: 0+280.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.07	97.68
	AC22 bin 50/70 S	0	0.01	90.36
	AC32 base 50/70 G	0	0.01	62.79
	Zahorra artificial	0	0.02	531.79
	Explanada	0	0.01	2045.57
	Relleno Granular	0.05	0.93	153.38

	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	631.03
	Terraplen	58.6	1136.02	2746.95
P.K.: 0+300.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.08	103.76
	AC22 bin 50/70 S	0.31	3.09	93.46
	AC32 base 50/70 G	0.23	2.35	65.14
	Zahorra artificial	1.77	17.67	549.47
	Explanada	6.6	66.03	2111.6
	Relleno Granular	0.39	4.33	157.71
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	631.03
	Terraplen	50.26	1088.58	3835.53
P.K.: 0+320.000				
	AC16 surf 50/70 D	0	3.04	106.8
	AC22 bin 50/70 S	0	3.09	96.54
	AC32 base 50/70 G	0	2.35	67.49
	Zahorra artificial	0	17.66	567.13
	Explanada	0	66.02	2177.62
	Relleno Granular	0	3.86	161.57
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	631.03
	Terraplen	0	502.62	4338.15
P.K.: 0+323.482				
	AC16 surf 50/70 D	0	0	106.8
	AC22 bin 50/70 S	0	0	96.54
	AC32 base 50/70 G	0	0	67.49
	Zahorra artificial	0	0	567.13
	Explanada	0	0	2177.62
	Relleno Granular	0	0	161.57
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	631.03
	Terraplen	0	0	4338.15

Alineación: Salida norte
 Grupo de líneas de
 muestreo: LM Salida norte
 P.K. inicial: 0+000.000
 P.K. final: 0+163.256

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+000.000				
	AC16 surf 50/70 D	0	0	0
	AC22 bin 50/70 S	0	0	0
	AC32 base 50/70 G	0	0	0
	Zahorra artificial	0	0	0
	Explanada	0	0	0
	Relleno Granular	0	0	0
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	0
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+020.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.44	3.94	3.94
	AC22 bin 50/70 S	0.44	3.99	3.99
	AC32 base 50/70 G	0.45	4	4
	Zahorra artificial	2.36	21.65	21.65
	Explanada	8.65	81.3	81.3
	Relleno Granular	0.38	4.08	4.08
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	8.49	73.23	73.23
	Terraplen	21.76	262.94	262.94
P.K.: 0+040.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.46	8.41	12.34
	AC22 bin 50/70 S	0.47	8.57	12.56
	AC32 base 50/70 G	0.29	6.97	10.97
	Zahorra artificial	2.48	45.79	67.45
	Explanada	9.74	175.22	256.53
	Relleno Granular	0.86	12	16.08
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	77.09	150.31
	Terraplen	51.4	786.84	1049.77
P.K.: 0+060.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	8.38	20.72
	AC22 bin 50/70 S	0.39	8.6	21.16
	AC32 base 50/70 G	0.26	5.49	16.45
	Zahorra artificial	2.35	48.09	115.54
	Explanada	9.58	192.2	448.73
	Relleno Granular	0.77	16.13	32.21
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	150.31
	Terraplen	74.96	1260.39	2310.17
P.K.: 0+080.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	7.61	28.33
	AC22 bin 50/70 S	0.39	7.8	28.96

	AC32 base 50/70 G	0.26	5.16	21.62
	Zahorra artificial	2.35	46.78	162.32
	Explanada	8.54	180.45	629.18
	Relleno Granular	0.63	13.92	46.13
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	150.31
	Terraplen	25.64	999.87	3310.03
P.K.: 0+100.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	7.61	35.95
	AC22 bin 50/70 S	0.39	7.8	36.76
	AC32 base 50/70 G	0.26	5.16	26.78
	Zahorra artificial	2.35	46.79	209.12
	Explanada	8.53	170.11	799.29
	Relleno Granular	0.63	12.59	58.71
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0.14	1.4	151.71
	Terraplen	4.66	302.04	3612.08
P.K.: 0+120.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.82	42.77
	AC22 bin 50/70 S	0.31	6.97	43.73
	AC32 base 50/70 G	0.23	4.92	31.7
	Zahorra artificial	1.76	40.91	250.03
	Explanada	6.6	150.41	949.7
	Relleno Granular	0.39	10.11	68.82
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	4.93	50.31	202.02
	Terraplen	4.72	92.09	3704.17
P.K.: 0+140.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.03	48.8
	AC22 bin 50/70 S	0.31	6.13	49.86
	AC32 base 50/70 G	0.23	4.67	36.37
	Zahorra artificial	1.76	35.03	285.06
	Explanada	5.69	121.87	1071.57
	Relleno Granular	0.3	6.74	75.56
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	8.45	132.81	334.83
	Terraplen	0	45.92	3750.09
P.K.: 0+160.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.03	54.84
	AC22 bin 50/70 S	0.31	6.13	56
	AC32 base 50/70 G	0.23	4.67	41.05
	Zahorra artificial	1.76	35.03	320.09
	Explanada	5.68	112.85	1184.41
	Relleno Granular	0.3	5.86	81.42
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	8.44	167.67	502.51
	Terraplen	0	0	3750.09
P.K.: 0+163.256				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	0.99	55.83
	AC22 bin 50/70 S	0.31	1.01	57
	AC32 base 50/70 G	0.23	0.76	41.81
	Zahorra artificial	1.76	5.74	325.84

	Explanada	5.75	18.62	1203.03
	Relleno Granular	0.32	1.01	82.43
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	8.42	27.45	529.96
	Terraplen	0	0	3750.09

Alineación: Salida sur
Grupo de líneas de
muestreo: LM Salida sur
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+283.746

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+000.000				
	AC16 surf 50/70 D	0	0	0
	AC22 bin 50/70 S	0	0	0
	AC32 base 50/70 G	0	0	0
	Zahorra artificial	0	0	0
	Explanada	0	0	0
	Relleno Granular	0	0	0
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	0
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+020.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	3.04	3.04
	AC22 bin 50/70 S	0.31	3.09	3.09
	AC32 base 50/70 G	0.23	2.35	2.35
	Zahorra artificial	1.77	17.66	17.66
	Explanada	6.6	66.02	66.02
	Relleno Granular	0.39	3.86	3.86
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	0
	Terraplen	20.38	203.8	203.8
P.K.: 0+040.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.08	9.11
	AC22 bin 50/70 S	0	3.09	6.18
	AC32 base 50/70 G	0	2.35	4.7
	Zahorra artificial	0	17.67	35.34
	Explanada	0	66.03	132.05
	Relleno Granular	0.05	4.33	8.19
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	0
	Terraplen	60.07	804.45	1008.25
P.K.: 0+060.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.08	15.19
	AC22 bin 50/70 S	0	0.01	6.19
	AC32 base 50/70 G	0	0.01	4.7
	Zahorra artificial	0	0.02	35.35
	Explanada	0	0.01	132.06
	Relleno Granular	0.05	0.93	9.12
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	36.46	364.57	364.57
	Terraplen	0	600.65	1608.9
P.K.: 0+080.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	5.75	20.94
	AC22 bin 50/70 S	0.31	2.93	9.12

	AC32 base 50/70 G	0.23	2.27	6.97
	Zahorra artificial	1.77	16.63	51.98
	Explanada	6.6	61.27	193.33
	Relleno Granular	0.39	3.81	12.94
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	369.13	733.7
	Terraplen	7.5	67.34	1676.24
P.K.: 0+100.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	5.31	26.25
	AC22 bin 50/70 S	0.31	5.38	14.5
	AC32 base 50/70 G	0.23	4.31	11.28
	Zahorra artificial	1.77	30.35	82.33
	Explanada	6.36	107.8	301.13
	Relleno Granular	0.39	5.53	18.47
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	3.4	28.09	761.79
	Terraplen	0	56.78	1733.02
P.K.: 0+120.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.08	32.32
	AC22 bin 50/70 S	0.31	6.17	20.68
	AC32 base 50/70 G	0.23	4.69	15.98
	Zahorra artificial	1.77	35.33	117.66
	Explanada	6.6	129.64	430.77
	Relleno Granular	0.39	7.73	26.19
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	34	795.79
	Terraplen	2.34	23.36	1756.38
P.K.: 0+140.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	5.47	37.8
	AC22 bin 50/70 S	0.31	5.55	26.23
	AC32 base 50/70 G	0.23	4.39	20.37
	Zahorra artificial	1.77	31.4	149.06
	Explanada	6.6	114.15	544.92
	Relleno Granular	0.39	5.99	32.19
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0.61	6.44	802.23
	Terraplen	2.51	39.59	1795.97
P.K.: 0+160.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	6.15	43.95
	AC22 bin 50/70 S	0.39	6.28	32.51
	AC32 base 50/70 G	0.26	4.57	24.94
	Zahorra artificial	2.35	36.56	185.62
	Explanada	9.49	141	685.92
	Relleno Granular	0.77	9.82	42
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	1.1	18.33	820.56
	Terraplen	3.68	45.64	1841.61
P.K.: 0+180.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	6.8	50.74
	AC22 bin 50/70 S	0.39	6.98	39.49
	AC32 base 50/70 G	0.26	4.73	29.67
	Zahorra artificial	2.34	41.5	227.12

	Explanada	9.57	168.47	854.38
	Relleno Granular	0.77	13.7	55.7
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0.25	14.78	835.34
	Terraplen	3.96	52.15	1893.76
P.K.: 0+200.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.09	56.83
	AC22 bin 50/70 S	0.31	6.22	45.72
	AC32 base 50/70 G	0.23	4.54	34.22
	Zahorra artificial	1.77	36.17	263.29
	Explanada	6.6	140.32	994.7
	Relleno Granular	0.39	9.68	65.38
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	2.76	838.1
	Terraplen	8.98	100.69	1994.44
P.K.: 0+220.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	5.91	62.74
	AC22 bin 50/70 S	0.31	6	51.72
	AC32 base 50/70 G	0.23	4.61	38.83
	Zahorra artificial	1.77	34.34	297.63
	Explanada	6.4	125.25	1119.95
	Relleno Granular	0.39	7.23	72.61
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	4.16	40.28	878.38
	Terraplen	0	85.95	2080.39
P.K.: 0+240.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.08	68.82
	AC22 bin 50/70 S	0.31	6.17	57.89
	AC32 base 50/70 G	0.23	4.69	43.52
	Zahorra artificial	1.77	35.43	333.06
	Explanada	5.91	123.1	1243.06
	Relleno Granular	0.37	7.51	80.12
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	8.01	121.71	1000.09
	Terraplen	0	0	2080.39
P.K.: 0+260.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.08	74.9
	AC22 bin 50/70 S	0.31	6.17	64.07
	AC32 base 50/70 G	0.23	4.69	48.21
	Zahorra artificial	1.77	35.43	368.49
	Explanada	6.23	121.36	1364.42
	Relleno Granular	0.39	7.51	87.63
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	7.78	157.89	1157.98
	Terraplen	0	0	2080.39
P.K.: 0+280.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	6.08	80.98
	AC22 bin 50/70 S	0.31	6.17	70.24
	AC32 base 50/70 G	0.23	4.69	52.9
	Zahorra artificial	1.77	35.43	403.92
	Explanada	5.93	121.6	1486.02
	Relleno Granular	0.37	7.55	95.18

	Explanada	0	0	0
	Desmonte	7.61	153.93	1311.91
	Terraplen	0	0	2080.39
P.K.: 0+283.746				
	AC16 surf 50/70 D	0.3	1.14	82.12
	AC22 bin 50/70 S	0.31	1.16	71.4
	AC32 base 50/70 G	0.23	0.88	53.78
	Zahorra artificial	1.77	6.64	410.56
	Explanada	6.6	23.48	1509.5
	Relleno Granular	0.39	1.41	96.59
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	4.43	22.55	1334.46
	Terraplen	5.22	9.78	2090.17

Alineación: glorieta
Grupo de líneas de
muestreo: LM glorieta
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+087.965

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+000.000				
	AC16 surf 50/70 D	0	0	0
	AC22 bin 50/70 S	0	0	0
	Zahorra artificial	0	0	0
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	0
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+020.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.4	2.86	2.86
	AC22 bin 50/70 S	0.4	2.86	2.86
	Zahorra artificial	1.6	11.43	11.43
	Explanada	6.4	45.71	45.71
	Desmonte	5.15	36.55	36.55
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+040.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.4	5.71	8.57
	AC22 bin 50/70 S	0.4	5.71	8.57
	Zahorra artificial	1.6	22.86	34.29
	Explanada	6.4	91.43	137.14
	Desmonte	6.01	79.47	116.03
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+060.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.4	5.71	14.29
	AC22 bin 50/70 S	0.4	5.71	14.29
	Zahorra artificial	1.6	22.86	57.14
	Explanada	6.4	91.43	228.57
	Desmonte	7.07	93.75	209.78
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+080.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.4	5.71	20
	AC22 bin 50/70 S	0.4	5.71	20
	Zahorra artificial	1.6	22.86	80
	Explanada	6.4	91.43	320
	Desmonte	6.53	97.74	307.51
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+087.965				
	AC16 surf 50/70 D	0	1.14	21.14
	AC22 bin 50/70 S	0	1.14	21.14
	Zahorra artificial	0	4.55	84.55
	Explanada	0	18.2	338.2
	Desmonte	0	18.68	326.19
	Terraplen	0	0	0

Alineación: Vial principal
Grupo de líneas de
muestreo: LM Vial principal
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+460.000

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+000.000				
	AC16 surf 50/70 D	0	0	0
	AC22 bin 50/70 S	0	0	0
	Zahorra artificial	0	0	0
	Explanada	0	0	0
	Relleno Granular	0	0	0
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	0
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+020.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.2	2.04	2.04
	AC22 bin 50/70 S	0.21	2.09	2.09
	Zahorra artificial	0.88	8.79	8.79
	Explanada	4.14	41.43	41.43
	Relleno Granular	0.13	1.28	1.28
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	2.97	29.7	29.7
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+040.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.2	4.08	6.12
	AC22 bin 50/70 S	0.21	4.19	6.28
	Zahorra artificial	0.88	17.76	26.55
	Explanada	4.14	85.45	126.88
	Relleno Granular	0.13	2.91	4.19
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	3.47	66.46	96.16
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+060.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.2	4.04	10.16
	AC22 bin 50/70 S	0.2	4.09	10.37
	Zahorra artificial	0.8	16.83	43.38
	Explanada	3.2	74.01	200.89
	Relleno Granular	0	1.36	5.56
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	2.65	61.66	157.82
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+080.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.2	4.04	14.2
	AC22 bin 50/70 S	0.21	4.09	14.46
	Zahorra artificial	0.88	16.79	60.17
	Explanada	4.18	73.9	274.78
	Relleno Granular	0.13	1.29	6.85
	Explanada	0	0	0

	Desmonte	3.46	61.2	219.01
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+100.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.2	4.08	18.27
	AC22 bin 50/70 S	0.21	4.18	18.64
	Zahorra artificial	0.88	17.58	77.76
	Explanada	4.18	83.74	358.52
	Relleno Granular	0.13	2.58	9.43
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	3.46	69.25	288.26
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+120.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.2	4.08	22.35
	AC22 bin 50/70 S	0.21	4.17	22.81
	Zahorra artificial	0.88	17.58	95.34
	Explanada	4.19	83.75	442.26
	Relleno Granular	0.13	2.57	12
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	3.41	68.7	356.96
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+140.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.2	4.07	26.42
	AC22 bin 50/70 S	0.21	4.17	26.99
	Zahorra artificial	0.88	17.56	112.9
	Explanada	4.17	83.4	525.67
	Relleno Granular	0.13	2.54	14.53
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	3.5	68.95	425.91
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+160.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.2	4.07	30.5
	AC22 bin 50/70 S	0.21	4.17	31.16
	Zahorra artificial	0.88	17.53	130.43
	Explanada	4.16	82.64	608.31
	Relleno Granular	0.13	2.48	17.02
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	3.47	69.18	495.09
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+180.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.2	4.07	34.57
	AC22 bin 50/70 S	0.21	4.17	35.33
	Zahorra artificial	0.88	17.56	147.99
	Explanada	4.21	83.47	691.78
	Relleno Granular	0.13	2.54	19.55
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	3.2	66.48	561.57
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+200.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.2	4.08	38.64
	AC22 bin 50/70 S	0.21	4.17	39.51
	Zahorra artificial	0.88	17.58	165.56
	Explanada	4.2	84.09	775.87

	Relleno Granular	0.13	2.57	22.12
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	3.26	64.53	626.1
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+220.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.2	4.07	42.72
	AC22 bin 50/70 S	0.21	4.17	43.68
	Zahorra artificial	0.88	17.57	183.13
	Explanada	4.18	83.62	859.49
	Relleno Granular	0.13	2.55	24.67
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	3.31	65.61	691.71
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+240.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.48	7.78	50.5
	AC22 bin 50/70 S	0.48	7.91	51.59
	Zahorra artificial	1.98	32.85	215.98
	Explanada	8.66	151.11	1010.6
	Relleno Granular	0.13	3.51	28.18
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	6.7	116.47	808.18
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+260.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.48	9.57	60.07
	AC22 bin 50/70 S	0.48	9.67	61.27
	Zahorra artificial	1.98	39.6	255.58
	Explanada	8.75	174.07	1184.67
	Relleno Granular	0.13	2.54	30.72
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	6.43	131.23	939.41
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+280.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.2	7.68	67.75
	AC22 bin 50/70 S	0.21	7.81	69.08
	Zahorra artificial	0.88	32.47	288.05
	Explanada	3.93	147.4	1332.08
	Relleno Granular	0.13	3.37	34.09
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	4.09	118.04	1057.45
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+300.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.2	4.08	71.83
	AC22 bin 50/70 S	0.21	4.18	73.26
	Zahorra artificial	0.88	17.64	305.69
	Explanada	3.69	76.35	1408.42
	Relleno Granular	0.09	2.14	36.23
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	4.72	88.19	1145.64
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+320.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.18	3.77	75.61
	AC22 bin 50/70 S	0.17	3.83	77.09

	Zahorra artificial	0.7	15.81	321.5
	Explanada	2.8	65.09	1473.51
	Relleno Granular	0	0.94	37.18
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	3.67	83.91	1229.54
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+340.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.2	3.79	79.39
	AC22 bin 50/70 S	0.21	3.84	80.92
	Zahorra artificial	0.88	15.81	337.31
	Explanada	3.73	65.23	1538.75
	Relleno Granular	0.1	0.94	38.12
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	4.46	81.2	1310.75
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+360.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.2	4.08	83.47
	AC22 bin 50/70 S	0.21	4.17	85.1
	Zahorra artificial	0.88	17.62	354.94
	Explanada	3.76	74.83	1613.58
	Relleno Granular	0.1	1.98	40.1
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	4.36	88.22	1398.97
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+380.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.2	4.08	87.54
	AC22 bin 50/70 S	0.21	4.17	89.27
	Zahorra artificial	0.88	17.62	372.56
	Explanada	3.79	75.47	1689.05
	Relleno Granular	0.11	2.12	42.22
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	4.27	86.36	1485.32
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+400.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.2	4.08	91.62
	AC22 bin 50/70 S	0.21	4.17	93.45
	Zahorra artificial	0.88	17.62	390.19
	Explanada	3.82	76.11	1765.16
	Relleno Granular	0.11	2.24	44.46
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	4.17	84.46	1569.78
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+420.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.2	4.08	95.69
	AC22 bin 50/70 S	0.21	4.17	97.62
	Zahorra artificial	0.88	17.62	407.81
	Explanada	3.85	76.75	1841.91
	Relleno Granular	0.12	2.33	46.8
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	4.07	82.45	1652.24
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+440.000				

	AC16 surf 50/70 D	0.2	4.08	99.77
	AC22 bin 50/70 S	0.21	4.18	101.8
	Zahorra artificial	0.88	17.67	425.48
	Explanada	3.89	77.89	1919.8
	Relleno Granular	0.12	2.5	49.29
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	3.91	80.22	1732.46
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+460.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.2	4.08	103.85
	AC22 bin 50/70 S	0.21	4.18	105.98
	Zahorra artificial	0.88	17.64	443.12
	Explanada	3.85	77.51	1997.3
	Relleno Granular	0.12	2.43	51.72
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	4.03	79.48	1811.94
	Terraplen	0	0	0

Alineación: Vial 1
Grupo de líneas de
muestreo: LM Vial 1
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+043.556

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+000.000				
	AC16 surf 50/70 D	0	0	0
	Zahorra artificial	0	0	0
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	0
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+010.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.28	1.38	1.38
	Zahorra artificial	1.1	5.5	5.5
	Explanada	4.4	22	22
	Desmonte	4.65	23.26	23.26
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+020.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	2.75	4.13
	Zahorra artificial	1.1	11	16.5
	Explanada	4.4	44	66
	Desmonte	4.27	44.62	67.88
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+030.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	2.75	6.88
	Zahorra artificial	1.1	11	27.5
	Explanada	4.4	44	110
	Desmonte	3.9	40.86	108.74
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+040.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.45	3.64	10.52
	Zahorra artificial	1.81	14.57	42.07
	Explanada	7.25	58.27	168.27
	Desmonte	5.74	48.22	156.96
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+043.556				
	AC16 surf 50/70 D	0	0.81	11.32
	Zahorra artificial	0	3.22	45.29
	Explanada	0	12.9	181.17
	Desmonte	0	10.21	167.17
	Terraplen	0	0	0

Alineación: Vial 2
Grupo de líneas de
muestreo: LM Vial 2
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+051.578

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+000.000				
	AC16 surf 50/70 D	0	0	0
	Zahorra artificial	0	0	0
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	0
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+010.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	1.37	1.37
	Zahorra artificial	1.1	5.5	5.5
	Explanada	4.4	22	22
	Desmonte	5.44	27.2	27.2
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+020.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	2.75	4.12
	Zahorra artificial	1.1	11	16.5
	Explanada	4.4	44	66
	Desmonte	4.93	51.85	79.06
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+030.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	2.75	6.87
	Zahorra artificial	1.1	11	27.5
	Explanada	4.4	44	110
	Desmonte	4.41	46.72	125.78
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+040.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	2.75	9.62
	Zahorra artificial	1.1	11	38.5
	Explanada	4.4	44	154
	Desmonte	3.9	41.56	167.34
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+050.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.03	1.52	11.14
	Zahorra artificial	0.12	6.08	44.58
	Explanada	0.46	24.3	178.3
	Desmonte	1.54	27.17	194.51
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+051.578				
	AC16 surf 50/70 D	0	0.02	11.17
	Zahorra artificial	0	0.09	44.67
	Explanada	0	0.36	178.67
	Desmonte	0	1.21	195.72
	Terraplen	0	0	0

Alineación: Vial 3
 Grupo de líneas de
 muestreo: LM Vial 3
 P.K. inicial: 0+000.000
 P.K. final: 0+050.041

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+000.000				
	AC16 surf 50/70 D	0	0	0
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0.01	0	0
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+010.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	1.37	1.37
	Explanada	4.4	22	22
	Desmonte	4.67	23.38	23.38
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+020.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.28	2.75	4.12
	Explanada	4.4	44	66
	Desmonte	4.36	45.12	68.5
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+030.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	2.75	6.87
	Explanada	4.4	44	110
	Desmonte	4.03	41.95	110.45
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+040.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	2.75	9.62
	Explanada	4.4	44	154
	Desmonte	3.69	38.6	149.05
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+050.000				
	AC16 surf 50/70 D	0	1.37	11
	Explanada	0	22	176
	Desmonte	0	18.45	167.5
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+050.041				
	AC16 surf 50/70 D	0	0	11
	Explanada	0	0	176
	Desmonte	0	0	167.5
	Terraplen	0	0	0

Alineación: Vial 4
 Grupo de líneas de
 muestreo: LM Vial 4
 P.K. inicial: 0+000.000
 P.K. final: 0+046.806

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+000.000				
	AC16 surf 50/70 D	0	0	0
	Zahorra artificial	0	0	0
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	0
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+010.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.28	1.38	1.38
	Zahorra artificial	1.1	5.5	5.5
	Explanada	4.4	22	22
	Desmonte	9.81	49.07	49.07
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+020.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	2.75	4.13
	Zahorra artificial	1.1	11	16.5
	Explanada	4.4	44	66
	Desmonte	8.54	91.78	140.85
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+030.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	2.75	6.88
	Zahorra artificial	1.1	11	27.5
	Explanada	4.4	44	110
	Desmonte	8	82.69	223.54
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+040.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.28	2.75	9.63
	Zahorra artificial	1.1	11	38.5
	Explanada	4.4	44	154
	Desmonte	7.86	79.3	302.85
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+046.806				
	AC16 surf 50/70 D	0	0.94	10.56
	Zahorra artificial	0	3.74	42.24
	Explanada	0	14.97	168.97
	Desmonte	0	26.76	329.61
	Terraplen	0	0	0

Alineación: Vial 5
 Grupo de líneas de
 muestreo: LM Vial 5
 P.K. inicial: 0+000.000
 P.K. final: 0+044.821

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+000.000				
	AC16 surf 50/70 D	0	0	0
	Zahorra artificial	0	0	0
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	0
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+010.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	1.37	1.37
	Zahorra artificial	1.1	5.5	5.5
	Explanada	4.4	22	22
	Desmonte	4.35	21.76	21.76
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+020.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	2.75	4.12
	Zahorra artificial	1.1	11	16.5
	Explanada	4.4	44	66
	Desmonte	4.3	43.26	65.02
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+030.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	2.75	6.87
	Zahorra artificial	1.1	11	27.5
	Explanada	4.4	44	110
	Desmonte	4.25	42.75	107.77
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+040.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.28	2.76	9.63
	Zahorra artificial	1.11	11.03	38.53
	Explanada	4.42	44.11	154.11
	Desmonte	4.02	41.36	149.13
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+044.821				
	AC16 surf 50/70 D	0	0.67	10.3
	Zahorra artificial	0	2.67	41.19
	Explanada	0	10.66	164.78
	Desmonte	0	9.7	158.83
	Terraplen	0	0	0

Alineación: Vial 6
 Grupo de líneas de
 muestreo: LM Vial 6
 P.K. inicial: 0+000.000
 P.K. final: 0+046.921

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+000.000				
	AC16 surf 50/70 D	0	0	0
	Zahorra artificial	0	0	0
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	0
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+010.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.28	1.38	1.38
	Zahorra artificial	1.1	5.5	5.5
	Explanada	4.4	22	22
	Desmonte	4.23	21.17	21.17
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+020.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.28	2.75	4.13
	Zahorra artificial	1.1	11	16.5
	Explanada	4.4	44	66
	Desmonte	4.26	42.45	63.62
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+030.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	2.75	6.88
	Zahorra artificial	1.1	11	27.5
	Explanada	4.4	44	110
	Desmonte	4.28	42.66	106.28
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+040.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.38	3.26	10.13
	Zahorra artificial	1.51	13.03	40.53
	Explanada	6.02	52.12	162.12
	Desmonte	5.68	49.79	156.07
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+046.921				
	AC16 surf 50/70 D	0	1.3	11.44
	Zahorra artificial	0	5.21	45.74
	Explanada	0	20.84	182.96
	Desmonte	0	19.66	175.73
	Terraplen	0	0	0

Alineación: Vial 7
Grupo de líneas de
muestreo: LM Vial 7
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+051.769

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+000.000				
	AC16 surf 50/70 D	0	0	0
	Zahorra artificial	0	0	0
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	0
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+010.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.28	1.38	1.38
	Zahorra artificial	1.1	5.5	5.5
	Explanada	4.4	22	22
	Desmonte	4.12	20.59	20.59
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+020.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.28	2.75	4.13
	Zahorra artificial	1.1	11	16.5
	Explanada	4.4	44	66
	Desmonte	4.14	41.3	61.89
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+030.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.28	2.75	6.88
	Zahorra artificial	1.1	11	27.5
	Explanada	4.4	44	110
	Desmonte	4.16	41.52	103.41
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+040.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.28	2.76	9.63
	Zahorra artificial	1.11	11.03	38.53
	Explanada	4.42	44.12	154.12
	Desmonte	4.21	41.88	145.29
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+050.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.09	1.84	11.47
	Zahorra artificial	0.37	7.36	45.89
	Explanada	1.46	29.44	183.56
	Desmonte	1.29	27.54	172.83
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+051.769				
	AC16 surf 50/70 D	0	0.08	11.55
	Zahorra artificial	0	0.32	46.21
	Explanada	0	1.29	184.85
	Desmonte	0	1.14	173.97
	Terraplen	0	0	0

Alineación: Vial 8
 Grupo de líneas de
 muestreo: LM Vial 8
 P.K. inicial: 0+000.000
 P.K. final: 0+056.628

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+000.000				
	AC16 surf 50/70 D	0	0	0
	AC22 bin 50/70 S	0	0	0
	Zahorra artificial	0	0	0
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	0
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+010.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.28	1.38	1.38
	AC22 bin 50/70 S	0.28	1.38	1.38
	Zahorra artificial	1.1	5.5	5.5
	Explanada	4.4	22	22
	Desmonte	4.25	21.25	21.25
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+020.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	2.75	4.13
	AC22 bin 50/70 S	0.28	2.75	4.13
	Zahorra artificial	1.1	11	16.5
	Explanada	4.4	44	66
	Desmonte	4.32	42.87	64.12
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+030.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	2.75	6.88
	AC22 bin 50/70 S	0.27	2.75	6.88
	Zahorra artificial	1.1	11	27.5
	Explanada	4.4	44	110
	Desmonte	4.4	43.59	107.72
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+040.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	2.75	9.63
	AC22 bin 50/70 S	0.28	2.75	9.63
	Zahorra artificial	1.1	11	38.5
	Explanada	4.4	44	154
	Desmonte	4.47	44.32	152.03
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+050.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.29	2.8	12.43
	AC22 bin 50/70 S	0.29	2.8	12.43
	Zahorra artificial	1.14	11.2	49.7
	Explanada	4.56	44.81	198.81
	Desmonte	4.55	45.09	197.12
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+056.628				

	AC16 surf 50/70 D	0.09	1.24	13.66
	AC22 bin 50/70 S	0.09	1.24	13.66
	Zahorra artificial	0.35	4.96	54.66
	Explanada	1.42	19.82	218.63
	Desmonte	1.31	19.41	216.53
	Terraplen	0	0	0

Alineación: Vial 9
 Grupo de líneas de
 muestreo: LM Vial 9
 P.K. inicial: 0+000.000
 P.K. final: 0+062.283

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+000.000				
	AC16 surf 50/70 D	0	0	0
	AC22 bin 50/70 S	0	0	0
	Zahorra artificial	0	0	0
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	0
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+010.000				
	AC16 surf 50/70 D	0	0	0
	AC22 bin 50/70 S	0	0	0
	Zahorra artificial	0	0	0
	Explanada	0	0	0
	Desmonte	0	0	0
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+020.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	1.37	1.37
	AC22 bin 50/70 S	0.28	1.38	1.38
	Zahorra artificial	1.1	5.5	5.5
	Explanada	4.4	22	22
	Desmonte	3.83	18.96	18.96
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+030.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.28	2.75	4.12
	AC22 bin 50/70 S	0.27	2.75	4.13
	Zahorra artificial	1.1	11	16.5
	Explanada	4.4	44	66
	Desmonte	4.37	41.01	59.97
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+040.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.28	2.75	6.88
	AC22 bin 50/70 S	0.27	2.75	6.87
	Zahorra artificial	1.1	11	27.5
	Explanada	4.4	44	110
	Desmonte	4.97	46.74	106.7
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+050.000				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	2.75	9.63
	AC22 bin 50/70 S	0.28	2.75	9.62
	Zahorra artificial	1.1	11	38.5
	Explanada	4.4	44	154
	Desmonte	5.42	51.97	158.67
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+060.000				

	AC16 surf 50/70 D	0.27	2.75	12.37
	AC22 bin 50/70 S	0.28	2.75	12.37
	Zahorra artificial	1.1	11	49.5
	Explanada	4.4	44	198
	Desmonte	5.79	56.06	214.73
	Terraplen	0	0	0
P.K.: 0+062.283				
	AC16 surf 50/70 D	0.27	0.63	13
	AC22 bin 50/70 S	0.27	0.63	13
	Zahorra artificial	1.1	2.51	52.01
	Explanada	4.4	10.05	208.05
	Desmonte	5.88	13.32	228.05
	Terraplen	0	0	0

MEDICIONES

MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAPÍTULO 1 TRABAJOS PRELIMINARES						
SUBCAPÍTULO 1.1 RESTITUCIÓN						
GOB.01.02.06	M3 Demolición de O.F. de hormigón en masa por medios manuales					
	Demolición con martillo manual y compresor de obra de fábrica de hormigón en masa de cualquier tipo, en pozos, arquetas, soleras, cimientos, muros, aletas, etc., incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo					
	Cuneta transversal	1	60,000	0,800	0,120	5,760
	Cuneta perimetral	1	130,000	0,800	0,120	12,480
					Total	18,2400
GOB.02.01.02	M3 Excavación de tierra vegetal					
	Excavación de tierra vegetal,con empleo de medios mecánicos,incluido carga y trasnporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.					
	s/med aux	1	928,080			928,080
					Total	928,0800
GOB.01.02.03	M3 Demolición de muro de mampostería					
	Demolición de muro de mampostería, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.					
		1	27,000	3,000	2,000	162,000
		1	25,000	2,500	2,000	125,000
					Total	287,0000
GOB.01.01.01	M2 Despeje y desbroce mecánico en terreno sin clasificar					
	s/med aux	1	10.524,730			10.524,730
					Total	10.524,7300
SUBCAPÍTULO 1.2 APARCAMIENTO Y RAMALES						
GOB.01.01.01	M2 Despeje y desbroce mecánico en terreno sin clasificar					
	med s/planos	1	31.428,510			31.428,510
					Total	31.428,5100
GOB.01.02.05	M3 Demolición de O.F. de hormigón armado por medios mecánicos					
	Demolición por medios mecánicos de obras de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo, en pozos, arquetas, soleras, cimientos, muros, aletas, etc., incluso corte de acero, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero.					
	barrera New Jersey existente	1	30,000	0,315		9,450
					Total	9,4500
GOB.05.01.01	m Recorte de pavimento o firme					
	Recorte de pavimento o firme con sierra, incluso barrido y limpieza con medios manuales					
	ramales norte	2	5,000			10,000
	ramales sur	2	125,000			250,000
					Total	260,0000
GOB.05.01.08	M2 Fresado de pavimento existente (por cm de espesor)					
	Fresado de pavimento existente (por cm de espesor), incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.					
	ramales norte	2	5,000	6,000	5,000	300,000
	ramales sur	1	500,000		5,000	2.500,000
		1	550,000		5,000	2.750,000
					Total	5.550,0000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
SUBCAPÍTULO 2.1 RESTITUCIÓN						
GOB.02.02.01	M3 Extendido de tierra vegetal procedente de la obra					
	Extendido de tierra vegetal procedente de la obra					
	Tierra vegetal de la obra	1	928,080			928,080
					Total	928,0800
GOB.02.02.01	M3 Suministro y extensión de tierra vegetal					
	Suministro y extensión de tierra vegetal					
	Tierra vegetal necesaria	1	2.091,280			2.091,280
	Tierra vegetal de la obra	-1	928,080			-928,080
					Total	1.163,2000
GOB.02.01.04	M3 Desmonte o excavación en tierras					
	Desmonte o excavación en tierras, con empleo de medios mecánicos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.					
	s/med aux	1	161.258,970			161.258,970
					Total	161.258,9700
GOB.02.02.01	M3 Terraplén o relleno todo-uno con suelos de la excavación					
	Terraplén o relleno todo-uno con suelo procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.					
	s/med aux					
	En parcela a restituir	1	382,710			382,710
					Total	382,7100
SUBCAPÍTULO 2.2 APARCAMIENTO Y RAMALES						
GOB.02.01.04	M3 Desmonte o excavación en tierras					
	Desmonte o excavación en tierras, con empleo de medios mecánicos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.					
	Entrada Norte	1	995,850			995,850
	Entrada Sur	1	631,030			631,030
	Salida Norte	1	529,960			529,960
	Salida Sur	1	1.334,460			1.334,460
	Glorieta	1	326,190			326,190
	Vial principal	1	1.811,940			1.811,940
	Camino	1	118,630			118,630
	Vial 1	1	167,170			167,170
	Vial 2	1	195,720			195,720
	Vial 3	1	167,500			167,500
	Vial 4	1	329,610			329,610
	Vial 5	1	158,830			158,830
	Vial 6	1	175,730			175,730
	Vial 7	1	173,970			173,970
	Vial 8	1	216,530			216,530
	Vial 9	1	228,050			228,050
	Plazas aparcamiento intermedias	130	5,000	2,500	0,500	812,500
	Saneos para la explanada	1	58.055,190			58.055,190
					Total	66.428,8600
GOB.02.02.01	M3 Terraplén o relleno todo-uno con suelos de la excavación					
	Terraplén o relleno todo-uno con suelo procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.					
	Entrada Norte	1	11.921,460			11.921,460
	Entrada Sur	1	4.338,150			4.338,150
	Salida Norte	1	3.750,090			3.750,090

MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Salida Sur	1	2.090,170			2.090,170
	Camino	1	325,810			325,810
	Cuñas	1	463,000			463,000
	Formación de la explanada	1	51.246,330			51.246,330
Total						74.135,0100

GOB.02.03.01 M2 Perfilado y refino de taludes

Terminación, perfilado y refino de taludes, incluido transporte, extendido, humectación, compactación, retirada y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.

med s/ planos	1	7.203,650				7.203,650
Total						7.203,6500

GOB.02.02.07 M3 Coronación de terraplén con s. adecuado (excavación)

Formación de coronación de terraplén con suelo adecuado procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación, compactación, perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, totalmente terminado.

Entrada Norte	0,625	1.826,060				1.141,288
Entrada Sur	0,625	2.177,620				1.361,013
Salida Norte	0,625	1.203,030				751,894
Salida Sur	0,625	1.509,500				943,438
Camino						
Glorieta	0,625	338,200				211,375
Vial principal	0,625	1.997,300				1.248,313
Vial 1	0,625	181,170				113,231
Vial 2	0,625	178,670				111,669
Vial 3	0,625	176,000				110,000
Vial 4	0,625	168,970				105,606
Vial 5	0,625	164,780				102,988
Vial 6	0,625	182,960				114,350
Vial 7	0,625	184,850				115,531
Vial 8	0,625	218,630				136,644
Vial 9	0,625	208,050				130,031
Plazas aparcamiento intermedias	130	5,000	2,500	0,500		812,500
Cuñas	1	636,763		0,500		318,382
Itinerario peatonal	1	195,910		0,500		97,955
Plazas PMR	1	126,000		0,500		63,000
Total						7.989,2080

GOB.02.02.11 M3 Suelo estabilizado in situ tipo S-EST3

Suelo estabilizado in situ con cemento, tipo S-EST3 con tierras de la propia excavación, extendido y compactado, humectación o secado y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado, sin incluir cemento.

Entrada Norte	0,375	1.826,060				684,773
Entrada Sur	0,375	2.177,620				816,608
Salida Norte	0,375	1.203,030				451,136
Salida Sur	0,375	1.509,500				566,063
Camino						
Glorieta	0,375	338,200				126,825
Vial principal	0,375	1.997,300				748,988
Vial 1	0,375	181,170				67,939
Vial 2	0,375	178,670				67,001
Vial 3	0,375	176,000				66,000
Vial 4	0,375	168,970				63,364
Vial 5	0,375	164,780				61,793
Vial 6	0,375	182,960				68,610
Vial 7	0,375	184,850				69,319
Vial 8	0,375	218,630				81,986
Vial 9	0,375	208,050				78,019
Plazas aparcamiento intermedias	130	5,000	2,500	0,300		487,500
Cuñas	1	636,763		0,300		191,029

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Itinerario peatonal	1	195,910		0,300	58,773
	Plazas PMR	1	126,000		0,300	37,800
Total						4.793,5260

GOB.02.02.01 M3 Suministro y extensión de tierra vegetal

Suministro y extensión de tierra vegetal

zonas verdes	1	3.517,500			0,500	1.758,750
Total						1.758,7500

MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAPÍTULO 3 FIRMES Y PAVIMENTOS						
SUBCAPÍTULO 3.1 APARCAMIENTO Y RAMALES						
GOB.05.04.13	T Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin 50/70 S					
Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin 50/70 S (antigua S-20), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.						
	Entrada Norte	2,5	82,220			205,550
	Entrada Sur	2,5	96,540			241,350
	Salida Norte	2,5	57,000			142,500
	Salida Sur	2,5	71,400			178,500
	Glorieta	2,5	21,140			52,850
	Vial principal	2,5	105,980			264,950
	Vial 8	2,5	13,660			34,150
	Vial 9	2,5	13,000			32,500
	Cuñas	2,5	1.136,000		0,050	142,000
	Parada bus	2,5	106,375		0,050	13,297
Total						1.307,6470
GOB.05.04.18	T Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf 50/70 D					
	Entrada Norte	2,5	80,420			201,050
	Entrada Sur	2,5	106,800			267,000
	Salida Norte	2,5	55,830			139,575
	Salida Sur	2,5	82,120			205,300
	Glorieta	2,5	21,140			52,850
	Vial principal	2,5	103,850			259,625
	Vial 1	2,5	11,320			28,300
	Vial 2	2,5	11,170			27,925
	Vial 3	2,5	11,000			27,500
	Vial 4	2,5	10,560			26,400
	Vial 5	2,5	10,300			25,750
	Vial 6	2,5	11,440			28,600
	Vial 7	2,5	11,550			28,875
	Vial 8	2,5	13,660			34,150
	Vial 9	2,5	13,000			32,500
	Cuñas	2,5	1.136,000		0,050	142,000
	Parada bus	2,5	106,375		0,050	13,297
	Servicios	2,5	158,000	0,600	0,050	11,850
	Fresado	2,5	1.110,000		0,050	138,750
	Estructura	2,5	501,330		0,050	62,666
Total						1.753,9630
GOB.05.03.03	T Emulsión asfáltica C60BF4 IMP					
Emulsión asfáltica C60BF4 IMP en riegos de imprimación (antigua ECL-1), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.						
	Entrada Norte	1	1.504,820		0,001	1,505
	Entrada Sur	1	2.326,440		0,001	2,326
	Salida Norte	1	1.143,550		0,001	1,144
	Salida Sur	1	1.917,980		0,001	1,918
	Glorieta	1	703,790		0,001	0,704
	Vial principal+vial 8+vial9	1	3.307,070		0,001	3,307
	Vial 1	1	235,830		0,001	0,236
	Vial 2	1	287,190		0,001	0,287
	Vial 3	1	270,440		0,001	0,270
	Vial 4	1	250,000		0,001	0,250
	Vial 5	1	237,640		0,001	0,238
	Vial 6	1	251,280		0,001	0,251
	Vial 7	1	281,590		0,001	0,282
	Aparcamiento PMR	1	126,000		0,001	0,126
	Parada bus	1	106,375		0,001	0,106
Total						12,9500

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
GOB.05.03.02	T Emulsión asfáltica C60B3 TER					
Emulsión asfáltica C60B3 TER en riegos termoadherentes (antigua ECR-1), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.						
	Entrada Norte	2	1.504,820	0,700	0,001	2,107
	Entrada Sur	2	2.326,440	0,700	0,001	3,257
	Salida Norte	2	1.143,550	0,700	0,001	1,601
	Salida Sur	2	1.917,980	0,700	0,001	2,685
	Glorieta	1	703,790	0,700	0,001	0,493
	Vial principal+vial 8+vial9	1	3.307,070	0,700	0,001	2,315
	Vial 1	1	235,830	0,700	0,001	0,165
	Vial 2	1	287,190	0,700	0,001	0,201
	Vial 3	1	270,440	0,700	0,001	0,189
	Vial 4	1	250,000	0,700	0,001	0,175
	Vial 5	1	237,640	0,700	0,001	0,166
	Vial 6	1	251,280	0,700	0,001	0,176
	Vial 7	1	281,590	0,700	0,001	0,197
	Aparcamiento PMR	1	126,000	0,700	0,001	0,088
	Parada bus	1	106,375	0,700	0,001	0,074
	Cuñas	1	1.136,000	0,700	0,001	0,795
Total						14,6840
GOB.05.02.01	M3 Zahorra artificial ZA - 0/20					
Zahorra artificial, huso ZA - 0/20 puesta en obra, extendido, humectación y compactación, incluso preparación de la superficie de asiento.						
	Entrada Norte	1	484,900			484,900
	Entrada Sur	1	567,130			567,130
	Salida Norte	1	325,840			325,840
	Salida Sur	1	410,560			410,560
	Glorieta	1	84,550			84,550
	Vial principal	1	443,120			443,120
	Vial 1	1	45,290			45,290
	Vial 2	1	44,670			44,670
	Vial 3	1	44,000			44,000
	Vial 4	1	42,240			42,240
	Vial 5	1	41,190			41,190
	Vial 6	1	45,740			45,740
	Vial 7	1	46,210			46,210
	Vial 8	1	54,660			54,660
	Vial 9	1	52,010			52,010
	Camino	1	358,280			358,280
	Cuñas	1	636,763		0,200	127,353
	Itinerario peatonal	1	195,910		0,200	39,182
Total						3.256,9250
GOB.05.05.02	M3 Pavimento de hormigón HF-3.5					
Pavimento de hormigón HF-3.5 con cemento de bajo calor de hidratación , incluso extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, es-triado o ranurado y p.p. de juntas. Incluida le ejecución de un tramo de prueba de 4 m de longitud a aprobar por la Dirección de Obra.						
	Itinerario peatonal	1	195,910		0,180	35,264
Total						35,2640
GOB.05.03.11	M2 Doble tratamiento superficial					
Doble tratamiento superficial con emulsión asfáltica C60B3 ADH (antigua ECR-1), incluso extensión, compactación, limpieza y barrido.						
	camino	1	1.099,463			1.099,463
Total						1.099,4630
GOB.05.04.34	T Betún mejorado con caucho BC 50/70					
Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, BC 50/70, para mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de obra o planta.						
	SURF	0,05	1.753,963			87,698

MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	BIN	0,045	1.307,647			58,844
	BASE	0,045	613,700			27,617
Total						174,1590

GOB.05.04.11	T	Hormigón bituminoso en caliente AC 22 base 50/70 G				
Hormigón bituminoso en caliente AC 22 base 50/70 G (antigua G-20), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.						
Entrada Norte		2,5	57,170			142,925
Entrada Sur		2,5	67,490			168,725
Salida Norte		2,5	41,810			104,525
Salida Sur		2,5	53,780			134,450
Cuñas		2,5	504,468		0,050	63,059
					Total	613,6840

GUR.01.01.14 M2		Instalación celda drenante 52 mm				
s/planos						
Plazas ap. Atlantis		185	5,000	2,500		2.312,500
Total						2.312,5000

GMA.01.01.01 M2 Encachado drenante					
Encachado drenante, totalmente terminado.					
s/planos					
Plazas ap. Atlantis		185	5,000	2,500	2.312,500
Total					2.312,5000

GMA.01.01.01 M2 Capa geotextil					
Colocación de barrera para retención de sedimentos, construída con geotextil no tejido, unido térmicamente, de 100 N/cm de resistencia a tracción y gramaje superior a 200 gr/m2, enterrándose el geotextil a 10 cm de profundidad.					
s/planos					
Plazas ap. Atlantis		185	5,000	2,500	2.312,500
Total					2.312,5000

GUR.01.01.01 M2 Solera de hormigón HM-20 en base de firme (10 cm)					
Pavimento de hormigón HM-20, incluso preparación de la base, extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Totalmente terminado.					
s/planos					
Plazas ap. Atlantis		185	5,000	2,500	2.312,500
Total					2.312,5000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------

CAPÍTULO 4 DRENAJE

SUBCAPÍTULO 4.1 RESTITUCIÓN

GOB.04.01.17	m	Cuneta triangular en tierras 1,20 m talud: 2/1 y 1/1 y h= 0,40 m				
Cuneta triangular en tierras de sección 1,20 m, con taludes 2/1 y 1/1 y h= 0,40 m, incluso compactación y preparación de la superficie, totalmente terminada.						
Cuneta de guarda vertedero		1	1.930,000			1.930,000
Total						1.930,0000

GOB.04.01.17	m	Cuneta triangular en tierras 1,80 m talud: 2/3 y 2/3 y h= 0,60 m			
Cuneta triangular en tierras de sección 1,80 m, con taludes 2/3 y 2/3 y h= 0,60 m, incluso compactación y preparación de la superficie, totalmente terminada.					
Cuneta tipo 1		1	313,000		313,000
Total					313,0000

GOB.04.01.16	m	Cuneta triangular en tierras 1,00 m talud: 1/1 y 1/1 y h= 0,50 m			
Cuneta triangular en tierras de sección 1,00 m, con taludes 1/1 y 1/1 y h= 0,50 m, incluso compactación y preparación de la superficie, totalmente terminada.					
Cuneta tipo 2		1	237,000		237,000
Total					237,0000

SUBCAPÍTULO 4.2 APARCAMIENTO Y RAMALES

GOB.04.04.02 Ud Pozo de registro Ø=1000 mm para tubos hasta Ø=600			
Pozo de registro Ø=100 cm para tubos hasta Ø=600, profundidad hasta 2,5 m, para canalizaciones hasta Ø=600 mm , formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, arcos y conos de reducción prefabricados de hormigón, marco y tapa de fundición clase D=400, incluso excavación y relleno de trasdós, sellado de juntas, recibido de pates y marco, y puesta a cota con HM-20 totalmente terminado.			
med s/planos	21		21,000
		Total	21,0000

GOB.04.05.01	m	Bajante tipo B-1 prefabricada de 540x320x150-110 mm				
Bajante tipo B-1, formada por piezas prefabricadas de hormigón de 540x320x150-110 mm, solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, totalmente terminado.						
		1,5	273,000			409,500
Total						409,5000

GOB.04.01.06		m	Cuneta triangular de 0,90 m, talud: 2/1 y 1/1 y h= 0,30 m			
Cuneta triangular de sección 0,90 m, con taludes 2/1 y 1/1 y h= 0,30 m, revestida de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p de encofrado, terminada.						
med s/planos			1	785,500		785,500
Total						785,5000

GOB.04.03.04 Ud		Inicio y terminación de paso salvacuneta	
Boquillas, aletas y solera para inicio y terminación de paso salvacuneta, incluso rejillas clase D-400,excavación, encofrado, desencofrado, con hormigón HM-20 en cimientos y alzados, totalmente terminada.			
		2	2,000
Total			2,0000

GOB.04.05.05	m	Bordillo de coronación de terraplen				
Bordillo en coronación de terraplen ejecutado "in situ" de dimensiones 10x15 cm, totalmente terminado.						
med s/planos		1	957,000			957,000
Total						957,0000

GOB.04.02.01	m	Rígola prefabricada de ancho 25 cm			
Rígola prefabricada doble capa, de sección inclinada o canal, de ancho 25 cm, solera de hormigón HM-20 de espesor 10 cm, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, totalmente terminado.					
med s/planos		1	561,000		561,000



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
					Total	561,0000

GOB.04.04.01	Ud	Sumidero clase D-400 de 0,50 x 0,30 m			
Sumidero clase D-400, de dimensiones interiores 0,50 x 0,30 m, incluso apertura de hueco, relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, rejilla de fundición abatible, piezas especiales de conexión y puesta a cota con HM-20,totamente colocado y terminado según normas UNE EN 124 o equivalente.					
med s/planos					
sumidero		37		37,000	
				Total	37,0000

GOB.04.01.05	m	Cuneta triangular de 0,60 m, talud 1/1 y 1/1 y h=0,30 m			
Cuneta triangular de sección 0,60 m, con taludes 1/1 y 1/1 y h= 0,30 m, revestida de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p de encofrado, terminada.					
med s/planos		1	628,640		628,640
				Total	628,6400

GSA.02.01.00		m	Tubería PVC Ø=200 mm SN8			
Tubo de PVC Ø=200 mm SN8, colocado sobre cama de arena de 10 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm. Inluido sellado de juntas, suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación, totalmente terminado(excluido excavación y relleno).						
med s/planos			1	426,170		426,170
					Total	426,1700

GSA.02.01.02		m	Tubería PVC Ø=315 mm SN8			
Tubo de PVC Ø=315 mm SN8, colocado sobre cama de arena de 10 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm. Inluido sellado de juntas, suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación, totalmente terminado(excluido excavación y relleno).						
med s/planos						
			1	108,150		108,150
					Total	108,1500

GSA.02.01.02	m	Tubería PVC Ø=400 mm SN8			
Tubo de PVC Ø=400 mm SN8, colocado sobre cama de arena de 10 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm. Inluido sellado de juntas, suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación, totalmente terminado(excluido excavación y relleno).					
Drenaje	1	128,000			128,000
Salv acunetas	1	15,500			15,500
	1	11,500			11,500
Total					155,0000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------

CAPÍTULO 5 ESTRUCTURAS

SUBCAPÍTULO 5.1 APARCAMIENTO Y RAMALES

APARTADO 5.2.1 ESTRIBOS

GOB.02.01.04 M3 Desmonte o excavación en tierras					
Desmonte o excavación en tierras, con empleo de medios mecánicos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.					
Estribo 1	1	14,000	16,530		231,420
Estribo 2	1	14,000	44,000		616,000
Total					847,4200

GOB.02.02.01	M3	Terraplén o relleno todo-uno con suelos de la excavación				
Terraplén o relleno todo-uno con suelo procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.						
Estribo 1		1	14,000	3,360		47,040
Estribo 2		1	14,000	19,750		276,500
					Total	323,5400

GOB.06.02.16	Kg	Acero B500S			
Acero en barras corrugadas B500S colocado en armaduras pasivas, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.					
Según cuantías					
Estribo 1					
Zapatas	1	41,580	115,000	4.781,700	
Losas de transición	1	18,000	95,000	1.710,000	
Alzados	1	132,580	75,000	9.943,500	
Estribo 2					
Zapatas	1	238,280	115,000	27.402,200	
Losas de transición	1	18,000	95,000	1.710,000	
Alzados	1	103,750	75,000	7.781,250	
				Total	53.328,6500

GOB.06.02.04	M3	Hormigón HA-30 en alzados				
Hormigón para armar HA-30 en alzados, vertido, vibrado y colocado, incluso bomba/bombeo, totalmente terminado.						
Estribo 2						
Alzado		1	14,000	6,000		84,000
Aletas		2		19,750	0,500	19,750
Estribo 1						
Alzado		1	14,000	9,230		129,220
Aletas		2		3,360	0,500	3,360
					Total	236,3300

GOB.06.02.05	M3	Hormigón HA-30 en cimientos				
Hormigón para armar HA-30 en cimentaciones, vertido, vibrado y colocado, totalmente terminado.						
Estribo 1						
Cimentación		1	14,000	2,970		41,580
Losa de transición		1	12,000	1,500		18,000
Estribo 2						
Cimentación		1	14,000	17,020		238,280
Losa de transición		1	12,000	1,500		18,000
					Total	315,8600

GOB.06.02.09		M3	Hormigón limpieza HL-150			
Hormigón de limpieza HL-150, vertido, vibrado y colocado, totalmente terminado.						
Estribo 1						
Cimentación		1	14,000	3,500	0,100	4,900
Losa de transición		1	12,000	5,000	0,100	6,000

MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Estribo 2					
	Cimentación	1	14,000	5,450	0,100	7,630
	Losa de transición	1	12,000	5,000	0,100	6,000
Total						24,5300

GOB.06.02.13	M2	Encofrado recto visto	Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.			
		Estribo 1				
		alzado	2		9,230	18,460
			1	14,000	8,300	116,200
		aletas	2		3,360	6,720
			2	3,600	0,500	3,600
		Estribo 2				
			2		6,000	12,000
			1	14,000	5,800	81,200
			2	8,100	0,500	8,100
			2		19,750	39,500
Total						285,7800

GOB.06.02.14	M2	Encofrado recto oculto	Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.			
		Estribo 1				
		cimientos	2		2,970	5,940
			2	14,000	0,900	25,200
		aletas	2		3,360	6,720
		Estribo 2				
		cimientos	2		17,020	34,040
			2	14,000	4,430	124,040
		aletas	2		19,750	39,500
Total						235,4400

APARTADO 5.2.2 TABLERO

GOB.06.01.55	M2	Prelosa de hormigón hasta e=8cm	Prelosa prefabricada de hormigón de hasta 8 cm de espesor, completamente ejecutada. Incluso suministro, transporte y colocación.			
			1	585,000		585,000
Total						585,0000

GOB.06.02.16	Kg	Acero B500S	Acero en barras corrugadas B500S colocado en armaduras pasivas, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.			
		Según cuantía				
		Losa de tablero	1	117,600	210,000	24.696,000
Total						24.696,0000

GOB.06.02.04	M3	Hormigón HA-30 en alzados	Hormigón para armar HA-30 en alzados, vertido, vibrado y colocado, incluso bomba/bombeo, totalmente terminado.			
		Losa de hormigón	1	42,000	14,000	117,600
Total						117,6000

GOB.06.02.13	M2	Encofrado recto visto	Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.			
		Imposta pretil	2	42,000	0,200	16,800
Total						16,8000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
GOB.06.02.14	M2	Encofrado recto oculto	Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.			
		Frontales losa	2	14,000	0,200	5,600
Total						5,6000

GOB.06.01.45	m	Viga tipo artesa, h=180cm >33m	Viga prefabricada pretensada artesa de h=180 cm, de más de 33 m, incluso transporte, colocación y todos los materiales y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.			
		Vano	2	42,000		84,000
Total						84,0000

GOB.06.06.35 dm3 Neopreno zunchado						
Apoyo de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado) sustituible, totalmente colocado, incluso nivelación del apoyo con mortero especial de alta resistencia y autonivelante.						
Estribo 1	2	7,000	4,000	0,850	47,600	
Estribo 2	2	7,000	4,000	0,840	47,040	
				Total	94,6400	

APARTADO 5.2.3 ACABADOS

GOB.07.04.21	m	Pretil metálico nivel H3 y anchura de trabajo W3 a W6	Pretil metálico con nivel de contención H3, anchura de trabajo comprendida entre W3 y W6, incluso tornillería, anclajes y captafaros, totalmente instalada.			
		Tablero				
			2	42,000		84,000
		Estribo 1	2	7,000		14,000
		Estribo 2	2	4,000		8,000
Total						106,0000

GOB.06.06.01	M2	Impermeabilización de losas y tableros				
Impermeabilización de losas y tableros de estructuras, con mezcla en caliente de mastic-betún-caucho aplicado a llana con un espesor de 3 mm, incluso limpieza mediante chorreado ligero de la superficie de hormigón y capa de imprimación al agua.						
Estribo 1						
Cimentación	2	4,450		0,900	8,010	
	2		14,000	0,900	25,200	
	1	4,450	14,000		62,300	
Trasdós	1		12,000	3,800	45,600	
Murete	1		12,000	0,950	11,400	
Muros en vuelta	2	1,850		4,785	17,705	
	2	0,300		0,950	0,570	
	1		0,540	1,356	0,732	
	1		0,540	1,981	1,070	
Aletas	1	5,000		2,003	10,015	
	1		0,540	0,500	0,270	
	1	6,009	0,540		3,245	
	1	3,950		1,689	6,672	
	1		0,540	0,500	0,270	
	1	4,743	0,540		2,561	
Estribo 2						
Cimentación	2	4,000		0,900	7,200	
	2		14,000	0,900	25,200	
	1	4,000	14,000		56,000	
Trasdós	1		12,000	3,600	43,200	
Murete	1		12,000	0,950	11,400	
Muros en vuelta	2	1,400		4,389	12,289	
	2	0,300		0,950	0,570	
	1		0,540	1,464	0,791	
	1		0,540	0,294	0,159	

MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Aletas	1	3,150		1,683	5,301
		1		0,540	0,500	0,270
		1	3,786	0,540		2,044
		1	4,700		2,267	10,655
		1		0,540	0,500	0,270
		1	5,649	0,540		3,050
	Pila 1					
	Cimentaciones	2	4,000		1,200	9,600
		2		12,000	1,200	28,800
		1	4,000	12,000		48,000
	A descontar	-1	1,100	1,500		-1,650
	Fuste	2	1,100		1,977	4,349
	2		1,500	1,977	5,931	
Pila 2						
Cimentaciones	2	4,000		1,200	9,600	
	2		6,000	1,200	14,400	
	1	4,000	6,000		24,000	
A descontar	-1	1,100	1,500		-1,650	
Fuste	2	1,100		2,188	4,814	
	2		1,500	2,188	6,564	
Total						526,7770
GOB.06.06.04	m Junta dilatación 50-200 mm					
Junta de dilatación para tablero de entre 50 y 200 mm de movimiento máximo, tipo JNA o similar, totalmente colocada, incluso p.p. de operaciones de corte y demolición, perforaciones, resina epoxi, pernos, anclajes químicos y selladores.						
	Estribos	2	12,000			24,000
Total						24,0000
GOB.06.06.36	Ud Prueba de carga (luz > 20 m y long.total < 50 m)					
Realización de prueba de carga estática en pasos superiores e inferiores, viaductos y otras estructuras estándar (luz mayor de 20 m y longitud total inferior a 50 m), incluyendo la redacción del proyecto y del informe de prueba de carga, i/ la realización de los cálculos y la definición de los planos que se considere necesario, por vano.						
		2				2,000
Total						2,0000
APARTADO 5.2.4 MUROS						
GOB.02.01.04	M3 Desmonte o excavación en tierras					
Desmonte o excavación en tierras, con empleo de medios mecánicos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.						
	muro 1	1	24,000	10,400		249,600
	muro 2	1	20,000	10,400		208,000
Total						457,6000
GOB.02.02.01	M3 Terraplén o relleno todo-uno con suelos de la excavación					
Terraplén o relleno todo-uno con suelo procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.						
	muro 1	1	24,000	7,060		169,440
	muro 2	1	20,000	7,060		141,200
Total						310,6400
GOB.04.06.03	m Tubo dren PVC Ø200 mm SN4					
Tubo dren PVC Ø 200 mm SN4 formado por tubo perforado, incluso preparación de la superficie de asiento, material filtrante y geotextil de protección, totalmente terminado(excluida excavación y relleno).						
	muro 1	1	24,000			24,000
	muro 2	1	20,000			20,000
Total						44,0000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Acero en barras corrugadas B500S colocado en armaduras pasivas, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.					
	muro 1					
	alzado	1	1,060	24,000	115,000	2.925,600
	zapata	1	2,275	24,000	115,000	6.279,000
	muro 2					
	alzado	1	1,060	20,000	115,000	2.438,000
	zapata	1	2,275	20,000	115,000	5.232,500
					Total	16.875,1000
GOB.06.02.04	M3 Hormigón HA-30 en alzados					
	Hormigón para armar HA-30 en alzados, vertido, vibrado y colocado, incluso bomba/bombeo, totalmente terminado.					
	muro 1	1	24,000	1,060		25,440
	muro 2	1	20,000	1,060		21,200
					Total	46,6400
GOB.06.02.05	M3 Hormigón HA-30 en cimientos					
	Hormigón para armar HA-30 en cimentaciones, vertido, vibrado y colocado, totalmente terminado.					
	muro 1	1	24,000	2,275		54,600
	muro 2	1	20,000	2,275		45,500
					Total	100,1000
GOB.06.02.09	M3 Hormigón limpieza HL-150					
	Hormigón de limpieza HL-150, vertido, vibrado y colocado, totalmente terminado.					
	muro 1	1	24,000	3,500	0,100	8,400
	muro2	1	20,000	3,500	0,100	7,000
					Total	15,4000
GOB.06.02.13	M2 Encofrado recto visto					
	Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.					
	muro 1	1	24,000	3,150		75,600
	muro 2	1	20,000	3,150		63,000
					Total	138,6000
GOB.06.02.14	M2 Encofrado recto oculto					
	Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.					
	muro 1	2		3,340		6,680
		1	24,000	2,510		60,240
	muro 2	2		3,340		6,680
		1	20,000	2,510		50,200
					Total	123,8000
GOB.06.06.02	M2 Impermeabiliz. en trasdós de muros y estribos					
	Capa de impermeabilización en trasdós de muros y estribos, incluida colocación de lámina drenante y geotextil, incluso limpieza, dos capas de mas-tic bituminoso y riego siliceo, totalmente terminado.					
	muro 1	1	24,000	2,510		60,240
	muro 2	1	20,000	2,510		50,200
					Total	110,4400

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAPÍTULO 6 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS						
SUBCAPÍTULO 6.1 APARCAMIENTO Y RAMALES						
APARTADO 6.1.1 SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
GOB.07.02.01	Ud Señal cuadrada de lado 600 mm					
	Señal cuadrada de lado 600 mm y retrorreflectancia nivel RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.					
		12				12,000
		Total				12,0000
GOB.07.02.02	Ud Señal triangular de lado 900 mm					
	Señal triangular de lado 900 mm y retrorreflectancia nivel RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.					
		3				3,000
		Total				3,0000
GOB.07.02.03	Ud Señal circular de diámetro 600 mm					
	Señal circular de diámetro 600 mm y retrorreflectancia nivel RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.					
		12				12,000
		Total				12,0000
GOB.07.02.04	Ud Señal octogonal de doble apotema 600 mm					
	Señal octogonal de doble apotema 600 mm y retrorreflectancia nivel RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.					
		6				6,000
		Total				6,0000
GOB.07.02.05	Ud Señal rectangular de 600x900 mm					
	Señal rectangular de 600x900 mm y retrorreflectancia nivel RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.					
		3				3,000
		Total				3,0000
GOB.07.02.19	M2 Cartel de chapa galvanizada					
	Cartel de chapa galvanizada de nivel de retrorreflectancia RA3, incluso postes galvanizados de sustentación anclajes y cimentación, colocado.					
	cartel flecha	1	0,600			0,600
	cartel aparcamiento	2	0,240			0,480
	carteles flecha hacia AG-46	3	0,250			0,750
		Total				1,8300

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
APARTADO 6.1.2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
GOB.07.01.03	m Marca vial blanca de 10 cm (acrílica)					
	Marca vial de TIPO II (RR) , de pintura reflectante blanca de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.					
	M-2.6	1	3.653,204			3.653,204
	M-1.3		63,460			
	M-7.4a1	1	750,000			750,000
	Aparcamientos buses	1	176,000			176,000
		Total				4.579,2040
GOB.07.01.06	m Marca vial blanca de 30 cm (acrílica)					
	Marca vial de TIPO II (RR) , de pintura reflectante blanca de 30 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.					
	M-2.4	1	18,500			18,500
	M-1.7	1	17,040			17,040
			261,600			
		Total				35,5400
GOB.07.01.07	m Marca vial blanca de 40 cm (acrílica)					
	Marca vial de TIPO II (RR) , de pintura reflectante blanca de 40 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.					
	M-4.2	1	147,033			147,033
	M-4.1	1	59,260			59,260
	Acceso aparcamientos	1	533,890			533,890
		Total				740,1830
GOB.07.01.17	M2 Superficie pintada en cebreados (acrílica)					
	Superficie pintada en cebreados, rótulos y signos, con pintura reflexiva acrílica, incluso barrido y premarcaje, realmente pintada.					
	M-5.2	20		1,200		24,000
		8		1,504		12,032
		8		2,175		17,400
	PMR	6		0,360		2,160
	M-6.5 (ceda)	8		1,434		11,472
	M-6.4 (STOP)	8		1,230		9,840
	M-7.2 B	1		24,940		24,940
	M-7.1 A	1		1,845		1,845
	M-4.3 (cebra)	1		98,561		98,561
		Total				202,2500

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
APARTADO 6.1.3 SISTEMAS DE CONTENCIÓN						
GOB.07.04.02	m Barrera de seguridad metálica N2, W5, A					
Barrera de seguridad metálica simple con nivel de contención N2, anchura de trabajo W5 o inferior, deflexión dinámica 1.30 m o inferior, índice de severidad A, de acero galvanizado en caliente, con postes tubulares metálicos cada 2 m, hincada con p.p. de postes, conectores, separadores, captafaros y juego de tornillería, totalmente colocada.						
med s/planos		1	2.029,730			2.029,730
Total						2.029,7300
GOB.07.04.06	Ud Abatimiento de barrera metálica simple de 4 m					
Abatimiento de barrera de seguridad simple de 4 m de longitud, incluso captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.						
		10				10,000
Total						10,0000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAPÍTULO 7 OBRAS COMPLEMENTARIAS						
SUBCAPÍTULO 7.1 APARCAMIENTO Y RAMALES						
APARTADO 7.1.1 ACOMETIDA DE BAJA TENSIÓN Y CGPM						
SUBAPARTADO 7.1.1.1 TRABAJOS PREVIOS						
GOB.05.01.05	M2 Demolición por medios mecánicos de aceras					
Demolición y levantado por medios mecánicos de aceras,con solera de hormigón, incluido carga y trasnporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia.						
		1	77,000	0,400		30,800
Total						30,8000
GOB.05.01.02	M3 Demolición por medios mecánicos de firme bituminoso					
Demolición y levantado por medios mecánicos de firme bituminoso de espesor variable, con retirada, carga de productos y trasnporte a vertedero a cualquier distancia.						
		1	158,000	0,600	0,050	4,740
Total						4,7400
SUBAPARTADO 7.1.1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
GOB.02.01.09	M3 Excavación en zanja en tierras					
Excavación en zanja en tierras, por medios mecánicos, con agotamiento de aguas, p.p. de entibación y medios auxiliares, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.						
		1	285,000	0,600	1,200	205,200
Total						205,2000
GOB.02.02.20	M3 Relleno localizado en zanjas con s.adecuados (excavación)					
Relleno localizado en zanjas o cimientos con suelos seleccionados procedentes de excavación, mediante medios mecánicos, incluso transporte, extendido, humectación y compactación.						
		1	285,000	0,600	0,550	94,050
Total						94,0500
SUBAPARTADO 7.1.1.3 ARQUETAS						
GOB.04.04.06	Ud Arqueta de hormigón in situ HM-20 de 60x60 cm					
Arqueta de hormigón in situ HM-20,de dimensiones interiores 60x60 cm, espesor de paredes y solera 20 cm, con tapa prefabricada de hormigón o rejilla de fundición clase D-400, incluso excavación, encofrado, desencofrado y relleno de trasdós compactado, totalmente terminada.						
med/s planos						
conexión con red existente		9				9,000
Total						9,0000

MEDICIONES												
CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD					
	SUBAPARTADO 7.1.1.4 CANALIZACIONES Y CUADRO											
GSA.04.01.01	MI	Prisma de canalización con cuatro tubos de PVC(2xØ=160 y 2xØ=110										
		Prisma de canalización con cuatro tubos de PVC (2xØ=160 y 2xØ=110), i/excavación en zanja, cama de arena y cubrición de arena/hormigón.										
		med s/planos	1	290,000			290,000					
							Total		290,0000			
ELCEGBT	ud	CUADRO METÁLICO DE EMPOTRAR c/PUERTA IP-55: CGBT										
		Suministro, instalación y montaje del Cuadro Eléctrico Metálico para su instalación en superficie CGBT. Envolvente y sistema funcional para realizar cuadros de distribución de baja tensión de hasta 160 A, en entornos terciarios o industriales de acuerdo con el Pliego de Condiciones. Fabricado en material termoplástico. Grado de protección IP-55 con revestimiento que incluye y puertas. Grado de protección contra los choques mecánicos IK-09. Conteniendo su interior todos los interruptores automáticos, elementos de mando, equipos de medida ó analizadores de redes y la apartamenta eléctrica, que será selectiva, descritos en los planos de esquemas unifilares adjuntos al proyecto, incluso etiquetado de equipos, montaje y conexiones. Se incluye parte proporcional de pequeño material, tornillería, maquinaria, restitución de material defectuoso y mano de obra. Apartamenta y Envolvente del fabricante de Schneider Electric o equivalente aprobado por la D.F. Características técnicas: - Apartamenta eléctrica de protección de Poder de Corte mínimo Icc = 10 kA y de corte omnipolar. - Cumplimiento de las normas CEI 60439-1, UNE EN 60439-1. - Tensión asignada de empleo y aislamiento: 415 V - Corriente asignada de empleo IN (40º C): 160 A - Corriente asignada de cresta admisible Ipk: 15 kA - Corriente asignada de corta duración admisible Icw: 10 kA ef./1s - Conexión de la apartamenta eléctrica por medio de elementos repartidores adaptados a cada tipo de conexión ó peines de conexión. - Colector de tierra en la parte inferior del cuadro. - Espacio de reserva del cuadro eléctrico mínimo del 20% - Tejadillo para lluvias Totalmente montado, cableado, conexionado y probado en taller (cableado y funcionamiento eléctrico, aislamiento, medidas de protección; e inspección visual, mecánica y eléctrica). Completamente instalado, probado y funcionando.										
		Las normas citadas a utilizar, serán esas o unas equivalentes a ellas.										
		med s/planos	1				1,000					
							Total		1,0000			
16ELCOND12	m	CONDUCTOR UNIPOLAR DE CU: 240 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV										
		Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Unipolar de 240 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC -60502. Manguera formada por cable conductor unipolar de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cable con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LSOH libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40°C/+90°C, y de los conductores 90°C en servicio permanente, 250°C en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.										
		Las normas citadas a utilizar, serán esas o unas equivalentes a ellas.										
		s/planos										

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD					
	CONEX. PTO BT A CE		5	290,000			1.450,000					
							Total		1.450,0000			
	APARTADO 7.1.2 ALUMBRADO EXTERIOR Y ESTACIÓN DE SERVICIO											
UPARQAP	u	ARQUETA PREFABRICADA PE 300x300x300mm c/TAPA DE ALTA RESISTENCIA										
		Suministro e instalación de arqueta cuadrada de fondo plano desmontable con tapa de polietileno de alta densidad de 300x300x300mm, destinada a registros de picas e instalaciones de suministro de alumbrado exterior en redes de baja tensión. Se fabrican con fondo plano troquelado y tapa de alta resistencia con carga de rotura de 4,8kg/cm² según UNE EN 124o equivalente. Dispone de laterales troquelados de distintas medidas con objeto de poder romperse en función del tipo de canalización. Incluye con tapa y marco de polietileno de alta densidad con clase de carga según UNE-EN 124. Colocada sobre cama de arena de río de 10cm de espesor con p.p. de medios auxiliares para su instalación, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior. Totalmente instalada.										
		s/planos										
		alumbrado	31				31,000					
		distribución	1				1,000					
							Total		32,0000			
PCANA4110Z	m	CANALIZACION ENTERRADA PARA LINEAS 4xDN110 EN ZANJA										
		Fabricación de canalización eléctrica subterránea para cables de alta o baja tensión entubados en zanja para borde de calzada, acera o terreno exterior, de 80cm de profundidad y 45cm de ancho, según las normas de la compañía eléctrica suministradora. Formada por CUATRO tubos para la canalización enterrada, según la Norma UNE-EN 50086 o equivalente, fabricados en polietileno de alta densidad de color rojo de 6 metros de longitud y 110 mm de diámetro, con una resistencia a la compresión de 450 N y una resistencia al impacto de 40 J. según la Norma UNE-EN 50086-2-4 o equivalente. Los tubos se situarán sobre un lecho de arena de 5cm de espesor. A continuación se cubrirán los tubos y se realizará el compactado mecánico, empleándose el tipo de tierra y las tongadas adecuadas para conseguir un próctor del 95% , teniendo en cuenta que el tubo verde de comunicaciones irá situado por encima a 4 cm aproximadamente. Se incluye la excavación de la zanja, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, relleno con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación, compactación y colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera o calzada, incluso retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación. Totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.										
		s/planos										
		POSTES	1	800,000			800,000					
		distribución	1	100,000			100,000					
							Total		900,0000			
DIEPTMALLA	m	MALLA PARA TOMA DE TIERRA DE ESTRUCTURA AP 16mm²										
		Suministro y realización de Red de toma de tierra de estructura para el edificio, empleando como electrodo cable de cobre desnudo recocido de 16mm² de sección nominal de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022 o equivalente. Tendido del mismo enterrado a una profundidad mínima de 0,8m del nivel inferior de solera del edificio y unido mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata y a cada latiguillo de derivación de la red. Incluye parte proporcional de soldadura aluminotérmica y material de conexión del tipo KLK Weld o equivalente. Ejecutada según indicaciones de REBT, medida y comprobada la resistencia de tierra.										
		s/planos										
		RED TIERRA PARA POSTES	1	800,000			800,000					
		POSTES	31	2,000			62,000					
							Total		862,0000			
DIEPTARQUE	u	BORNE DE TIERRA: ARQUETAS DE COMPROBACIÓN										
		Suministro e instalación de borne de puesta a tierra formado por arqueta de comprobación y pruebas de resistencia de tierra fabricada en polyester, alojando en su interior un puente de prueba y comprobación de la toma de tierra formado por una caja de seccionamiento a tierra para cable de hasta 50 mm², tipo CST-50 de URIARTE o equivalente, según se indica en los planos de puesta a tierra. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral posterior. Red de tierras general completamente montada, instalada, probada y garantizada su continuidad y valor de resistencia.										
		s/planos										
		RED TIERRA PARA POSTES	21				21,000					
							Total		21,0000			
GSA.03.01.00	u	LUMINARIA TIPO CÉLTIKA O EQUIVALENTE										
		Suministro de luminaria modelo tipo CELTIKA de Setga, o equivalente,de características: CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS: - Cuerpo de aluminio AL6063-T6 extruido y anodizado, que actúa como elemento de soporte y disipador singular										



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	continuo mediante 7 ranuras laterales capaces de comunicar la parte inferior (donde se ubica el módulo óptico) de la luminaria con el área lateral, maximizando la conducción y favoreciendo la disipación térmica de la misma. - Cuerpo disipador presenta una superficie superior totalmente uniforme y curva a fin de evitar la acumulación de suciedad y consecuente pérdida de eficiencia en la luminaria. - Sistema frontal de acceso al driver fabricado en inyección de aluminio L-2520 termo-lacada. - Sistema de sujeción trasero fabricado en inyección de aluminio L-2520 termo-lacada. Este sistema de sujeción cumple con UNE-EN-60068. IP 66-68 IK 08-10 CARACTERÍSTICAS DE LA ÓPTICA: - De 12 LEDs de alto rendimiento en módulos de 12 LEDs con conector para su fácil reposición de forma independiente. - PCB LED de alto rendimiento con IRC=80 / 3000°K. - Máxima precisión, eficacia y estabilidad óptica mediante el empleo de lentes de alto rendimiento (sin cierre de vidrio). CARACTERÍSTICAS DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN: - Diseño compacto y totalmente encapsulado. - Factor de potencia = 0,97. - Rendimiento = 90% . - Rizado AF < 5% (pk-pk) / avg - THD de entrada < 8% - Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento. - Protección electrónica de cortocircuitos. - Soporta impulsos de rayo hasta 7kV (L-N-PE). - Regulación bajo demanda: Doble nivel, DALI, 1-10V, AMP Dimming CLASE ELÉCTRICA II Protector contra sobretensiones 10kV. Marcado CE La luminaria debe cumplir con los Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología Led de alumbrado público del CEI-IDAE.					
	s/planos	31				31,000
					Total	31,0000

DIEPTPICAT	u	TOMA DE TIERRA CON PICA Y TAPA DE REGISTRO
		Suministro e instalación de toma de tierra independiente realizada con pica cilíndrica de acero cobrizado de 2,5m. de longitud y 18,3mm de diámetro, fabricada según norma UNE 21056 o equivalente. Conectada a la estructura o al borne de puesta a tierra correspondiente por medio de cable de cobre recocido de 35mm² de sección; y unido a las mismas mediante soldadura aluminotérmica de tipo KLK Weld o equivalente. Incluye tapa de registro de polyester para toma de tierra DE 250x250x60mm, modelo TRP250 de URIARTE o SIMILAR. Incluido pequeño material. Totalmente instalada, probada y funcionando.
	s/planos	
	RED TIERRA PARA POSTES	21
		Total
		21,0000

16ELCOND15	m	CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 5x25 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV
		Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 5x25 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LSOH libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	servicio de los cables -40°C/+90°C, y de los conductores 90°C en servicio permanente, 250°C en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.					
	Las normas citadas a utilizar, serán esas o unas equivalentes a ellas.					
	s/planos					
	CUADRO ALUMBRADO Y RECARGA V.E.	1	10,000			10,000
					Total	10,0000

DBTVC20X25	u	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CGP(BTVC)-2(0)LG/400(160)-AE 160/250A
		Suministro e instalación de caja general de protección (CGP) con BTVCs para múltiples LGA en red aérea o subterránea para su colocación de acceso exterior dentro de una homacina debidamente ventilada según las normas y especificaciones de la compañía eléctrica suministradora, modelo CGP(BTVC)-2(0)LG/400(160)-AE del fabricante CLAVED o similar aprobado por la compañía eléctrica suministradora y la D.F. CGP(BTVC) con puerta y tejadillo para instalación directamente al exterior (empotrada, semi-empotrada o sobre zócalo) accesible directamente desde el suelo, alimentada desde la red aérea o subterránea. Posibilidad de "Reparto de Red" (Entrada y Salida de Red) y de Acometida "Dedicada" desde Centro de Transformación. Alimentación 2 hasta 4 LGAs con salida de todos sus conductores por la parte inferior. Alimentación Trifásica sin seccionamiento de Neutro y protección mediante BTVCs. Hasta 2 bases tripolares BTVC tamaño NH-2 de 400A o 4 BTVC de tamaño NH-00 de 160A. Puerta con retenedor y cierre de triple acción accionado desde maneta con bulón para candado. Tejadillo vierteaguas resistente con ventilación y rejilla anti-mosquitos. Entrada de todos los conductores por espacio diáfano en la parte inferior. Punto de conexión para Puesta a Tierra de Neutro (Sección máxima admisible 50mm²). Sección máxima admisible de cables (Acometida y LGA): 240mm² (Conexión en tornillos M10). Alto: 1.065mm x Ancho: 500mm x Fondo: 300mm. Incorpora en su interior los fusibles unipolares cerrados tipo 1 de 160 A instalados en sus bases correspondientes. Se incluye la instalación de puerta metálica para instalación de la CGP según las normas de la compañía suministradora. Totalmente instalada con los accesorios de fijación y montaje necesarios, probada, verificada y en servicio.
	s/planos	
	BTVC PARA SERVICIOS APARCAMIENTO	1
		Total
		1,0000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------

APARTADO 7.1.3 ABASTECIMIENTO

GSA.01.01.49	Ud	Acomet. Red gral. Abast. 15 M.				
		Ud. Acometida domiciliaria de abastecimiento a la red general (depósito, red municipal, ...etc) hasta una longitud de 15 m, a una profundidad media 1,20 m., en todo tipo de terreno, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubo de PE D=160 mm., relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga. Inluido sellado de juntas, suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación, totalmente terminado.				
		Previsión de conexión	20			20,000
				Total		20,0000

APARTADO 7.1.4 PUNTOS DE RECARGA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

SUBAPARTADO 7.1.4.1 RECARGA VEHÍCULOS

UPARQAP	u	ARQUETA PREFABRICADA PE 300x300x300mm c/TAPA DE ALTA RESISTENCIA				
		Suministro e instalación de arqueta cuadrada de fondo plano desmontable con tapa de polietileno de alta densidad de 300x300x300mm, destinada a registros de picas e instalaciones de suministro de alumbrado exterior en redes de baja tensión. Se fabrican con fondo plano troquelado y tapa de alta resistencia con carga de rotura de 4,8kg/cm² según UNE EN 124o equivalente. Dispone de laterales troquelados de distintas medidas con objeto de poder romperse en función del tipo de canalización. Incluye con tapa y marco de polietileno de alta densidad con clase de carga según UNE-EN 124. Colocada sobre cama de arena de río de 10cm de espesor con p.p. de medios auxiliares para su instalación, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior. Totalmente instalada.				
		s/planos				
		PUNTOS DE RECARGA	8			8,000
				Total		8,0000

DELPABESTE u LÍNEA DE ALIMENTACIÓN ESTANCO c/ CABLE DE CU 6mm² 750V

Suministro e instalación de punto de alimentación eléctrica en instalación superficial, formado por:

- Dos Tubos curvables de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.
- Cinco conductores de cobre unipolares de 4 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS) y color de la cubierta según la ITC-BT-19 del R.E.B.T.

La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluso cable para red equipotencial tipo, canalizados bajo tubo en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,30 cm de ancho por 0,30 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.

incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y probado.

		s/planos				
		PUNTOS DE RECARGA	7			7,000
				Total		7,0000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------

SUBAPARTADO 7.1.4.2 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

16ELCOND15	m	CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 5x25 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 KV				
		Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 5x25 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LSOH libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40°C/+90°C, y de los conductores 90°C en servicio permanente, 250°C en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego:				
		Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1.				
		Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.				
		Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.				
		Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.				
		Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.				
		No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2				
		No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.				
		Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.				
		Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.				
		Baja emisión de humos: EN 50399.				
		Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.				
		Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.				
		Baja emisión de calor: EN 50399.				
		Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.				
		Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.				
		Las normas citadas a utilizar, serán esas o unas equivalentes a ellas.				
		s/planos				
		CUADRO FOTOVOLTAICA	1	28,000		28,000
				Total		28,0000

FSMAST20KV u INVERSOR DE CONEXION A RED 20 kWp

Suministro e instalación de Inversor trifásico modelo SUNNY TRIPOWER 20000TL-20 20kW del fabricante SMA Solar o similar aprobado por la D.F. Inversor de pontencia nominal 20.000 W, potencia máxima 36.500 Wp STC, eficiencia máxima > 98,4% . Protecciones eléctricas integradas, distorsión armónica <3% , equipado con interruptor-seccionador, relé multifunción y datalogger interno para almacenamiento de datos. Dispone de las siguientes características técnicas:

Datos generales	
Clase climática según	IEC 60721-3-4 4K4H
Categoría medioambiental	Al aire libre
Rango de temperatura de funcionamiento	-25 °C a +60 °C
Emisiones de ruido típicas	51 dB(A)
Potencia de disipación en el funcionamiento nocturno	1 W
Topología	Sin transformador
Tipo de protección electrónica según	IEC 60529 IP65
Clase de protección según	IEC 62109-1 I
Entrada de CC	
Potencia del generador fotovoltaico máxima	36000 Wp STC
Tensión de entrada máxima	1000 V
Rango de tensión del MPP	600 V a 800 V
Tensión asignada de entrada	320 V
Tensión de entrada mínima	150 V
Tensión de entrada de inicio	188 V
Corriente de entrada máxima por entrada	33 A
Corriente de cortocircuito máxima por entrada*	43 A
* Según IEC 62109-2: ISC PV	
Salida de CA	
Potencia asignada a 230 V, 50 Hz	20000 W
Potencia aparente de CA máxima	20000 VA
Tensión de red asignada	230 V

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Tensión nominal de CA		380 V / 220 V			
	Rango de tensión de CA*		230 V a 400 V			
	Corriente de salida máxima		29 A			
	* En función del registro de datos nacionales configurado					
	Rendimiento					
	Rendimiento máximo > 98,4 %					
	Incluye p.p. de accesorios de fijación y montaje necesarios para su correcta instalación en el interior de su cuadro eléctrico correspondiente. Totalmente instalado, conexionado, probado y funcionando.					
	s/planos					
	TOTAL	2				2,000
					Total	2,0000

16ELCOND13	m	CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 3x6 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV
Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 3x6 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LSOH libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40°C/+90°C, y de los conductores 90°C en servicio permanente, 250°C en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego:		
Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1.		
Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.		
Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.		
Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.		
Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.		
No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2		
No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.		
Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.		
Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.		
Baja emisión de humos: EN 50399.		
Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.		
Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.		
Baja emisión de calor: EN 50399.		
Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.		
Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.		
	s/planos	
	FOTOVOLTAICA	1 75,000 75,000
	CONEXIONES ENTRE ZONAS	2 5,000 10,000
		Total 85,0000

TACFLDN20	m	TUBO FLEXIBLE DE ACERO RECUBIERTO DE PVC. DN-16 (21mm)
Suministro y montaje de tubo flexible de acero galvanizado sendzimir recubierto PVC estanco y autoextinguible (según UNE-EN 50086-1) de de DN-16 / M-25 (Diámetro exterior 21,4 mm). Apto para aplicaciones con altos requisitos mecánicos y conexión de maquinaria. Características Técnicas:		
* Clasificación EN 61386: Mínimo 4321		
* Resistencia a la compresión: >1.250 N		
* Resistencia al impacto: Grado 4		
* Temperatura mínima y máxima de utilización: -5°C / +60°C		
* Influencias externas: IP-65		
La instalación de este producto se realizará según instrucciones del R.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.		
	s/planos	
	FOTOVOLTAICA	1 75,000 75,000
	CONEXIONES ENTRE ZONAS	2 5,000 10,000
		Total 85,0000

16ELCONDBI	m	CABLE DE BUS DE COMUNICACIONES Cu: 2x2x0,8 mm² Dca 500 V
------------	---	--

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable para bus de comunicaciones de 2x2x0,8 mm², para formación de líneas de comunicaciones entre diferentes equipos multiprotocolo (Modbus, RS-485, RS-232, RS-422, etc.) Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), LSOH libre de halógenos. Tensión nominal de aislamiento 500 V. Clase de reacción al fuego (CPR): Dca. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.					
	s/planos					
	FOTOVOLTAICA CGBT A INVERSORES					
	A GESTOR DE AUTOCONSUMO EN CGBT	75				75,000
					Total	75,0000

APARTADO 7.1.5 CERRAMIENTO

GUR.03.01.03	m	Cierre de malla h=1.5m
Cerramiento compuesto por postes metálicos colocados cada 3 m. y malla de acero galvanizado simple torsión de h=1.5 m., incluyendo arriostramientos cada 9 m., parte proporcional de cimientos, arranques, escuadras, tensores, riostras, tornillería, etc. Totalmente colocado.		
	Cerramiento aparcamiento	1 520,000 520,000
		Total 520,0000

MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAPÍTULO 8 URBANIZACIÓN Y PLANTACIONES						
SUBCAPÍTULO 8.1 RESTITUCIÓN						
GMA.01.01.10	M2 Hidrosiembra tipo I 25 G					
	Hidrosiembra a base de 25 g/m2 de semillas pratenses, 70 g/m2 de mulch de fibra corta, 15 g/m2 de estabilizador, aditivos, cubrimiento de semillas en dos pasadas inmediatas, abono y primer riego.					
	Parcela restituída	1	20.912,770			20.912,770
	Total					20.912,7700
GMA.02.01.00	Ud Fresno en contenedor (20-40 cm)					
	Fraxinus angustifolia (Fresno) de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor, incluso apertura de hoyo, tapado con tierra vegetal, formación de alcorque en tierra, abonado, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras.					
		1	203,000			203,000
	Total					203,0000
GMA.02.01.10	Ud Roble en contenedor (20-40 cm)					
	Quercus robur (Roble) de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor, incluso apertura de hoyo, tapado con tierra vegetal, formación de alcorque en tierra, abonado, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras.					
		1	767,000			767,000
	Total					767,0000
GMA.02.01.20	Ud Abedul en contenedor (20-40 cm)					
	Betula alba (Abedul) de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor, incluso apertura de hoyo, tapado con tierra vegetal, formación de alcorque en tierra, abonado, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras.					
		1	236,000			236,000
	Total					236,0000
SUBCAPÍTULO 8.2 APARCAMIENTO Y RAMALES						
APARTADO 8.2.1 URBANIZACIÓN						
GOB.05.02.01	M3 Zahorra artificial ZA - 0/20					
	Zahorra artificial, huso ZA - 0/20 puesta en obra, extendido, humectación y compactación, incluso preparación de la superficie de asiento.					
	parada de bus	1	145,120		0,150	21,768
	extremos de islas aparcamiento	1	272,190		0,150	40,829
	Total					62,5970
GUR.01.01.00	m Bordillo hormigón A1					
	Bordillo de hormigón de sección A1, sobre cama de asiento de hormigón HM-20 de 10cm de espesor, incluso rejuntado, limpieza y excavación previa de la caja.					
	med s/planos	1	1.556,150			1.556,150
	Total					1.556,1500
GUR.02.01.00	Ud Papelera de madera (h=700 y Ø=460 mm)					
	Papelera de listones de madera y estructura interior metálica, de h=700 mm, Ø= 460 mm y 45 litros de capacidad. Totalmente terminado, incluso p/p elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.					
		22				22,000
	Total					22,0000
GUR.02.01.90	Ud Mesa-banco de granito para zona verde					
	Conjunto de mesa de jardín, compuesto por mesa rectangular de 80x180x55 cm de granito con 2 bancos sin respaldo de 46x180x46 cm y 2 taburetes de 46x46x46 cm también de granito.					
		3				3,000
	Total					3,0000
GUR.01.01.10	M2 Pavimento de baldosa hidráulica de 40x40					
	Pavimento de baldosa hidráulica de 40x40cm, sobre solera de hormigón HM-20 de 12cm de espesor y posterior rejuntado con lechada de cemento. Totalmente terminado.					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	parada de bus	1	145,120			145,120
	extremos de islas aparcamiento	1	272,190			272,190
	Total					417,3100
APARTADO 8.2.2 ARBOLADO Y ZONAS VERDES						
GMA.01.01.10	M2 Césped semillado con mantenimiento					
	Formación de cesped, incluso p.p. de semillas y mantillo, totalmente ejecutado, incluyendo la conservación y mantenimiento de la superficie (césped y arbolado) durante 1 año					
	Zonas verdes	1	3.517,500			3.517,500
	Total					3.517,5000
GMA.02.01.00	Ud Fresno en contenedor (20-40 cm)					
	Fraxinus angustifolia (Fresno) de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor, incluso apertura de hoyo, tapado con tierra vegetal, formación de alcorque en tierra, abonado, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras.					
		116				116,000
	Total					116,0000
GMA.02.01.10	Ud Roble en contenedor (20-40 cm)					
	Quercus robur (Roble) de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor, incluso apertura de hoyo, tapado con tierra vegetal, formación de alcorque en tierra, abonado, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras.					
		36				36,000
	Total					36,0000
GMA.02.01.20	Ud Abedul en contenedor (20-40 cm)					
	Betula alba (Abedul) de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor, incluso apertura de hoyo, tapado con tierra vegetal, formación de alcorque en tierra, abonado, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras.					
		43				43,000
	Total					43,0000
GMA.01.01.10	M2 Hidrosiembra tipo I 25 G					
	Hidrosiembra a base de 25 g/m2 de semillas pratenses, 70 g/m2 de mulch de fibra corta, 15 g/m2 de estabilizador, aditivos, cubrimiento de semillas en dos pasadas inmediatas, abono y primer riego.					
		1	7.203,614			7.203,614
	Total					7.203,6140



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
APARTADO 8.2.3 MARQUESINA						
EAV010	kg ACERO S275JR GALVANIZADO EN PILARES, VIGAS, CHAPAS Y/O PERFILES					
Kg. Acero laminado UNE-EN 10025 (o equivalente) S275JR, galvanizado mínimo 122 micras en caliente (y 161 máximo), norma EN/ISO 1461 (o equivalente), tras corte, despunte, soldeo continuo y perforación (para posterior lacado en color RAL 7035, no incluido en esta partida. Previo al lacado, con el fin de conseguir una base lisa, se procederá a la eliminación de cualquier tipo de rebaba del galvanizado) en formación de pilares, vigas, correas y/o chapas y perfiles auxiliares. Se preverán los taladros necesarios para el proceso de galvanizado sin afectar a los requerimientos estructurales. La holgura de los taladros para la tornillería será la mínima necesaria para la métrica de cada tornillo. Calidad de ejecución de la estructura ISO 9001 (o equivalente), en perfiles laminados en caliente, con uniones soldadas continuas y/o atornilladas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 (o equivalente). Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, tornillería de seguridad antivandálica de acero al carbono galvanizado, métrica y cabeza según planos, de alta resistencia según zonas, vástago enrasado con tuerca, arandelas antigiro y tuercas de acero galvanizado, cortes, piezas especiales, taladros, platabandas y perfilera de refuerzo y anclaje, chapas y medios auxiliares para puesta en obra y sustentación, etc. La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados. Se seguirán los procedimientos de soldadura, galvanizado y preparación de superficies previo al lacado descritos en la memoria técnica. Según CTE, UNE-EN 1090-2, NTE EAS y EAV (o equivalentes). Según documentos gráficos de proyecto.						
s/planos						
	Pilar cruciforme (S01,S02): Pletina 1: 120x10x2255mm	2	0,1200	0,0100	17.662,5000	42,3900
	Pilar cruciforme (S01,S02): Pletinas 2 y 3: 50x10x21500mm	4	0,0500	0,0100	16.877,5000	33,7550
	Pilar cruciforme (S01,S02): Chapas triangulares	8	0,0014	0,0050	7.850,0000	0,4396
	Pilar cruciforme (S03,S04): Pletina 1: 120x10x2140mm	2	0,1200	0,0100	16.799,0000	40,3176
	Pilar cruciforme (S03,S04): Pletinas 2 y 3: 50x10x2040mm	4	0,0500	0,0100	16.014,0000	32,0280
	Pilar en T (S05): Pletina 1: 120x10x2140mm	1	0,1200	0,0100	16.799,0000	20,1588
	Pilar en T (S05): Pletina 2: 50x10x2040mm	1	0,0500	0,0100	16.014,0000	8,0070
	Placas de apoyo o anclaje pilares: 120x120x10mm	5	0,1200	0,1200	78,5000	5,6520
	Pernos anclaje placas: Ø16 para fijación de placa de anclaje	20	0,6500			13,0000
	Viga en T (V01, V05): Pletina 1: 120x10x1900 mm	2	0,1200	0,0100	14.915,0000	35,7960
	Viga en T (V01, V05): Pletina 2: 10x60x1514 mm	2	0,0100	0,0600	11.884,9000	14,2619
	Viga en T (V01, V05): Pletinas 3 y 4: 120x100x10 mm	4	0,1200	0,1000	78,5000	3,7680
	Viga en T (V03): Pletina 1: 120x10x1900 mm	1	0,1200	0,0100	14.915,0000	17,8980
	Viga en T (V03): Pletina 2: 10x60x1524 mm	1	0,0100	0,0600	11.963,4000	7,1780
	Viga en T (V03): Pletinas 3 y 4: 120x100x10 mm	2	0,1200	0,1000	78,5000	1,8840
	Viga en T (V02, V04): Pletina 1: 120x10x1554 mm	2	0,1200	0,0100	12.198,9000	29,2774
	Viga en T (V02, V04): Pletina 2: 10x60x1534 mm	2	0,0100	0,0600	12.041,9000	14,4503
	Viga en T (V02, V04): Pletinas 3 y 4: 120x100x10 mm	4	0,1200	0,1000	78,5000	3,7680
	Viga en L (V06, V07): 50x100mm e=10mm Longitud=2950mm	2	0,1500	0,0100	23.157,5000	69,4725
	T prolongacion vigas. pletina inferior e=10mm	6		0,0057	78,5000	2,6847
	Chapa plegada para banco e=10mm	1	2,4910	0,1200	78,5000	23,4652
	Chapa 410x60mm e=10mm para sujección madera banco	4	0,4100	0,0600	78,5000	7,7244
	Pernos: 8Ø16 para fijación de banco	8	0,3750			3,0000
	Placas de fijación a pilar de apoyabrazos	2	0,1600			0,3200
	Pletinas de apoyabrazos	1	3,9300			3,9300
	Apoyo isquiático (tubo de Ø100.5 y longitud 1385 mm + chapas de	1	19,3600			19,3600
	Bastidor módulo lateral (horiz.)	4	0,0800	0,0050	12.010,5000	19,2168
	Bastidor módulo lateral (vert.)	6	0,0800	0,0050	14.467,5500	34,7221
	Bastidor módulo trasero (horiz.)	4	0,0800	0,0050	11.029,2500	17,6468
	Bastidor módulo trasero (vert.)	4	0,0800	0,0050	14.467,5500	23,1481
	Junquillos vidrios (horiz.)	4	0,0345	0,0020	7.104,2500	1,9608
	Junquillos vidrios (vert.)	4	0,0345	0,0020	14.820,8000	4,0905
	(-)	10,35				10,3500
Total						565,1215

PPOLI m2 LACADO AL HORNO MEDIANTE APLICACIÓN ELECTROSTÁTICA DE PINTURA

M2. Lacado al horno mediante aplicación electrostática de pintura de poliéster en polvo, color RAL 7035, espesor de película 80 µm, calidad C4. Imprimación previa, en cabina, con base de poliéster - epoxi desgasificante para aplicación directa en substratos tipo galvanizado en caliente, espesor de película 100 µm. Limpieza previa del soporte mediante túnel de aspersión a presión para eliminar suciedad, aceite, etc. La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados. Según planos de detalle.

s/planos						
	Pilares delanteros en cruz (S01, S02)	2	2,1500	0,4600		1,9780

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		2	0,1000	0,0120		0,0024
		2	0,0100	0,0120		0,0002
	Pilares posteriores en cruz (S03, S04)	2	2,0400	0,4600		1,8768
		2	0,1000	0,0120		0,0024
		2	0,0100	0,0120		0,0002
	Pilar central T (S05)	1	2,0400	0,3600		0,7344
		1	0,1000	0,0120		0,0012
		1	0,0100	0,0120		0,0001
	Vigas cubierta T (V01, V02, V03)	3	0,2600	1,9000		1,4820
		3	0,0012			0,0036
		3	0,1300	1,5240		0,5944
		6	0,0100			0,0600
		6	0,0030			0,0180
		6	0,0114			0,0684
		6	0,0027			0,0162
	Vigas cubierta T (V05, V06)	2	0,2600	1,5540		0,8081
		2	0,0012			0,0024
		2	0,1300	1,5340		0,3988
		4	0,0100			0,0400
		4	0,0030			0,0120
	Vigas L cubierta	2	2,9500	0,2948		1,7393
		4	0,0140			0,0560
	Chapa plegada para banco e=10mm	1	0,1200	5,4055		0,6487
	Chapa 540x60mm e=10mm para sujección madera banco	4	0,1848			0,7392
	Chapa e=10mm para sujección de tubo apoyo isquiático	2	0,0250	2,0000		0,1000
	Apoyo isquiático: Perfil tubular Ø100mm longitud 1600mm	1	0,5100			0,5100
	Placas base	10	0,0140			0,1400
		5	0,0510	0,0100		0,0026
	Bastidor módulo lateral (horiz.)	4	0,1700		1,5300	1,0404
	Bastidor módulo lateral (vert.)	6	0,1700		1,8430	1,8799
	Bastidor módulo trasero (horiz.)	4	0,1700		1,4050	0,9554
	Bastidor módulo trasero (vert.)	4	0,1700		1,8430	1,2532
	Junquillos vidrios (horiz.)	4	0,0730		0,9050	0,2643
	Junquillos vidrios (vert.)	4	0,0730		1,8888	0,5515
	(-)	1,8				1,8000
					Total	19,7801

QTA010 m² REVESTIMIENTO DE CUBIERTA MEDIANTE PANEL COMPOSITE DE ALUMINIO

M2. Revestimiento de cubierta mediante pane



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	ministrados. Según documentos de proyecto.					
	s/planos	1				1,0000
		Total				1,0000
LVS010	m² VIDRIOS FIJOS 6+6 mm.					
M2. Acristalamiento de seguridad de grado fuerte formado por dos lunas flotadas de 6+6 mm de espesor, butiral transparente. Cantos pulidos. Incluso calzos para apoyo. Sellado perimetral continuo con silicona neutra compatible con la madera termotratada y el acero galvanizado, tipo Sikasil G20 gris o equivalente. Incluso p.p. de serigrafado mediante chorro de arena o similar. La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados. Según documentos de proyecto y NTE/FVE-12.						
s/planos						
	Vidrios laterales inferiores	2	0,8970	1,8800		3,3727
	Vidrios laterales superiores	2	0,2400			0,4800
		Total				3,8527
VDVNL	Ud VINILO AUTOADHESIVO 70 micras LAMINADO UVI					
M2. Vinilo polimérico autoadhesivo de 70 micras. Translúcido y/o transparente. Forma y dimensiones según documentación gráfica.						
s/planos						
		2				2,0000
		Total				2,0000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAPÍTULO 9 VARIOS						
SUBCAPÍTULO 9.1 RESTITUCIÓN						
GMA.01.01.01	MI Barreras filtrantes paja h=1m					
Colocación de barrera para retención de sedimentos, construída con balas de paja de cereal, fijada al terreno mediante estacas de madera de pino de 10x10 cm y 2 m de altura, enterrándose las pacas de paja a 10 cm de profundidad y las estacas de madera a 0,8 m, siendo la altura de la barrera de 1 m.						
		1	151,000			151,000
		Total				151,0000
SUBCAPÍTULO 9.2 APARCAMIENTO Y RAMALES						
GMA.01.01.02	Ud Punto limpio					
Punto limpio formado por contenedores (chatarra 30 m3, plásticos 30 m3, cartones 30 m3 y madera 30 m3), incluso acondicionamiento de terreno y solera.						
		1				1,000
		Total				1,0000
GMA.01.01.20	h Camión de riego de agua					
Camión de riego de agua						
		75				75,000
		Total				75,0000
GMA.01.01.05	MI Jalonamiento con estacas de madera					
Instalación y suministro de jalones de madera de 2 m de altura, hincada en el suelo a 0,35 m de profundidad, separadas 10 m entre si y unidas por una cinta bicolor de polietileno de baja densidad, incluido desmantelamiento y retirada a vertedero autorizado.						
		1	1.500,000			1.500,000
		Total				1.500,0000
SUBCAPÍTULO 9.3 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN						
GOB.08.01.01	PA LIMPIEZA Y TERMINACION OBRAS					
Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de obras.						
		1				1,000
		Total				1,0000



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAPÍTULO 10 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS						
EGR	ud	Estudio de Gestión de Residuos				
		1				1,000
		Total				1,0000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAPÍTULO 11 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD						
SS	UD	Estudio de seguridad y salud				
		Estudio de Seguridad y Salud				
		1				1,000
		Total				1,0000

ESTIMACIÓN DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1



Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	16ELCOND1240	m	CONDUCTOR UNIPOLAR DE CU: 240 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV		39,37
				TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.					
0002	16ELCOND13X6	m	CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 3x6 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV		5,14
				CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS.					
0003	16ELCOND1525	m	CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 5x25 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV		22,22
				VEINTIDOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.					
0004	16ELCONDBUS	m	CABLE DE BUS DE COMUNICACIONES Cu: 2x2x0,8 mm² Dca 500 V		1,20
				UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS.					
0005	DBTVC20X250A	u	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CGP(BTVC)-2(0)LG/400(160)-AE 160/250A		1.720,53
				MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.					
0006	DELPABEST6	u	LÍNEA DE ALIMENTACIÓN ESTANCO c/ CA- BLE DE CU 6mm² 750V		47,37
				CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.					
0007	DIEPTARQUE	u	BORNE DE TIERRA: ARQUETAS DE COM- PROBACIÓN		28,26
				VEINTIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.					
0008	DIEPTMALLA16	m	MALLA PARA TOMA DE TIERRA DE ES- TRUCTURA AP 16mm²		5,93
				CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.					

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0009	DIEPTPICATAPA	u	TOMA DE TIERRA CON PICA Y TAPA DE REGISTRO		86,54
				OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.					
0010	EAV010	kg	ACERO S275JR GALVANIZADO EN PILA- RES, VIGAS, CHAPAS Y/O PERFILES		3,93
				TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.					
0011	EGR	ud	Estudio de Gestión de Residuos		80.000,00
				OCHENTA MIL EUROS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA MIL EUROS					
0012	ELCEGBT	ud	CUADRO METÁLICO DE EMPOTRAR c/PUERTA IP-55: CGBT		4.725,10
				CUATRO MIL SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.					
0013	FSMAST20KW	u	INVERSOR DE CONEXION A RED 20 kWp		3.673,68
				TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.					
0014	GAX.01.02.040	M2	Encofrado oculto		21,44
				VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.					
0015	GAX.05.01.100	T	Árido AC 22 base G		8,48
				OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.					
0016	GMA.01.01.010	MI	Barreras filtrantes paja h=1m		22,60
				VEINTIDOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.					

CUADRO DE PRECIOS Nº 1



Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0017	GMA.01.01.021	M2	Capa geotextil		4,31
				CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS.					
0018	GMA.01.01.050	MI	Jalonamiento con estacas de madera		2,25
				DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.					
0019	GMA.01.01.061	M2	Encachado drenante		7,92
				SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.					
0020	GMA.01.01.090	Ud	Punto limpio		1.685,40
				MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.					
0021	GMA.01.01.100	M2	Hidrosiembra tipo I 25 G		0,81
				CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.					
0022	GMA.01.01.121	M2	Césped sembrado con mantenimiento		28,68
				VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.					
0023	GMA.01.01.201	h	Camión de riego de agua		45,79
				CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.					
0024	GMA.02.01.020	Ud	Fresno en contenedor (20-40 cm)		9,61
				NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.					
0025	GMA.02.01.170	Ud	Roble en contenedor (20-40 cm)		9,73
				NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.					

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0026	GMA.02.01.200	Ud	Abedul en contenedor (20-40 cm)		9,71
				NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.					
0027	GOB.01.01.010	M2	Despeje y desbroce mecánico en terreno sin clasificar		0,75
				CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.					
0028	GOB.01.02.030	M3	Demolición de muro de mampostería		24,53
				VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.					
0029	GOB.01.02.050	M3	Demolición de O.F. de hormigón armado por medios mecánicos		35,87
				TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.					
0030	GOB.01.02.060	M3	Demolición de O.F. de hormigón en masa por medios manuales		53,56
				CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.					
0031	GOB.02.01.020	M3	Excavación de tierra vegetal		2,85
				DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.					
0032	GOB.02.01.040	M3	Desmonte o excavación en tierras		3,13
				TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS.					
0033	GOB.02.01.090	M3	Excavación en zanja en tierras		5,49
				CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.					

CUADRO DE PRECIOS Nº 1



Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0034	GOB.02.02.010	M3	Terraplén o relleno todo-uno con suelos de la excavación		2,14
				DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS.					
0035	GOB.02.02.011	M3	Suministro y extensión de tierra vegetal		23,84
				VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.					
0036	GOB.02.02.012	M3	Extendido de tierra vegetal procedente de la obra		3,37
				TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.					
0037	GOB.02.02.070	M3	Coronación de terraplén con s. adecuado (excavación)		2,49
				DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.					
0038	GOB.02.02.110	M3	Suelo estabilizado in situ tipo S-EST3		4,44
				CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.					
0039	GOB.02.02.201	M3	Relleno localizado en zanjas con s.adecuados (excavación)		9,28
				NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.					
0040	GOB.02.03.010	M2	Perfilado y refino de taludes		0,82
				CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.					
0041	GOB.04.01.055	m	Cuneta triangular de 0,60 m, talud 1/1 y 1/1 y h=0,30 m		18,31
				DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS.					

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0042	GOB.04.01.060	m	Cuneta triangular de 0,90 m, talud: 2/1 y 1/1 y h= 0,30 m		22,33
				VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.					
0043	GOB.04.01.161	m	Cuneta triangular en tierras 1,00 m talud: 1/1 y 1/1 y h= 0,50 m		3,38
				TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.					
0044	GOB.04.01.170	m	Cuneta triangular en tierras 1,20 m talud: 2/1 y 1/1 y h= 0,40 m		3,91
				TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.					
0045	GOB.04.01.171	m	Cuneta triangular en tierras 1,80 m talud: 2/3 y 2/3 y h= 0,60 m		5,48
				CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.					
0046	GOB.04.02.010	m	Rígola prefabricada de ancho 25 cm		15,04
				QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS.					
0047	GOB.04.03.040	Ud	Inicio y terminación de paso salvacuneta		198,15
				CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.					
0048	GOB.04.04.011	Ud	Sumidero clase D-400 de 0,50 x 0,30 m		166,67
				CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.					
0049	GOB.04.04.020	Ud	Pozo de registro Ø=1000 mm para tubos hasta Ø=600		605,04
				SEISCIENTOS CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS.					

CUADRO DE PRECIOS Nº 1



Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0050	GOB.04.04.060	Ud	Arqueta de hormigón in situ HM-20 de 60x60 cm		270,88
				DOSCIENTOS SETENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.					
0051	GOB.04.05.010	m	Bajante tipo B-1 prefabricada de 540x320x150-110 mm		33,70
				TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.					
0052	GOB.04.05.050	m	Bordillo de coronación de terraplen		4,54
				CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.					
0053	GOB.04.06.030	m	Tubo dren PVC Ø200 mm SN4		24,16
				VEINTICUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS.					
0054	GOB.05.01.010	m	Recorte de pavimento o firme		1,45
				UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.					
0055	GOB.05.01.020	M3	Demolición por medios mecánicos de firme bituminoso		23,91
				VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.					
0056	GOB.05.01.050	M2	Demolición por medios mecánicos de ace-ras		6,02
				SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS.					
0057	GOB.05.01.080	M2	Fresado de pavimento existente (por cm de espesor)		0,61
				CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.					

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0058	GOB.05.02.010	M3	Zahorra artificial ZA - 0/20		20,78
				VEINTE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.					
0059	GOB.05.03.020	T	Emulsión asfáltica C60B3 TER		788,25
				SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.					
0060	GOB.05.03.030	T	Emulsión asfáltica C60BF4 IMP		776,72
				SETECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.					
0061	GOB.05.03.110	M2	Doble tratamiento superficial		3,25
				TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.					
0062	GOB.05.04.110	T	Hormigón bituminoso en caliente AC 22 ba-se 50/70 G		34,28
				TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.					
0063	GOB.05.04.130	T	Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin 50/70 S		34,53
				TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.					
0064	GOB.05.04.180	T	Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf 50/70 D		38,22
				TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.					
0065	GOB.05.04.340	T	Betún mejorado con caucho BC 50/70		641,30
				SEISCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS.					

CUADRO DE PRECIOS Nº 1



Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0066	GOB.05.05.020	M3	Pavimento de hormigón HF-3.5		126,44
				CIENTO VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.					
0067	GOB.06.01.450	m	Viga tipo artesa, h=180cm >33m		1.538,30
				MIL QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS.					
0068	GOB.06.01.550	M2	Prelosa de hormigón hasta e=8cm		67,63
				SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.					
0069	GOB.06.02.040	M3	Hormigón HA-30 en alzados		107,14
				CIENTO SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS.					
0070	GOB.06.02.050	M3	Hormigón HA-30 en cimientos		100,35
				CIEN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.					
0071	GOB.06.02.090	M3	Hormigón limpieza HL-150		60,43
				SESENTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS.					
0072	GOB.06.02.130	M2	Encofrado recto visto		26,57
				VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.					
0073	GOB.06.02.140	M2	Encofrado recto oculto		21,94
				VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.					
0074	GOB.06.02.160	Kg	Acero B500S		1,48
				UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.					

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0075	GOB.06.06.010	M2	Impermeabilización de losas y tableros		17,92
				DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.					
0076	GOB.06.06.020	M2	Impermeabiliz. en trasdós de muros y estribos		30,68
				TREINTA EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.					
0077	GOB.06.06.040	m	Junta dilatación 50-200 mm		459,91
				CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.					
0078	GOB.06.06.350	dm3	Neopreno zunchado		36,17
				TREINTA Y SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.					
0079	GOB.06.06.360	Ud	Prueba de carga (luz > 20 m y long.total < 50 m)		2.989,35
				DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.					
0080	GOB.07.01.030	m	Marca vial blanca de 10 cm (acrílica)		0,35
				CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.					
0081	GOB.07.01.060	m	Marca vial blanca de 30 cm (acrílica)		0,72
				CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.					
0082	GOB.07.01.070	m	Marca vial blanca de 40 cm (acrílica)		0,95
				CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.					

CUADRO DE PRECIOS Nº 1



Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0083	GOB.07.01.170	M2	Superficie pintada en cebreados (acrílica)		8,38
				OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.					
0084	GOB.07.02.010	Ud	Señal cuadrada de lado 600 mm		141,63
				CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.					
0085	GOB.07.02.020	Ud	Señal triangular de lado 900 mm		143,11
				CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS.					
0086	GOB.07.02.030	Ud	Señal circular de diámetro 600 mm		135,60
				CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.					
0087	GOB.07.02.040	Ud	Señal octogonal de doble apotema 600 mm		141,63
				CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.					
0088	GOB.07.02.050	Ud	Señal rectangular de 600x900 mm		171,79
				CIENTO SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.					
0089	GOB.07.02.190	M2	Cartel de chapa galvanizada		250,97
				DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.					
0090	GOB.07.04.020	m	Barrera de seguridad metálica N2, W5, A		35,19
				TREINTA Y CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.					

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0091	GOB.07.04.060	Ud	Abatimiento de barrera metálica simple de 4 m		288,50
				DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.					
0092	GOB.07.04.210	m	Pretil metálico nivel H3 y anchura de trabajo W3 a W6		338,54
				TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTI-MOS.					
0093	GOB.08.01.010	PA	LIMPIEZA Y TERMINACION OBRAS		14.000,00
				CATORCE MIL EUROS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL EUROS					
0094	GSA.01.01.490	Ud	Acomet. Red gral. Abast. 15 M.		377,53
				TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.					
0095	GSA.02.01.009	m	Tubería PVC Ø=200 mm SN8		17,43
				DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS.					
0096	GSA.02.01.020	m	Tubería PVC Ø=315 mm SN8		27,33
				VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.					
0097	GSA.02.01.021	m	Tubería PVC Ø=400 mm SN8		32,60
				TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.					
0098	GSA.03.01.001	u	LUMINARIA TIPO CÉLTIKA O EQUIVALEN-TE		247,74
				DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTI-MOS.					

CUADRO DE PRECIOS Nº 1



Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0099	GSA.04.01.011	MI	Prisma de canalización con cuatro tubos de PVC(2xØ=160 y 2xØ=110		39,72
				TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.					
0100	GUR.01.01.011	M2	Solera de hormigón HM-20 en base de firme (10 cm)		15,71
				QUINCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.					
0101	GUR.01.01.060	m	Bordillo hormigón A1		20,50
				VEINTE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.					
0102	GUR.01.01.121	M2	Pavimento de baldosa hidráulica de 40x40		26,93
				VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.					
0103	GUR.01.01.142	M2	Instalación celda drenante 52 mm		14,80
				CATORCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.					
0104	GUR.02.01.050	Ud	Papelera de madera (h=700 y Ø=460 mm)		207,83
				DOSCIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.					
0105	GUR.02.01.900	Ud	Mesa-banco de granito para zona verde		1.902,91
				MIL NOVECIENTOS DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.					
0106	GUR.03.01.030	m	Cierre de malla h=1.5m		24,25
				VEINTICUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.					
0107	LVS010	m²	VIDRIOS FIJOS 6+6 mm.		81,13
				OCHENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS.					

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0108	MAD	ud	PROTECCIÓN DE PILARES MEDIANTE MADERA TERMOTRATADA		94,61
				NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.					
0109	MAD_CELTRA	m2	MADERA TERMOTRATADA EN CERRAMIENTO e=30 mm.		77,90
				SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS.					
0110	MAD_CELTRAb	m2	MADERA TERMOTRATADA EN BANCO e=50 mm.		127,32
				CIENTO VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.					
0111	PCANA4110Z	m	CANALIZACION ENTERRADA PARA LINEAS 4xDN110 EN ZANJA		42,99
				CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.					
0112	PPOLI	m2	LACADO AL HORNO MEDIANTE APLICACIÓN ELECTROSTÁTICA DE PINTURA		22,10
				VEINTIDOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.					
0113	QTA010	m²	REVESTIMIENTO DE CUBIERTA MEDIANTE PANEL COMPOSITE DE ALUMINIO		84,05
				OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS.					
0114	RDM010	m²	TABLERO CONTRACHAPADO FENÓLICO MARINO e=30 mm. USO EXTERIOR		56,74
				CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.					
0115	RME020	m²	FORMACIÓN DE CAPA DE ESMALTE SINTÉTICO, COLOR RAL 7035		14,07
				CATORCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS.					

CUADRO DE PRECIOS Nº 1



Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
----	--------	----	-------------	-----------------	---------

0116	SS	UD	Estudio de seguridad y salud		39.000,00
				TREINTA Y NUEVE MIL EUROS	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL EUROS

0117	TACFLDN20	m	TUBO FLEXIBLE DE ACERO RECUBIERTO DE PVC. DN-16 (21mm)		6,07
				SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS.

0118	UPARQAP	u	ARQUETA PREFABRICADA PE 300x300x300mm c/TAPA DE ALTA RESISTENCIA		36,37
				TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

0119	VDVNL	Ud	VINILO AUTOADHESIVO 70 micras LAMINADO UVI		22,89
				VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

El redactor del proyecto

El promotor

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 TRABAJOS PRELIMINARES				
SUBCAPÍTULO 1.1 RESTITUCIÓN				
GOB.01.02.06	M3 Demolición de O.F. de hormigón en masa por medios manuales			
	Demolición con martillo manual y compresor de obra de fábrica de hormigón en masa de cualquier tipo, en pozos, arquetas, soleras, cimientos, muros, aletas, etc., incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo	18,2400	53,56	976,93
GOB.02.01.02	M3 Excavación de tierra vegetal			
	Excavación de tierra vegetal, con empleo de medios mecánicos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.	928,0800	2,85	2.645,03
GOB.01.02.03	M3 Demolición de muro de mampostería			
	Demolición de muro de mampostería, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	287,0000	24,53	7.040,11
GOB.01.01.01	M2 Despeje y desbroce mecánico en terreno sin clasificar			
		10.524,7300	0,75	7.893,55
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 RESTITUCIÓN.....				18.555,62
SUBCAPÍTULO 1.2 APARCAMIENTO Y RAMALES				
GOB.01.01.01	M2 Despeje y desbroce mecánico en terreno sin clasificar			
		31.428,5100	0,75	23.571,38
GOB.01.02.05	M3 Demolición de O.F. de hormigón armado por medios mecánicos			
	Demolición por medios mecánicos de obras de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo, en pozos, arquetas, soleras, cimientos, muros, aletas, etc., incluso corte de acero, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero.	9,4500	35,87	338,97
GOB.05.01.01	m Recorte de pavimento o firme			
	Recorte de pavimento o firme con sierra, incluso barrido y limpieza con medios manuales	260,0000	1,45	377,00
GOB.05.01.08	M2 Fresado de pavimento existente (por cm de espesor)			
	Fresado de pavimento existente (por cm de espesor), incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	5.550,0000	0,61	3.385,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 APARCAMIENTO Y RAMALES.....				27.672,85
TOTAL CAPÍTULO 1 TRABAJOS PRELIMINARES				46.228,47

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
SUBCAPÍTULO 2.1 RESTITUCIÓN				
GOB.02.02.01	M3 Extendido de tierra vegetal procedente de la obra			
	Extendido de tierra vegetal procedente de la obra	928,0800	3,37	3.127,63
GOB.02.02.01	M3 Suministro y extensión de tierra vegetal			
	Suministro y extensión de tierra vegetal	1.163,2000	23,84	27.730,69
GOB.02.01.04	M3 Desmante o excavación en tierras			
	Desmante o excavación en tierras, con empleo de medios mecánicos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.	161.258,9700	3,13	504.740,58
GOB.02.02.01	M3 Terraplén o relleno todo-uno con suelos de la excavación			
	Terraplén o relleno todo-uno con suelo procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.	382,7100	2,14	819,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1 RESTITUCIÓN.....				536.417,90
SUBCAPÍTULO 2.2 APARCAMIENTO Y RAMALES				
GOB.02.01.04	M3 Desmante o excavación en tierras			
	Desmante o excavación en tierras, con empleo de medios mecánicos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.	66.428,8600	3,13	207.922,33
GOB.02.02.01	M3 Terraplén o relleno todo-uno con suelos de la excavación			
	Terraplén o relleno todo-uno con suelo procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.	74.135,0100	2,14	158.648,92
GOB.02.03.01	M2 Perfilado y refino de taludes			
	Terminación, perfilado y refino de taludes, incluido transporte, extendido, humectación, compactación, retirada y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.	7.203,6500	0,82	5.906,99
GOB.02.02.07	M3 Coronación de terraplén con s. adecuado (excavación)			
	Formación de coronación de terraplén con suelo adecuado procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación, compactación, perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, totalmente terminado.	7.989,2080	2,49	19.893,13
GOB.02.02.11	M3 Suelo estabilizado in situ tipo S-EST3			
	Suelo estabilizado in situ con cemento, tipo S-EST3 con tierras de la propia excavación, extendido y compactado, humectación o secado y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado, sin incluir cemento.	4.793,5260	4,44	21.283,26
GOB.02.02.01	M3 Suministro y extensión de tierra vegetal			
	Suministro y extensión de tierra vegetal	1.758,7500	23,84	41.928,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2 APARCAMIENTO Y RAMALES.....				455.583,23
TOTAL CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS				992.001,13

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3 FIRMES Y PAVIMENTOS				
SUBCAPÍTULO 3.1 APARCAMIENTO Y RAMALES				
GOB.05.04.13	T Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin 50/70 S			
	Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin 50/70 S (antigua S-20), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.	1.307,6470	34,53	45.153,05
GOB.05.04.18	T Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf 50/70 D			
		1.753,9630	38,22	67.036,47
GOB.05.03.03	T Emulsión asfáltica C60BF4 IMP			
	Emulsión asfáltica C60BF4 IMP en riegos de imprimación (antigua ECL-1), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.	12,9500	776,72	10.058,52
GOB.05.03.02	T Emulsión asfáltica C60B3 TER			
	Emulsión asfáltica C60B3 TER en riegos termoadherentes (antigua ECR-1), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.	14,6840	788,25	11.574,66
GOB.05.02.01	M3 Zahorra artificial ZA - 0/20			
	Zahorra artificial, huso ZA - 0/20 puesta en obra, extendido, humectación y compactación, incluso preparación de la superficie de asiento.	3.256,9250	20,78	67.678,90
GOB.05.05.02	M3 Pavimento de hormigón HF-3.5			
	Pavimento de hormigón HF-3.5 con cemento de bajo calor de hidratación , incluso extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Incluida le ejecución de un tramo de prueba de 4 m de longitud a aprobar por la Dirección de Obra.	35,2640	126,44	4.458,78
GOB.05.03.11	M2 Doble tratamiento superficial			
	Doble tratamiento superficial con emulsión asfáltica C60B3 ADH (antigua ECR-1), incluso extensión, compactación, limpieza y barrido.	1.099,4630	3,25	3.573,25
GOB.05.04.34	T Betún mejorado con caucho BC 50/70			
	Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, BC 50/70, para mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de obra o planta.	174,1590	641,30	111.688,17
GOB.05.04.11	T Hormigón bituminoso en caliente AC 22 base 50/70 G			
	Hormigón bituminoso en caliente AC 22 base 50/70 G (antigua G-20), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.	613,6840	34,28	21.037,09
GUR.01.01.14	M2 Instalación celda drenante 52 mm			
		2.312,5000	14,80	34.225,00
GMA.01.01.06	M2 Encachado drenante			
	Encachado drenante, totalmente terminado.	2.312,5000	7,92	18.315,00
GMA.01.01.07	M2 Capa geotextil			
	Colocación de barrera para retención de sedimentos, construida con geotextil no tejido, unido térmicamente, de 100 N/cm de resistencia a tracción y gramaje superior a 200 gr/m2, enterrándose el geotextil a 10 cm de profundidad.	2.312,5000	4,31	9.966,88

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GUR.01.01.01	M2 Solera de hormigón HM-20 en base de firme (10 cm)			
	Pavimento de hormigón HM-20, incluso preparación de la base, extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Totalmente terminado.	2.312,5000	15,71	36.329,38
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1 APARCAMIENTO Y RAMALES.....				441.095,15
TOTAL CAPÍTULO 3 FIRMES Y PAVIMENTOS				441.095,15

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4 DRENAJE				
SUBCAPÍTULO 4.1 RESTITUCIÓN				
GOB.04.01.17	m Cuneta triangular en tierras 1,20 m talud: 2/1 y 1/1 y h= 0,40 m Cuneta triangular en tierras de sección 1,20 m, con taludes 2/1 y 1/1 y h= 0,40 m, incluso compactación y preparación de la superficie, totalmente terminada.	1.930,0000	3,91	7.546,30
GOB.04.01.17	m Cuneta triangular en tierras 1,80 m talud: 2/3 y 2/3 y h= 0,60 m Cuneta triangular en tierras de sección 1,80 m, con taludes 2/3 y 2/3 y h= 0,60 m, incluso compactación y preparación de la superficie, totalmente terminada.	313,0000	5,48	1.715,24
GOB.04.01.16	m Cuneta triangular en tierras 1,00 m talud: 1/1 y 1/1 y h= 0,50 m Cuneta triangular en tierras de sección 1,00 m, con taludes 1/1 y 1/1 y h= 0,50 m, incluso compactación y preparación de la superficie, totalmente terminada.	237,0000	3,38	801,06
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.1 RESTITUCIÓN.....				10.062,60
SUBCAPÍTULO 4.2 APARCAMIENTO Y RAMALES				
GOB.04.04.02	Ud Pozo de registro Ø=1000 mm para tubos hasta Ø=600 Pozo de registro Ø=100 cm para tubos hasta Ø=600, profundidad hasta 2,5 m, para canalizaciones hasta Ø=600 mm , formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, arcos y conos de reducción prefabricados de hormigón, marco y tapa de fundición clase D=400, incluso excavación y relleno de trasdós, sellado de juntas, recibido de pates y marco, y puesta a cota con HM-20 totalmente terminado.	21,0000	605,04	12.705,84
GOB.04.05.01	m Bajante tipo B-1 prefabricada de 540x320x150-110 mm Bajante tipo B-1, formada por piezas prefabricadas de hormigón de 540x320x150-110 mm, solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, totalmente terminado.	409,5000	33,70	13.800,15
GOB.04.01.06	m Cuneta triangular de 0,90 m, talud: 2/1 y 1/1 y h= 0,30 m Cuneta triangular de sección 0,90 m, con taludes 2/1 y 1/1 y h= 0,30 m, revestida de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, reglado y p.p de encofrado, terminada.	785,5000	22,33	17.540,22
GOB.04.03.04	Ud Inicio y terminación de paso salvacuneta Boquillas, aletas y solera para inicio y terminación de paso salvacuneta, incluso rejillas clase D-400,excavación, encofrado, desencofrado, con hormigón HM-20 en cimientos y alzados, totalmente terminada.	2,0000	198,15	396,30
GOB.04.05.05	m Bordillo de coronación de terraplen Bordillo en coronación de terraplen ejecutado "in situ" de dimensiones 10x15 cm, totalmente terminado.	957,0000	4,54	4.344,78
GOB.04.02.01	m Rígola prefabricada de ancho 25 cm Rígola prefabricada doble capa, de sección inclinada o canal, de ancho 25 cm, solera de hormigón HM-20 de espesor 10 cm, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, totalmente terminado.	561,0000	15,04	8.437,44

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GOB.04.04.01	Ud Sumidero clase D-400 de 0,50 x 0,30 m Sumidero clase D-400, de dimensiones interiores 0,50 x 0,30 m, incluso apertura de hueco, relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, rejilla de fundición abatible, piezas especiales de conexión y puesta a cota con HM-20,totalmente colocado y terminado según normas UNE EN 124 o equivalente.	37,0000	166,67	6.166,79
GOB.04.01.05	m Cuneta triangular de 0,60 m, talud 1/1 y 1/1 y h=0,30 m Cuneta triangular de sección 0,60 m, con taludes 1/1 y 1/1 y h= 0,30 m, revestida de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, reglado y p.p de encofrado, terminada.	628,6400	18,31	11.510,40
GSA.02.01.00	m Tubería PVC Ø=200 mm SN8 Tubo de PVC Ø=200 mm SN8, colocado sobre cama de arena de 10 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm. Inluido sellado de juntas, suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación, totalmente terminado(excluido excavación y relleno).	426,1700	17,43	7.428,14
GSA.02.01.02	m Tubería PVC Ø=315 mm SN8 Tubo de PVC Ø=315 mm SN8, colocado sobre cama de arena de 10 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm. Inluido sellado de juntas, suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación, totalmente terminado(excluido excavación y relleno).	108,1500	27,33	2.955,74
GSA.02.01.02	m Tubería PVC Ø=400 mm SN8 Tubo de PVC Ø=400 mm SN8, colocado sobre cama de arena de 10 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm. Inluido sellado de juntas, suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación, totalmente terminado(excluido excavación y relleno).	155,0000	32,60	5.053,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.2 APARCAMIENTO Y RAMALES.....				90.338,80
TOTAL CAPÍTULO 4 DRENAJE.....				100.401,40

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 5 ESTRUCTURAS				
SUBCAPÍTULO 5.1 APARCAMIENTO Y RAMALES				
APARTADO 5.2.1 ESTRIBOS				
GOB.02.01.04	M3 Desmonte o excavación en tierras			
	Desmonte o excavación en tierras, con empleo de medios mecánicos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.	847,4200	3,13	2.652,42
GOB.02.02.01	M3 Terraplén o relleno todo-uno con suelos de la excavación			
	Terraplén o relleno todo-uno con suelo procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.	323,5400	2,14	692,38
GOB.06.02.16	Kg Acero B500S			
	Acero en barras corrugadas B500S colocado en armaduras pasivas, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocado y separadores.	53.328,6500	1,48	78.926,40
GOB.06.02.04	M3 Hormigón HA-30 en alzados			
	Hormigón para armar HA-30 en alzados, vertido, vibrado y colocado, incluso bomba/bombeo, totalmente terminado.	236,3300	107,14	25.320,40
GOB.06.02.05	M3 Hormigón HA-30 en cimientos			
	Hormigón para armar HA-30 en cimentaciones, vertido, vibrado y colocado, totalmente terminado.	315,8600	100,35	31.696,55
GOB.06.02.09	M3 Hormigón limpieza HL-150			
	Hormigón de limpieza HL-150, vertido, vibrado y colocado, totalmente terminado.	24,5300	60,43	1.482,35
GOB.06.02.13	M2 Encofrado recto visto			
	Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	285,7800	26,57	7.593,17
GOB.06.02.14	M2 Encofrado recto oculto			
	Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	235,4400	21,94	5.165,55
TOTAL APARTADO 5.2.1 ESTRIBOS.....				153.529,22

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 5.2.2 TABLERO				
GOB.06.01.55	M2 Prelosa de hormigón hasta e=8cm			
	Prelosa prefabricada de hormigón de hasta 8 cm de espesor, completamente ejecutada. Incluso suministro, transporte y colocación.	585,0000	67,63	39.563,55
GOB.06.02.16	Kg Acero B500S			
	Acero en barras corrugadas B500S colocado en armaduras pasivas, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocado y separadores.	24.696,0000	1,48	36.550,08
GOB.06.02.04	M3 Hormigón HA-30 en alzados			
	Hormigón para armar HA-30 en alzados, vertido, vibrado y colocado, incluso bomba/bombeo, totalmente terminado.	117,6000	107,14	12.599,66
GOB.06.02.13	M2 Encofrado recto visto			
	Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	16,8000	26,57	446,38
GOB.06.02.14	M2 Encofrado recto oculto			
	Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	5,6000	21,94	122,86
GOB.06.01.45	m Viga tipo artesa, h=180cm >33m			
	Viga prefabricada pretensada artesa de h=180 cm, de más de 33 m, incluso transporte, colocación y todos los materiales y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.	84,0000	1.538,30	129.217,20
GOB.06.06.35	dm3 Neopreno zunchado			
	Apoyo de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado) sustituible, totalmente colocado, incluso nivelación del apoyo con mortero especial de alta resistencia y autonivelante.	94,6400	36,17	3.423,13
TOTAL APARTADO 5.2.2 TABLERO.....				221.922,86

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 5.2.3 ACABADOS				
GOB.07.04.21	m Pretil metálico nivel H3 y anchura de trabajo W3 a W6			
	Pretíl metálico con nivel de contención H3, anchura de trabajo comprendida entre W3 y W6, incluso tornillería, anclajes y captafaros, totalmente instalada.	106,0000	338,54	35.885,24
GOB.06.06.01	M2 Impermeabilización de losas y tableros			
	Impermeabilización de losas y tableros de estructuras, con mezcla en caliente de mastic-betún-caucho aplicado a llana con un espesor de 3 mm, incluso limpieza mediante chorreado ligero de la superficie de hormigón y capa de imprimación al agua.	526,7770	17,92	9.439,84
GOB.06.06.04	m Junta dilatación 50-200 mm			
	Junta de dilatación para tablero de entre 50 y 200 mm de movimiento máximo, tipo JNA o similar, totalmente colocada, incluso p.p. de operaciones de corte y demolición, perforaciones, resina epoxi, pernos, anclajes químicos y selladores.	24,0000	459,91	11.037,84
GOB.06.06.36	Ud Prueba de carga (luz > 20 m y long.total < 50 m)			
	Realización de prueba de carga estática en pasos superiores e inferiores, viaductos y otras estructuras estándar (luz mayor de 20 m y longitud total inferior a 50 m), incluyendo la redacción del proyecto y del informe de prueba de carga, y la realización de los cálculos y la definición de los planos que se considere necesario, por vano.	2,0000	2.989,35	5.978,70
TOTAL APARTADO 5.2.3 ACABADOS				62.341,62

APARTADO 5.2.4 MUROS				
GOB.02.01.04	M3 Desmonte o excavación en tierras			
	Desmonte o excavación en tierras, con empleo de medios mecánicos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.	457,6000	3,13	1.432,29
GOB.02.02.01	M3 Terraplén o relleno todo-uno con suelos de la excavación			
	Terraplén o relleno todo-uno con suelo procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.	310,6400	2,14	664,77
GOB.04.06.03	m Tubo dren PVC Ø200 mm SN4			
	Tubo dren PVC Ø 200 mm SN4 formado por tubo perforado, incluso preparación de la superficie de asiento, material filtrante y geotextil de protección, totalmente terminado(excluida excavación y relleno).	44,0000	24,16	1.063,04
GOB.06.02.16	Kg Acero B500S			
	Acero en barras corrugadas B500S colocado en armaduras pasivas, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.	16.875,1000	1,48	24.975,15
GOB.06.02.04	M3 Hormigón HA-30 en alzados			
	Hormigón para armar HA-30 en alzados, vertido, vibrado y colocado, incluso bomba/bombeo, totalmente terminado.	46,6400	107,14	4.997,01
GOB.06.02.05	M3 Hormigón HA-30 en cimientos			
	Hormigón para armar HA-30 en cimentaciones, vertido, vibrado y colocado, totalmente terminado.	100,1000	100,35	10.045,04
GOB.06.02.09	M3 Hormigón limpieza HL-150			
	Hormigón de limpieza HL-150, vertido, vibrado y colocado, totalmente terminado.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		15,4000	60,43	930,62
GOB.06.02.13	M2 Encofrado recto visto			
	Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	138,6000	26,57	3.682,60
GOB.06.02.14	M2 Encofrado recto oculto			
	Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	123,8000	21,94	2.716,17
GOB.06.06.02	M2 Impermeabiliz. en trasdós de muros y estribos			
	Capa de impermeabilización en trasdós de muros y estribos, incluida colocación de lámina drenante y geotextil, incluso limpieza, dos capas de mastic bituminoso y riego silíceo, totalmente terminado.	110,4400	30,68	3.388,30
TOTAL APARTADO 5.2.4 MUROS.....				53.894,99
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.1 APARCAMIENTO Y RAMALES.....				491.688,69
TOTAL CAPÍTULO 5 ESTRUCTURAS				491.688,69

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 6 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS			
	SUBCAPÍTULO 6.1 APARCAMIENTO Y RAMALES			
	APARTADO 6.1.1 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
GOB.07.02.01	Ud Señal cuadrada de lado 600 mm Señal cuadrada de lado 600 mm y retrorreflectancia nivel RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.	12,0000	141,63	1.699,56
GOB.07.02.02	Ud Señal triangular de lado 900 mm Señal triangular de lado 900 mm y retrorreflectancia nivel RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.	3,0000	143,11	429,33
GOB.07.02.03	Ud Señal circular de diámetro 600 mm Señal circular de diámetro 600 mm y retrorreflectancia nivel RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.	12,0000	135,60	1.627,20
GOB.07.02.04	Ud Señal octogonal de doble apotema 600 mm Señal octogonal de doble apotema 600 mm y retrorreflectancia nivel RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.	6,0000	141,63	849,78
GOB.07.02.05	Ud Señal rectangular de 600x900 mm Señal rectangular de 600x900 mm y retrorreflectancia nivel RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.	3,0000	171,79	515,37
GOB.07.02.19	M2 Cartel de chapa galvanizada Cartel de chapa galvanizada de nivel de retrorreflectancia RA3, incluso postes galvanizados de sustentación anclajes y cimentación, colocado.	1,8300	250,97	459,28
	TOTAL APARTADO 6.1.1 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....			5.580,52
	APARTADO 6.1.2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			
GOB.07.01.03	m Marca vial blanca de 10 cm (acrílica) Marca vial de TIPO II (RR) , de pintura reflectante blanca de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.	4.579,2040	0,35	1.602,72
GOB.07.01.06	m Marca vial blanca de 30 cm (acrílica) Marca vial de TIPO II (RR) , de pintura reflectante blanca de 30 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.	35,5400	0,72	25,59
GOB.07.01.07	m Marca vial blanca de 40 cm (acrílica) Marca vial de TIPO II (RR) , de pintura reflectante blanca de 40 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.	740,1830	0,95	703,17
GOB.07.01.17	M2 Superficie pintada en cebreados (acrílica) Superficie pintada en cebreados, rótulos y signos, con pintura reflexiva acrílica, incluso barrido y premarcaje, realmente pintada.	202,2500	8,38	1.694,86
	TOTAL APARTADO 6.1.2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			4.026,34

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 6.1.3 SISTEMAS DE CONTENCIÓN			
GOB.07.04.02	m Barrera de seguridad metálica N2, W5, A Barrera de seguridad metálica simple con nivel de contención N2, anchura de trabajo W5 o inferior, deflexión dinámica 1.30 m o inferior, índice de severidad A, de acero galvanizado en caliente, con postes tubulares metálicos cada 2 m, hincada con p.p. de postes, conectores, separadores, captafaros y juego de tornillería, totalmente colocada.	2.029,7300	35,19	71.426,20
GOB.07.04.06	Ud Abatimiento de barrera metálica simple de 4 m Abatimiento de barrera de seguridad simple de 4 m de longitud, incluso captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.	10,0000	288,50	2.885,00
	TOTAL APARTADO 6.1.3 SISTEMAS DE CONTENCIÓN			74.311,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.1 APARCAMIENTO Y RAMALES.....			83.918,06
	TOTAL CAPÍTULO 6 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS.....			83.918,06

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 7 OBRAS COMPLEMENTARIAS			
	SUBCAPÍTULO 7.1 APARCAMIENTO Y RAMALES			
	APARTADO 7.1.1 ACOMETIDA DE BAJA TENSIÓN Y CGPM			
	SUBAPARTADO 7.1.1.1 TRABAJOS PREVIOS			
GOB.05.01.05	M2 Demolición por medios mecánicos de aceras			
	Demolición y levantado por medios mecánicos de aceras,con solera de hormigón, incluido carga y trasnporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia.	30,8000	6,02	185,42
GOB.05.01.02	M3 Demolición por medios mecánicos de firme bituminoso			
	Demolición y levantado por medios mecánicos de firme bituminoso de espesor variable, con retirada, carga de productos y trasnporte a vertedero a cualquier distancia.	4,7400	23,91	113,33
	TOTAL SUBAPARTADO 7.1.1.1 TRABAJOS PREVIOS.....			298,75
	SUBAPARTADO 7.1.1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
GOB.02.01.09	M3 Excavación en zanja en tierras			
	Excavación en zanja en tierras, por medios mecánicos, con agotamiento de aguas, p.p. de entibación y medios auxiliares, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.	205,2000	5,49	1.126,55
GOB.02.02.20	M3 Relleno localizado en zanjas con s.adecuados (excavación)			
	Relleno localizado en zanjas o cimientos con suelos seleccionados procedentes de excavación, mediante medios mecánicos, incluso transporte, extendido, humectación y compactación.	94,0500	9,28	872,78
	TOTAL SUBAPARTADO 7.1.1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS			1.999,33
	SUBAPARTADO 7.1.1.3 ARQUETAS			
GOB.04.04.06	Ud Arqueta de hormigón in situ HM-20 de 60x60 cm			
	Arqueta de hormigón in situ HM-20,de dimensiones interiores 60x60 cm, espesor de paredes y solera 20 cm, con tapa prefabricada de hormigón o rejilla de fundición clase D-400, incluso excavación, encofrado, desencofrado y relleno de trasdós compactado, totalmente terminada.	9,0000	270,88	2.437,92
	TOTAL SUBAPARTADO 7.1.1.3 ARQUETAS.....			2.437,92
	SUBAPARTADO 7.1.1.4 CANALIZACIONES Y CUADRO			
GSA.04.01.01	MI Prisma de canalización con cuatro tubos de PVC(2xØ=160 y 2xØ=110			
	Prisma de canalización con cuatro tubos de PVC (2xØ=160 y 2xØ=110), i/excavación en zanja, cama de arena y cubrición de arena/hormigón.	290,0000	39,72	11.518,80

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ELCEGBT	ud CUADRO METÁLICO DE EMPOTRAR c/PUERTA IP-55: CGBT			
	Suministro, instalación y montaje del Cuadro Eléctrico Metálico para su instalación en superficie CGBT. Envolvente y sistema funcional para realizar cuadros de distribución de baja tensión de hasta 160 A, en entornos terciarios o industriales de acuerdo con el Pliego de Condiciones. Fabricado en material termoplástico. Grado de protección IP-55 con revestimiento que incluye puertas. Grado de protección contra los choques mecánicos IK-09. Conteniendo su interior todos los interruptores automáticos, elementos de mando, equipos de medida ó analizadores de redes y la aparamenta eléctrica, que será selectiva, descritos en los planos de esquemas unifilares adjuntos al proyecto, incluso etiquetado de equipos, montaje y conexiones. Se incluye parte proporcional de pequeño material, tornillería, maquinaria, restitución de material defectuoso y mano de obra. Aparamenta y Envolvente del fabricante de Schneider Electric o equivalente aprobado por la D.F. Características técnicas: - Aparamenta eléctrica de protección de Poder de Corte mínimo Icc = 10 kA y de corte omnipolar. - Cumplimiento de las normas CEI 60439-1, UNE EN 60439-1. - Tensión asignada de empleo y aislamiento: 415 V - Corriente asignada de empleo IN (40º C): 160 A - Corriente asignada de cresta admisible Ipk: 15 kA - Corriente asignada de corta duración admisible Icw: 10 kA ef./1s - Conexión de la aparamenta eléctrica por medio de elementos repartidores adaptados a cada tipo de conexión ó peines de conexión. - Colector de tierra en la parte inferior del cuadro. - Espacio de reserva del cuadro eléctrico mínimo del 20% - Tejadillo para lluvias Totalmente montado, cableado, conexionado y probado en taller (cableado y funcionamiento eléctrico, aislamiento, medidas de protección; e inspección visual, mecánica y eléctrica). Completamente instalado, probado y funcionando.			
	Las normas citadas a utilizar, serán esas o unas equivalentes a ellas.	1,0000	4.725,10	4.725,10



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16ELCOND12	m CONDUCTOR UNIPOLAR DE CU: 240 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV			
	Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Unipolar de 240 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cable conductor unipolar de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cable con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40°C/+90°C, y de los conductores 90°C en servicio permanente, 250°C en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.			
	Las normas citadas a utilizar, serán esas o unas equivalentes a ellas.			
		1.450,0000	39,37	57.086,50
TOTAL SUBAPARTADO 7.1.1.4 CANALIZACIONES Y CUADRO.....				73.330,40
TOTAL APARTADO 7.1.1 ACOMETIDA DE BAJA TENSIÓN Y CGPM.....				78.066,40

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 7.1.2 ALUMBRADO EXTERIOR Y ESTACIÓN DE SERVICIO				
UPARQAP	u ARQUETA PREFABRICADA PE 300x300x300mm c/TAPA DE ALTA RESISTENCIA			
	Suministro e instalación de arqueta cuadrada de fondo plano desmontable con tapa de polietileno de alta densidad de 300x300x300mm, destinada a registros de picas e instalaciones de suministro de alumbrado exterior en redes de baja tensión. Se fabrican con fondo plano troquelado y tapa de alta resistencia con carga de rotura de 4,8kg/cm² según UNE EN 124o equivalente. Dispone de laterales troquelados de distintas medidas con objeto de poder romperse en función del tipo de canalización. Incluye con tapa y marco de polietileno de alta densidad con clase de carga según UNE-EN 124. Colocada sobre cama de arena de río de 10cm de espesor con p.p. de medios auxiliares para su instalación, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior. Totalmente instalada.	32,0000	36,37	1.163,84
PCANA4110Z	m CANALIZACION ENTERRADA PARA LINEAS 4xDN110 EN ZANJA			
	Fabricación de canalización eléctrica subterránea para cables de alta o baja tensión entubados en zanja para borde de calzada, acera o terreno exterior, de 80cm de profundidad y 45cm de ancho, según las normas de la compañía eléctrica suministradora. Formada por CUATRO tubos para la canalización enterrada, según la Norma UNE-EN 50086 o equivalente, fabricados en polietileno de alta densidad de color rojo de 6 metros de longitud y 110 mm de diámetro, con una resistencia a la compresión de 450 N y una resistencia al impacto de 40 J. según la Norma UNE-EN 50086-2-4 o equivalente. Los tubos se situarán sobre un lecho de arena de 5cm de espesor. A continuación se cubrirán los tubos y se realizará el compactado mecánico, empleándose el tipo de tierra y las tongadas adecuadas para conseguir un próctor del 95% , teniendo en cuenta que el tubo verde de comunicaciones irá situado por encima a 4 cm aproximadamente. Se incluye la excavación de la zanja, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, relleno con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación, compactación y colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera o calzada, incluso retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación. Totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	900,0000	42,99	38.691,00
DIEPTMALLA	m MALLA PARA TOMA DE TIERRA DE ESTRUCTURA AP 16mm²			
	Suministro y realización de Red de toma de tierra de estructura para el edificio, empleando como electrodo cable de cobre desnudo recocido de 16m² de sección nominal de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022 o equivalente. Tendido del mismo enterrado a una profundidad mínima de 0,8m del nivel inferior de solera del edificio y unido mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata y a cada latiguillo de derivación de la red. Incluye parte proporcional de soldadura aluminotérmica y material de conexión del tipo KLK Weld o equivalente. Ejecutada según indicaciones de REBT, medida y comprobada la resistencia de tierra.	862,0000	5,93	5.111,66
DIEPTARQUE	u BORNE DE TIERRA: ARQUETAS DE COMPROBACIÓN			
	Suministro e instalación de borne de puesta a tierra formado por arqueta de comprobación y pruebas de resistencia de tierra fabricada en polyester, alojando en su interior un puente de prueba y comprobación de la toma de tierra formado por una caja de seccionamiento a tierra para cable de hasta 50 mm², tipo CST-50 de URIARTE o equivalente, según se indica en los planos de puesta a tierra. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral posterior. Red de tierras general completamente montada, instalada, probada y garantizada su continuidad y valor de resistencia.	21,0000	28,26	593,46

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GSA.03.01.00	u LUMINARIA TIPO CÉLTICA O EQUIVALENTE			
	Suministro de luminaria modelo tipo CELTIKA de Setga, o equivalente,de características: CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS: - Cuerpo de aluminio AL6063-T6 extruido y anodizado, que actúa como elemento de soporte y disipador singular continuo mediante 7 ranuras laterales capaces de comunicar la parte inferior (donde se ubica el módulo óptico) de la luminaria con el área lateral, maximizando la conducción y favoreciendo la disipación térmica de la misma. - Cuerpo disipador presenta una superficie superior totalmente uniforme y curva a fin de evitar la acumulación de suciedad y consecuente pérdida de eficiencia en la luminaria. - Sistema frontal de acceso al driver fabricado en inyección de aluminio L-2520 termo-lacada. - Sistema de sujeción trasero fabricado en inyección de aluminio L-2520 termo-lacada. Este sistema de sujeción cumple con UNE-EN-60068. IP 66-68 IK 08-10 CARACTERÍSTICAS DE LA ÓPTICA: - De 12 LEDs de alto rendimiento en módulos de 12 LEDs con conector para su fácil reposición de forma independiente. - PCB LED de alto rendimiento con IRC=80 / 3000°K. - Máxima precisión, eficacia y estabilidad óptica mediante el empleo de lentes de alto rendimiento (sin cierre de vidrio). CARACTERÍSTICAS DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN: - Diseño compacto y totalmente encapsulado. - Factor de potencia = 0,97. - Rendimiento = 90% . - Rizado AF < 5% (pk-pk) / avg - THD de entrada < 8% - Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento. - Protección electrónica de cortocircuitos. - Soporta impulsos de rayo hasta 7kV (L-N-PE). - Regulación bajo demanda: Doble nivel, DALI, 1-10V, AMP Dimming CLASE ELÉCTRICA II Protector contra sobretensiones 10kV. Marcado CE La luminaria debe cumplir con los Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología Led de alumbrado público del CEI-IDAE.	31,0000	247,74	7.679,94
DIEPTPICAT	u TOMA DE TIERRA CON PICA Y TAPA DE REGISTRO			
	Suministro e instalación de toma de tierra independiente realizada con pica cilíndrica de acero cobrizado de 2,5m. de longitud y 18,3mm de diámetro, fabricada según norma UNE 21056 o equivalente. Conectada a la estructura o al borne de puesta a tierra correspondiente por medio de cable de cobre recocido de 35mm² de sección; y unido a las mismas mediante soldadura aluminotérmica de tipo KLK Weld o equivalente. Incluye tapa de registro de polyester para toma de tierra DE 250x250x60mm, modelo TRP250 de URIARTE o SIMILAR. Incluido pequeño material. Totalmente instalada, probada y funcionando.	21,0000	86,54	1.817,34

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16ELCOND15	m CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 5x25 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV			
	Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 5x25 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40°C/+90°C, y de los conductores 90°C en servicio permanente, 250°C en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.	10,0000	22,22	222,20
DBTVC20X25	u CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CGP(BTVC)-2(0)LG/400(160)-AE 160/250A			
	Suministro e instalación de caja general de protección (CGP) con BTVCs para múltiples LGA en red aérea o subterránea para su colocación de acceso exterior dentro de una hornacina debidamente ventilada según las normas y especificaciones de la compañía eléctrica suministradora, modelo CGP(BTVC)-2(0)LG/400(160)-AE del fabricante CLAVED o similar aprobado por la compañía eléctrica suministradora y la D.F. CGP(BTVC) con puerta y tejadillo para instalación directamente al exterior (empotrada, semi-empotrada o sobre zócalo) accesible directamente desde el suelo, alimentada desde la red aérea o subterránea. Posibilidad de "Reparto de Red" (Entrada y Salida de Red) y de Acometida "Dedicada" desde Centro de Transformación. Alimentación 2 hasta 4 LGAs con salida de todos sus conductores por la parte inferior. Alimentación Trifásica sin seccionamiento de Neutro y protección mediante BTVCs. Hasta 2 bases tripolares BTVC tamaño NH-2 de 400A o 4 BTVC de tamaño NH-00 de 160A. Puerta con retenedor y cierre de triple acción accionado desde maneta con bulón para candado. Tejadillo vierteaguas resistente con ventilación y rejilla anti-mosquitos. Entrada de todos los conductores por espacio diáfano en la parte inferior. Punto de conexión para Puesta a Tierra de Neutro (Sección máxima admisible 50mm²). Sección máxima admisible de cables (Acometida y LGA): 240mm² (Conexión en tornillos M10). Alto: 1.065mm x Ancho: 500mm x Fondo: 300mm. Incorpora en su interior los fusibles unipolares cerrados tipo 1 de 160 A instalados en sus bases correspondientes. Se incluye la instalación de puerta metálica para instalación de la CGP según las normas de la compañía suministradora. Totalmente instalada con los accesorios de fijación y montaje necesarios, probada, verificada y en servicio.	1,0000	1.720,53	1.720,53
TOTAL APARTADO 7.1.2 ALUMBRADO EXTERIOR Y ESTACIÓN DE SERVICIO.....				56.999,97



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 7.1.3 ABASTECIMIENTO				
GSA.01.01.49	Ud Acomet. Red gral. Abast. 15 M. Ud. Acometida domiciliaria de abastecimiento a la red general (depósito, red municipal, ...etc) hasta una longitud de 15 m, a una profundidad media 1,20 m., en todo tipo de terreno, con rotura de pavimento por medio de compresor, ex cavación mecánica, tubo de PE D=160 mm., relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga. Inluido sellado de juntas, suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación, totalmente terminado.	20,0000	377,53	7.550,60
TOTAL APARTADO 7.1.3 ABASTECIMIENTO.....				7.550,60
APARTADO 7.1.4 PUNTOS DE RECARGA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS				
SUBAPARTADO 7.1.4.1 RECARGA VEHÍCULOS				
UPARQAP	u ARQUETA PREFABRICADA PE 300x300x300mm c/TAPA DE ALTA RESISTENCIA Suministro e instalación de arqueta cuadrada de fondo plano desmontable con tapa de polietileno de alta densidad de 300x300x300mm, destinada a registros de picas e instalaciones de suministro de alumbrado exterior en redes de baja tensión. Se fabrican con fondo plano troquelado y tapa de alta resistencia con carga de rotura de 4,8kg/cm² según UNE EN 124o equivalente. Dispone de laterales troquelados de distintas medidas con objeto de poder romperse en función del tipo de canalización. Incluye con tapa y marco de polietileno de alta densidad con clase de carga según UNE-EN 124. Colocada sobre cama de arena de río de 10cm de espesor con p.p. de medios auxiliares para su instalación, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior. Totalmente instalada.	8,0000	36,37	290,96
DELPABEST	u LÍNEA DE ALIMENTACIÓN ESTANCO c/ CABLE DE CU 6mm² 750V Suministro e instalación de punto de alimentación eléctrica en instalación superficial, formado por: · Dos Tubos curvables de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4. · Cinco conductores de cobre unipolares de 4 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS) y color de la cubierta según la ITC-BT-19 del R.E.B.T. La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluso cable para red equipotencial tipo, canalizados bajo tubo en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,30 cm de ancho por 0,30 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado. incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y probado.	7,0000	47,37	331,59
TOTAL SUBAPARTADO 7.1.4.1 RECARGA VEHÍCULOS				622,55

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBAPARTADO 7.1.4.2 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA				
16ELCOND15	m CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 5x25 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 KV Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 5x25 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocado) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LSOH libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40°C/+90°C, y de los conductores 90°C en servicio permanente, 250°C en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.			
Las normas citadas a utilizar, serán esas o unas equivalentes a ellas.				
		28,0000	22,22	622,16



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FSMAST20KV	u INVERSOR DE CONEXION A RED 20 kWp			
	Suministro e instalación de Inversor trifásico modelo SUNNY TRIPOWER 20000TL-20 20kW del fabricante SMA Solar o similar aprobado por la D.F. Inversor de potencia nominal 20.000 W, potencia máxima 36.500 Wp STC, eficiencia máxima > 98,4% . Protecciones eléctricas integradas, distorsión armónica <3% , equipado con interruptor-seccionador, relé multifunción y datalogger interno para almacenamiento de datos. Dispone de las siguientes características técnicas: Datos generales Clase climática según IEC 60721-3-4 4K4H Categoría medioambiental AI aire libre Rango de temperatura de funcionamiento -25 °C a +60 °C Emisiones de ruido típicas 51 dB(A) Potencia de disipación en el funcionamiento nocturno 1 W Topología Sin transformador Tipo de protección electrónica según IEC 60529 IP65 Clase de protección según IEC 62109-1 I Entrada de CC Potencia del generador fotovoltaico máxima 36000 Wp STC Tensión de entrada máxima 1000 V Rango de tensión del MPP 600 V a 800 V Tensión asignada de entrada 320 V Tensión de entrada mínima 150 V Tensión de entrada de inicio 188 V Corriente de entrada máxima por entrada 33 A Corriente de cortocircuito máxima por entrada* 43 A * Según IEC 62109-2: ISC PV Salida de CA Potencia asignada a 230 V, 50 Hz 20000 W Potencia aparente de CA máxima 20000 VA Tensión de red asignada 230 V Tensión nominal de CA 380 V / 220 V Rango de tensión de CA* 230 V a 400 V Corriente de salida máxima 29 A * En función del registro de datos nacionales configurado Rendimiento Rendimiento máximo > 98,4 % Incluye p.p. de accesorios de fijación y montaje necesarios para su correcta instalación en el interior de su cuadro eléctrico correspondiente. Totalmente instalado, conexionado, probado y funcionando.	2,0000	3.673,68	7.347,36

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16ELCOND13	m CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 3x6 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV			
	Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 3x6 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40°C/+90°C, y de los conductores 90°C en servicio permanente, 250°C en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.	85,0000	5,14	436,90
TACFLDN20	m TUBO FLEXIBLE DE ACERO RECUBIERTO DE PVC. DN-16 (21mm)			
	Suministro y montaje de tubo flexible de acero galvanizado sendzimir recubierto PVC estanco y autextinguible (según UNE-EN 50086-1) de de DN-16 / M-25 (Diámetro exterior 21,4 mm). Apto para aplicaciones con altos requisitos mecánicos y conexión de maquinaria. Características Técnicas: * Clasificación EN 61386: Mínimo 4321 * Resistencia a la compresión: >1.250 N * Resistencia al impacto: Grado 4 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -5°C / +60°C * Influencias externas: IP-65 La instalación de este producto se realizará según instrucciones del R.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.	85,0000	6,07	515,95
16ELCONDBI	m CABLE DE BUS DE COMUNICACIONES Cu: 2x2x0,8 mm² Dca 500 V			
	Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable para bus de comunicaciones de 2x2x0,8 mm², para formación de líneas de comunicaciones entre diferentes equipos multiprotocolo (Modbus, RS-485, RS-232, RS-422, etc.) Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), LS0H libre de halógenos. Tensión nominal de aislamiento 500 V. Clase de reacción al fuego (CPR): Dca. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.	75,0000	1,20	90,00
TOTAL SUBAPARTADO 7.1.4.2 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA.....				9.012,37
TOTAL APARTADO 7.1.4 PUNTOS DE RECARGA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.....				9.634,92

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 7.1.5 CERRAMIENTO				
GUR.03.01.03	m Cierre de malla h=1.5m			
Cerramiento compuesto por postes metálicos colocados cada 3 m. y malla de acero galvanizado simple torsión de h=1.5 m., incluyendo arriostramientos cada 9 m., parte proporcional de cimientos, arranques, escuadras, tensores, riostras, tornillería, etc. Totalmente colocado.		520,0000	24,25	12.610,00
TOTAL APARTADO 7.1.5 CERRAMIENTO.....				12.610,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.1 APARCAMIENTO Y RAMALES.....				164.861,89
TOTAL CAPÍTULO 7 OBRAS COMPLEMENTARIAS.....				164.861,89

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 8 URBANIZACIÓN Y PLANTACIONES				
SUBCAPÍTULO 8.1 RESTITUCIÓN				
GMA.01.01.10	M2 Hidrosiembra tipo I 25 G			
Hidrosiembra a base de 25 g/m2 de semillas pratenses, 70 g/m2 de mulch de fibra corta, 15 g/m2 de estabilizador, aditivos, cubrimiento de semillas en dos pasadas inmediatas, abono y primer riego.		20.912,7700	0,81	16.939,34
GMA.02.01.02	Ud Fresno en contenedor (20-40 cm)			
Fraxinus angustifolia (Fresno) de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor, incluso apertura de hoyo, tapado con tierra vegetal, formación de alcorque en tierra, abonado, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras.		203,0000	9,61	1.950,83
GMA.02.01.17	Ud Roble en contenedor (20-40 cm)			
Quercus robur (Roble) de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor, incluso apertura de hoyo, tapado con tierra vegetal, formación de alcorque en tierra, abonado, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras.		767,0000	9,73	7.462,91
GMA.02.01.20	Ud Abedul en contenedor (20-40 cm)			
Betula alba (Abedul) de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor, incluso apertura de hoyo, tapado con tierra vegetal, formación de alcorque en tierra, abonado, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras.		236,0000	9,71	2.291,56
TOTAL SUBCAPÍTULO 8.1 RESTITUCIÓN.....				28.644,64
SUBCAPÍTULO 8.2 APARCAMIENTO Y RAMALES				
APARTADO 8.2.1 URBANIZACIÓN				
GOB.05.02.01	M3 Zahorra artificial ZA - 0/20			
Zahorra artificial, huso ZA - 0/20 puesta en obra, extendido, humectación y compactación, incluso preparación de la superficie de asiento.		62,5970	20,78	1.300,77
GUR.01.01.06	m Bordillo hormigón A1			
Bordillo de hormigón de sección A1, sobre cama de asiento de hormigón HM-20 de 10cm de espesor, incluso rejuntado, limpieza y excavación previa de la caja.		1.556,1500	20,50	31.901,08
GUR.02.01.05	Ud Papelera de madera (h=700 y Ø=460 mm)			
Papelera de listones de madera y estructura interior metálica, de h=700 mm, Ø= 460 mm y 45 litros de capacidad. Totalmente terminado, incluso p/p elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.		22,0000	207,83	4.572,26
GUR.02.01.90	Ud Mesa-banco de granito para zona verde			
Conjunto de mesa de jardín, compuesto por mesa rectangular de 80x180x55 cm de granito con 2 bancos sin respaldo de 46x180x46 cm y 2 taburetes de 46x46x46 cm también de granito.		3,0000	1.902,91	5.708,73
GUR.01.01.12	M2 Pavimento de baldosa hidráulica de 40x40			
Pavimento de baldosa hidráulica de 40x40cm, sobre solera de hormigón HM-20 de 12cm de espesor y posterior rejuntado con lechada de cemento. Totalmente terminado.		417,3100	26,93	11.238,16
TOTAL APARTADO 8.2.1 URBANIZACIÓN				54.721,00

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 8.2.2 ARBOLADO Y ZONAS VERDES				
GMA.01.01.11	M2 Césped sembrado con mantenimiento Formación de césped, incluso p.p. de semillas y mantillo, totalmente ejecutado, incluyendo la conservación y mantenimiento de la superficie (césped y arbolado) durante 1 año	3.517,5000	28,68	100.881,90
GMA.02.01.02	Ud Fresno en contenedor (20-40 cm) Fraxinus angustifolia (Fresno) de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor, incluso apertura de hoyo, tapado con tierra vegetal, formación de alcorque en tierra, abonado, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras.	116,0000	9,61	1.114,76
GMA.02.01.11	Ud Roble en contenedor (20-40 cm) Quercus robur (Roble) de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor, incluso apertura de hoyo, tapado con tierra vegetal, formación de alcorque en tierra, abonado, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras.	36,0000	9,73	350,28
GMA.02.01.21	Ud Abedul en contenedor (20-40 cm) Betula alba (Abedul) de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor, incluso apertura de hoyo, tapado con tierra vegetal, formación de alcorque en tierra, abonado, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras.	43,0000	9,71	417,53
GMA.01.01.11	M2 Hidrosiembra tipo I 25 G Hidrosiembra a base de 25 g/m2 de semillas pratenses, 70 g/m2 de mulch de fibra corta, 15 g/m2 de estabilizador, aditivos, cubrimiento de semillas en dos pasadas inmediatas, abono y primer riego.	7.203,6140	0,81	5.834,93
TOTAL APARTADO 8.2.2 ARBOLADO Y ZONAS VERDES				108.599,40
APARTADO 8.2.3 MARQUESINA				
EAV010	kg ACERO S275JR GALVANIZADO EN PILARES, VIGAS, CHAPAS Y/O PERFILES Kg. Acero laminado UNE-EN 10025 (o equivalente) S275JR, galvanizado mínimo 122 micras en caliente (y 161 máximo), norma EN/ISO 1461 (o equivalente), tras corte, despunte, soldeo continuo y perforación (para posterior lacado en color RAL 7035, no incluido en esta partida. Previo al lacado, con el fin de conseguir una base lisa, se procederá a la eliminación de cualquier tipo de rebaba del galvanizado) en formación de pilares, vigas, correas y/o chapas y perfiles auxiliares. Se preverán los taladros necesarios para el proceso de galvanizado sin afectar a los requerimientos estructurales. La holgura de los taladros para la tornillería será la mínima necesaria para la métrica de cada tornillo. Calidad de ejecución de la estructura ISO 9001 (o equivalente), en perfiles laminados en caliente, con uniones soldadas continuas y/o atornilladas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 (o equivalente). Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, tornillería de seguridad antivandálica de acero al carbono galvanizado, métrica y cabeza según planos, de alta resistencia según zonas, vástago enrasado con tuerca, arandelas antigiro y tuercas de acero galvanizado, cortes, piezas especiales, taladros, platabandas y perfilería de refuerzo y anclaje, chapas y medios auxiliares para puesta en obra y sustentación, etc. La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados. Se seguirán los procedimientos de soldadura, galvanizado y preparación de superficies previo al lacado descritos en la memoria técnica. Según CTE, UNE-EN 1090-2, NTE EAS y EAV (o equivalentes). Según documentos gráficos de proyecto.	565,1215	3,93	2.220,93

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PPOLI	m2 LACADO AL HORNO MEDIANTE APLICACIÓN ELECTROSTÁTICA DE PINTURA M2. Lacado al horno mediante aplicación electrostática de pintura de poliéster en polvo, color RAL 7035, espesor de película 80 µm, calidad C4. Imprimación previa, en cabina, con base de poliéster -epoxi desgasificante para aplicación directa en sustratos tipo galvanizado en caliente, espesor de película 100 µm. Limpieza previa del soporte mediante túnel de aspersión a presión para eliminar suciedad, aceite, etc. La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados. Según planos de detalle.	19,7801	22,10	437,14
QTA010	m² REVESTIMIENTO DE CUBIERTA MEDIANTE PANEL COMPOSITE DE ALUMINIO M2. Revestimiento de cubierta mediante paneles composite de aluminio, espesor 4mm, fabricados a partir de dos láminas de aluminio de espesor 0,5 mm y aleación EN-AW 5005-H43, según norma EN 485-2 (o equivalente), con núcleo interno de 3mm de polietileno de alta densidad, y con un espesor nominal de 4 mm. Acabado exterior con pintura de alta resistencia PVdF 70% kynar 500 3 capas 37µ (RAL 9006). El panel se suministrará con un film plástico de 100 micras como protección de la superficie vista y para asegurar su adecuado acabado durante la transformación y colocación en obra. La cara no vista lleva un primer de protección adicional. La adherencia en la separación de la cobertura del núcleo debe ser superior a 75 Nmm/mm, utilizando el método estándar de ensayo ASTM D 1781. Ensayo de Niebla Salina, según Norma UNE EN ISO 9227 (o equivalente), tipo niebla salina acética (AASS), superior a 2000 horas sin oxidación y deslaminación de panel. Clasificación a fuego según UNE EN 13501: Bs1d0 (o equivalente). Los paneles estarán exentos de halógenos, y componentes que puedan llevar azufre, mercurio, cadmio, amianto, asbestos o alguna otra sustancia peligrosa. Incluso certificado medioambiental EPD. Incluso corte, fresado, plegado y perforaciones. Incluso p.p. de canteado, perfil omega de acero galvanizado 122 micras en caliente, norma EN/ISO 1461, formando canal intermedio; p.p. de adhesivo elástico tipo SikaTack Panel o equivalente e imprimación previa tipo Sika Primer o equivalente –se seguirá el manual técnico del fabricante de los adhesivos–; tornillería según planos; sellado en esquinas y material complementario. La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados. Según planos de detalle.	7,2600	84,05	610,20
RDM010	m² TABLERO CONTRACHAPADO FENÓLICO MARINO e=30 mm. USO EXTERIOR M2. Tablero contrachapado fenólico marino de 30 mm de espesor, fabricado con chapas de abedul, bordes canteados, adecuado para uso en exteriores (encolado resistente a la intemperie de acuerdo con la normativa EN 314-2/clase 3 exterior), calidades de superficie S(II)/S(II) s/norma EN 635, clase E1 en emisión de formaldehído. Incluso p.p. de tornillería de acero al carbono galvanizado, métrica y cabeza según planos, vástago enrasado con tuerca, y arandelas antigiro y tuercas de acero galvanizado; pretaladrado y mecanizado del tablero. La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados. Según planos de detalle.	6,0800	56,74	344,98
RME020	m² FORMACIÓN DE CAPA DE ESMALTE SINTÉTICO, COLOR RAL 7035 M2. Formación de capa de esmalte sintético, color RAL 7035, acabado mate, sobre tablero contrachapado, mediante aplicación de una mano de fondo con imprimación selladora, a base de resinas alcídicas y pigmentos seleccionados, (rendimiento: 0,111 l/m²), como fijador de superficie y dos manos de acabado con esmalte sintético a base de resinas alcídicas, (rendimiento: 0,091 l/m² cada mano). Preparación previa del soporte mediante lijado de su superficie y posterior limpieza, encintado y tratamiento de juntas. La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados.	6,0800	14,07	85,55



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	---------

MAD_CELTR	m2	MADERA TERMOTRATADA EN CERRAMIENTO e=30 mm.		
		M2. Entablado realizado mediante tablas de madera de pino termotrataada, espesor 30 mm, unión machihembrada. Atornilladas a bastidor perimetral de acero galvanizado y lacado mediante tirafondos de acero galvanizado, tipo Heco-Fix -Plus o equivalente, métrica y cabeza según planos.		
		La madera será de pino termotrataada, con las siguientes características y propiedades: -Durabilidad: Clase de uso 3.2 (UNE EN 335-1:2007). -Durabilidad DC-2 (Durable) frente a los ataques de hongos xilófagos (UNE EN 350). -Durabilidad DC-D (Durable) frente a los ataques de coleópteros xilófagos (UNE EN 350). -Módulo de elasticidad a flexión: 10.752 N/mm2 (MPa) (EN 408). -Resistencia a flexión: 49 N/mm2 (MPa) (EN 408). -H% : 4,5-7% . -Densidad al 5% : 530 kg/m3. -Resistencia huella/dureza (Brinell): 2,11 Kp/mm2 (semidura). -Resistencia impacto Charpy: 31,74 KJ/m2. -Retracción tangencial total: 4,65% -Retracción radial total: 1,91% -Se exigirá calidad superior, cumpliendo con las siguientes características: · Diámetro en punta delgada superior a 40 cm, garantizando un mayor porcentaje de madera de duramen respecto madera de albura (mejor estabilidad y durabilidad). · Poda hasta 3 ó 5 m de altura, minimizando la presencia de nudos. · Rectitud y escasa conicidad de fuste. · Sin daños en el fuste. · Sin apariencia de resina en tronco evitando exudaciones durante los distintos procesos. · Se aportará certificado reconocido internacionalmente (FSC, PEFC, ...), que certifique que la madera utilizada procede de bosques de gestión sostenible. Las piezas de madera estarán pretaladradas, calibradas, mecanizadas, lijadas y tratadas con lasures hasta su saturación, satinado, hidrosoluble, tipo: Cedria o similar, en todas sus caras, previa reparación de daños mecánicos, marcas y nudos pocos sólidos y sellado de todos los granos extremos opuestos.		
		Las normas citadas a utilizar, serán esas o unas equivalentes a ellas.		
		La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados. Según documentos de proyecto.		
			7,2085	77,90
				561,54

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	---------

MAD_CELTR	m2	MADERA TERMOTRATADA EN BANCO e=50 mm.		
		M2. Tablas de madera de pino termotrataada, espesor 50 mm, en formación de asiento de banco. Atornilladas a chapas de acero galvanizado y lacado mediante tirafondos de acero galvanizado, tipo Heco-Fix -Plus o equivalente, métrica y cabeza según planos.		
		La madera será de pino termotrataada, con las siguientes características y propiedades: -Durabilidad: Clase de uso 3.2 (UNE EN 335-1:2007). -Durabilidad DC-2 (Durable) frente a los ataques de hongos xilófagos (UNE EN 350). -Durabilidad DC-D (Durable) frente a los ataques de coleópteros xilófagos (UNE EN 350). -Módulo de elasticidad a flexión: 10.752 N/mm2 (MPa) (EN 408). -Resistencia a flexión: 49 N/mm2 (MPa) (EN 408). -H% : 4,5-7% . -Densidad al 5% : 530 kg/m3. -Resistencia huella/dureza (Brinell): 2,11 Kp/mm2 (semidura). -Resistencia impacto Charpy: 31,74 KJ/m2. -Retracción tangencial total: 4,65% -Retracción radial total: 1,91% -Se exigirá calidad superior, cumpliendo con las siguientes características: · Diámetro en punta delgada superior a 40 cm, garantizando un mayor porcentaje de madera de duramen respecto madera de albura (mejor estabilidad y durabilidad). · Poda hasta 3 ó 5 m de altura, minimizando la presencia de nudos. · Rectitud y escasa conicidad de fuste. · Sin daños en el fuste. · Sin apariencia de resina en tronco evitando exudaciones durante los distintos procesos. · Se aportará certificado reconocido internacionalmente (FSC, PEFC, ...), que certifique que la madera utilizada procede de bosques de gestión sostenible. Las piezas de madera estarán pretaladradas, calibradas, mecanizadas, lijadas y tratadas con lasures hasta su saturación, satinado, hidrosoluble, tipo: Cedria o similar, en todas sus caras, previa reparación de daños mecánicos, marcas y nudos pocos sólidos y sellado de todos los granos extremos opuestos.		
		Las normas citadas a utilizar, serán esas o unas equivalentes a ellas.		
		La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados. Según documentos de proyecto.		
			0,5564	127,32
				70,84



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MAD	ud PROTECCIÓN DE PILARES MEDIANTE MADERA TERMOTRATADA			
	Ud. Protección de pilares mediante piezas de sección triangular de madera de pino termotratada, para protección de pilares. Atornilladas a pletinas de acero galvanizado (no incluidas en el precio) mediante tirafondos de acero galvanizado, tipo Heco-Fix-Plus o equivalente, métrica y cabeza según planos.			
	La madera será de pino termotratada, con las siguientes características y propiedades: -Durabilidad: Clase de uso 3.2 (UNE EN 335-1:2007). -Durabilidad DC-2 (Durable) frente a los ataques de hongos xilófagos (UNE EN 350). -Durabilidad DC-D (Durable) frente a los ataques de coleópteros xilófagos (UNE EN 350). -Módulo de elasticidad a flexión: 10.752 N/mm2 (MPa) (EN 408). -Resistencia a flexión: 49 N/mm2 (MPa) (EN 408). -H% : 4,5-7% . -Densidad al 5% : 530 kg/m3. -Resistencia huella/dureza (Brinell): 2,11 Kp/mm2 (semidura). -Resistencia impacto Charpy: 31,74 KJ/m2. -Retracción tangencial total: 4,65% -Retracción radial total: 1,91% -Se exigirá calidad superior, cumpliendo con las siguientes características: · Diámetro en punta delgada superior a 40 cm, garantizando un mayor porcentaje de madera de duramen respecto madera de albura (mejor estabilidad y durabilidad). · Poda hasta 3 ó 5 m de altura, minimizando la presencia de nudos. · Rectitud y escasa conicidad de fuste. · Sin daños en el fuste. · Sin apariencia de resina en tronco evitando exudaciones durante los distintos procesos. · Se aportará certificado reconocido internacionalmente (FSC, PEFC, ...), que certifique que la madera utilizada procede de bosques de gestión sostenible. Las piezas de madera estarán pretaladradas, calibradas, mecanizadas, lijadas y tratadas con lasures hasta su saturación, satinado, hidrosoluble, tipo: Cedria o similar, en todas sus caras, previa reparación de daños mecánicos, marcas y nudos pocos sólidos y sellado de todos los granos extremos opuestos.			
	Las normas citadas a utilizar, serán esas o unas equivalentes a ellas.			
	La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados. Según documentos de proyecto.			
		1,0000	94,61	94,61
LVS010	m² VIDRIOS FIJOS 6+6 mm.			
	M2. Acristalamiento de seguridad de grado fuerte formado por dos lunas flotadas de 6+6 mm de espesor, butiral transparente. Cantos pulidos. Incluso calzos para apoyo. Sellado perimetral continuo con silicona neutra compatible con la madera termotratada y el acero galvanizado, tipo Sikasil G20 gris o equivalente. Incluso p.p. de serigrafiado mediante chorro de arena o similar. La empresa suministradora aportará todos los certificados necesarios para la comprobación de las características y propiedades de los materiales suministrados. Según documentos de proyecto y NTE/FVE-12.			
		3,8527	81,13	312,57
VDVNL	Ud VINILO AUTOADHESIVO 70 micras LAMINADO UVI			
	M2. Vinilo polimérico autoadhesivo de 70 micras. Translúcido y/o transparente. Forma y dimensiones según documentación gráfica.			
		2,0000	22,89	45,78
	TOTAL APARTADO 8.2.3 MARQUESINA.....			4.784,14
	TOTAL SUBCAPÍTULO 8.2 APARCAMIENTO Y RAMALES.....			168.104,54
	TOTAL CAPÍTULO 8 URBANIZACIÓN Y PLANTACIONES.....			196.749,18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 9 VARIOS			
	SUBCAPÍTULO 9.1 RESTITUCIÓN			
GMA.01.01.01	MI Barreras filtrantes paja h=1m			
	Colocación de barrera para retención de sedimentos, construida con balas de paja de cereal, fijada al terreno mediante estacas de madera de pino de 10x10 cm y 2 m de altura, enterrándose las pacas de paja a 10 cm de profundidad y las estacas de madera a 0,8 m, siendo la altura de la barrera de 1 m.	151,0000	22,60	3.412,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 9.1 RESTITUCIÓN.....			3.412,60
	SUBCAPÍTULO 9.2 APARCAMIENTO Y RAMALES			
GMA.01.01.01	Ud Punto limpio			
	Punto limpio formado por contenedores (chatarra 30 m3, plásticos 30 m3, cartones 30 m3 y madera 30 m3), incluso acondicionamiento de terreno y solera.	1,0000	1.685,40	1.685,40
GMA.01.01.20	h Camión de riego de agua			
	Camión de riego de agua	75,0000	45,79	3.434,25
GMA.01.01.01	MI Jalonamiento con estacas de madera			
	Instalación y suministro de jalones de madera de 2 m de altura, hincada en el suelo a 0,35 m de profundidad, separadas 10 m entre si y unidas por una cinta bicolor de polietileno de baja densidad, incluido desmantelamiento y retirada a vertedero autorizado.	1.500,0000	2,25	3.375,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 9.2 APARCAMIENTO Y RAMALES.....			8.494,65
	SUBCAPÍTULO 9.3 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN			
GOB.08.01.01	PA LIMPIEZA Y TERMINACION OBRAS			
	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de obras.	1,0000	14.000,00	14.000,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 9.3 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN.....			14.000,00
	TOTAL CAPÍTULO 9 VARIOS.....			25.907,25



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS				
EGR	ud Estudio de Gestión de Residuos			
		1,0000	80.000,00	80.000,00
TOTAL CAPÍTULO 10 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS				80.000,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD				
SS	UD Estudio de seguridad y salud			
	Estudio de Seguridad y Salud			
		1,0000	39.000,00	39.000,00
TOTAL CAPÍTULO 11 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD				39.000,00
TOTAL				2.661.851,22

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN

MATERIAL

RESUMEN PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	TRABAJOS PRELIMINARES.....	46.228,47	1,74
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	992.001,13	37,27
3	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	441.095,15	16,57
4	DRENAJE.....	100.401,40	3,77
5	ESTRUCTURAS.....	491.688,69	18,47
6	SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS.....	83.918,06	3,15
7	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	164.861,89	6,19
8	URBANIZACIÓN Y PLANTACIONES.....	196.749,18	7,39
9	VARIOS.....	25.907,25	0,97
10	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	80.000,00	3,01
11	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	39.000,00	1,47
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		2.661.851,22	

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL a la expresada cantidad de DOS MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

El redactor del proyecto

El promotor

**PRESUPUESTO BASE DE
LICITACIÓN SIN I.V.A.**

RESUMEN PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN sin I.V.A.



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	TRABAJOS PRELIMINARES.....	46.228,47	1,74
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	992.001,13	37,27
3	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	441.095,15	16,57
4	DRENAJE.....	100.401,40	3,77
5	ESTRUCTURAS.....	491.688,69	18,47
6	SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS.....	83.918,06	3,15
7	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	164.861,89	6,19
8	URBANIZACIÓN Y PLANTACIONES.....	196.749,18	7,39
9	VARIOS.....	25.907,25	0,97
10	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	80.000,00	3,01
11	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	39.000,00	1,47
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		2.661.851,22	
13,00% Gastos generales.....		346.040,66	
6,00% Beneficio industrial.....		159.711,07	
SUMA DE G.G. y B.I.		505.751,73	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN sin I.V.A:		3.167.602,95	

Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN a la expresada cantidad de TRES MILLONES CIENTO SESENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	TRABAJOS PRELIMINARES.....	46.228,47	1,74
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	992.001,13	37,27
3	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	441.095,15	16,57
4	DRENAJE.....	100.401,40	3,77
5	ESTRUCTURAS.....	491.688,69	18,47
6	SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS.....	83.918,06	3,15
7	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	164.861,89	6,19
8	URBANIZACIÓN Y PLANTACIONES.....	196.749,18	7,39
9	VARIOS.....	25.907,25	0,97
10	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	80.000,00	3,01
11	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	39.000,00	1,47
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		2.661.851,22	
13,00% Gastos generales.....		346.040,66	
6,00% Beneficio industrial.....		159.711,07	
SUMA DE G.G. y B.I.		505.751,73	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN sin I.V.A.		3.167.602,95	
21,00% I.V.A.....		665.196,62	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		3.832.799,57	

Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN + I.V.A. a la expresada cantidad de TRES MILLONES OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Vigo, enero de 2024

AUTOR DEL PROYECTO

DIRECTOR DEL PROYECTO

FDO.: IÑAKI CUBILLO BUENO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

FDO. RICARDO LÓPEZ ESCAPA
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS