Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS

WEST BYPASS AT RENEDO DE PIÉLAGOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

Trabajo realizado por:
PABLO ABIA MUGA

Dirigido por:
EUGENIO MIGUEL LASO LÓPEZ-NEGRETE

Titulación:
Grado en Ingeniería Civil

Mención:
Construcciones Civiles

Santander, febrero de 2016

RESUMEN

Palabras clave: Variante, Oeste, N-623, CA-233, CA-234, Renedo de Piélagos, Proyecto de construcción

OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto de construcción, "**Proyecto de Construcción de Variante Oeste de Renedo de Piélagos**", ha sido realizado por Pablo Abia Muga como Trabajo de Fin de Grado de Ingeniería Civil en la Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos de Santander. Este proyecto ha sido dirigido por Eugenio Miguel Laso López-Negrete en la convocatoria de Febrero del año 2016.

El objeto del presente proyecto es la realización de la circunvalación del núcleo urbano de Renedo de Piélagos. La variante de Renedo de Piélagos se plantea como solución ante los inconvenientes surgidos en la conexión entre la N-623 y la CA-233 a Puente Arce, así como el inconveniente que supone la travesía de la N-623 por Renedo de Piélagos.

El actual enlace entre estas dos vías se realiza mediante la carretera CA-234 a Vioño-Zurita atravesando completamente la localidad de Renedo de Piélagos, de modo que todo aquel que quiera conectar con la CA-233 debe atravesar dicha localidad provocando así graves problemas en la circulación en el interior de la localidad, a lo que hay que añadir las limitaciones en términos de velocidad en tramo urbano. Además, la localidad cuenta con un paso a nivel en la carretera CA-233 que une Puente Arce con Renedo de Piélagos que supone una seguridad menor a la deseada en la vía, una menor fluidez en el tráfico y una disminución en la capacidad de la vía.

De esta forma, se mejorarán las condiciones de accesibilidad a las localidades situadas en el corredor de la CA-233 a Puente Arce, con el objetivo de reducir la circulación de vehículos a través del casco urbano de Renedo de Piélagos, produciéndose una mejora en las condiciones de seguridad viaria y una reducción de determinados tipos de tráfico por el interior de la localidad, lo que conlleva un menor índice de atropellos y accidentes de tráfico, así como una mejora tanto en la calidad acústica de la zona así como en la calidad atmosférica de la zona de estudio.

Asimismo, con un carácter secundario, la variante de estudio permitirá mejorar la accesibilidad a las importantes actuaciones industriales promovidas por el Gobierno de Cantabria que se están desarrollando en la zona, como puede ser el Proyecto Singular de Interés Regional Llano de la Pasiega (PSIR) entre Renedo de Piélagos y Guarnizo.

Se decide realizar la nueva variante de Oeste a Este, por el Norte de la localidad de Renedo de Piélagos, debido a que de esta forma se puede enlazar dicha variante con las carreteras CA-233 y CA-234, a Puente Arce y Vioño-Zurita, respectivamente, siendo éste uno de los objetivos prioritarios del presente proyecto, además de que la orografía por el Sur de la localidad es mucho más acusada. Por lo tanto, se descarta de esta manera que el nuevo trazado discurra por el Sur de la localidad.

DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

El trazado está compuesto por tres ejes bien diferenciados, Eje Oeste, Eje Centro y Eje Este. Cada uno de ellos comenzará en sus respectivos P.K. 0+000.

El nuevo trazado comienza con una glorieta de conexión en torno al P.K. 132.900 de la N-623. El primer tramo de la variante, el Eje Oeste, no presenta mayores dificultades, tratándose de evitar ciertas construcciones presentes en la zona y procurando obtener un trazado suave hasta enlazar con la Glorieta 2 en el P.K. 0+922.82.

El siguiente tramo, el Eje Centro, es el que presenta una mayor problemática, por la presencia tanto del río Pas en el margen izquierdo de la plataforma, como de la línea de ferrocarril y del río Carrimón.

En este tramo de la variante se debe tener sumo cuidado de no afectar al Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) del río Pas, que implica que a una distancia menor de 25 metros del cauce de dicho río, sea un espacio protegido. Esto supone la reordenación del acceso al núcleo urbano desde la carretera autonómica CA-234, mediante el desarrollo de un nuevo vial en dirección Este desde la glorieta proyectada, al sur del Barrio de la Iglesia, hasta conectar de nuevo con la propia carretera, dando acceso de esta manera a las edificaciones existentes en el entorno de la actuación.

El Eje Centro contará con la construcción de un único viaducto que salve tanto la línea de ferrocarril Madrid-Santander como el cauce del río Carrimón, desde el P.K. 0+304.37 hasta el P.K. 0+458.14.

Además, se procederá a la construcción de un muro de sostenimiento del P.K. 0+662.33 al P.K. 0+700.00, para dotar de mayor libertad a unas viviendas próximas a la traza. Este tramo finaliza en una glorieta de conexión con la CA-233.

El último de los tramos, el Eje Este, tiene una longitud aproximada de 3.126,46 metros. Se procura evitar las numerosas construcciones presentes en la zona, así como eludir la construcción de numerosos pasos superiores para dar servicio a caminos existentes. De esta forma, nos encontramos con 2 pasos inferiores desde el P.K. 0+690 hasta el P.K. 0+704 y desde el P.K. 1+374 hasta el P.K. 1+394.

Se ha procurado adaptarse a las curvas de nivel del terreno, para minimizar los movimientos de tierras, e intentar compensar aquellos movimientos imprescindibles de acometer.

El trazado concluye de nuevo en el P.K. 136.050 de la N-623 en la Glorieta 4.

Por lo tanto, la longitud total de la nueva variante, suma de las longitudes de cada uno de los ejes que la componen, es igual a 4875,62 metros.

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA AFECTADA

En términos geológicos, el grupo que predomina en la zona de estudio, es un conjunto de limolitas, areniscas y arcillas de las Facies Weald. Está formado por una alternancia de limolitas, areniscas argilitas y arcillas, con un típico color rojizo, si bien los niveles más arenosos son en ocasiones blanquecinos o amarillentos. En general se encuentra cubierto de forma abundante a lo largo de las laderas desarrolladas en el Weald por materiales eluviales y coluviales.

Litológicamente se componen por suelos limo-arenosos a arcillosos, con proporciones variables de gravas, bolos y bloques angulosos de areniscas. Además, al Este de Renedo de Piélagos se pueden observar materiales pertenecientes al Aptiense Inferior, representado por calcarnitas con orbitolinas, arcillas y areniscas.

Respecto a los aluviales, éstos afloran en numerosos fondos de valles de arroyos encajados en los relieves cretácicos que rodean los valles. Se trata de sedimentos arcillosos, blandos, con muy pocas gravas. Por otra parte, se pueden identificar hasta 3 niveles de terrazas a lo largo del Río Pas, aunque en la zona de estudio y en las inmediaciones sólo se reconocen 2 niveles.

El clima de la región de Cantabria es típicamente atlántico, templado y húmedo, en el que casi la totalidad de las precipitaciones es en forma de lluvia.

La gran mayoría de la traza discurre por suelo rural, aunque existe también un porcentaje menor de suelo urbano.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El trazado se ha realizado para una velocidad de proyecto de 60 Km/h.

El trazado en planta está constituido por alineaciones rectas unidas mediante curvas circulares con clotoides en base a la Norma 3.1-IC "Trazado". El radio mínimo para la velocidad de proyecto adoptada es de 130 metros. En cuanto al trazado en alzado, los acuerdos parabólicos tienen unos parámetros mínimos de Kv = 1085 y Kv = 1374, para acuerdos convexos y cóncavos, respectivamente.

La variante proyectada constará de una sección de calzada de doble sentido con única plataforma para ambos sentidos. La sección tipo consta de un carril para cada sentido con una anchura de 3,50 m cada calzada, unos arcenes de 1,50 m a cada lado sin aceras y bermas afirmadas pero sin pavimentar de 1 m de anchura.

La sección de firmes planteada se basa en la categoría de tráfico pesado correspondiente a la nueva vía, una categoría T2. Con el fin de conseguir una explanada E2 con E_{v2} = 120 MPa, se colocarán dos capas de suelos estabilizados (S-Est 1 y S-Est 2) de 25 cm cada una.

La sección de firme seleccionada es la denominada 222, que consta de:

- 18 cm de mezcla bituminosa en caliente.
- 22 cm de capa de suelocemento.

Por lo tanto, para la constitución de las capas de mezcla bituminosa se dispondrán:

- 5 cm de espesor de capa de rodadura AC16 surf S 60/70 Ofita
- 6 cm de espesor de capa intermedia AC22 bin S 60/70 Caliza
- 7 cm de espesor de capa base AC32 base G 60/70 Caliza

Además, se deberán aplicar diferentes riegos:

- Riego de adherencia - C60BP4 ADH (Dotación 0.5 Kg/m^2).
- Riego de curado - C60B3 CUR. (Dotación 0,3 Kg/m^2).

En el proyecto se estudia la realización a lo largo de toda la traza de taludes de pendiente 3/2, tanto para desmonte como terraplén, debido a las características del terreno. El movimiento de tierras resultante es de 360.450,69 m^3 de desmonte y 352.446,58 m^3 de terraplén.

Se han proyectado obras de drenaje de cunetas triangulares de pie de talud (4H-1V/1H-1V), bajantes, arquetas, colectores, cunetas triangulares de guarda (4H-1V/1H-1V) y caños transversales de diámetro 1800 mm, debido a las condiciones climáticas de la zona, cumpliendo todas ellas con la Normativa 5.2-IC de "Drenaje Superficial".

En las glorietas proyectadas en distintos puntos de la nueva carretera, por tener una importante intensidad de tráfico y por su peligrosidad, no se considera suficiente una correcta señalización y balizamiento de las mismas, y por lo tanto se iluminarán dichos puntos.

Para la correcta realización de las obras se redacta un plan de gestión de residuos de obligatorio cumplimiento, de un Estudio de Impacto Ambiental, tal y como ordena la Ley para este tipo de proyectos, y el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

Finalmente, para reducir los impactos que la obra pudiera provocar en el medio se procederá a estudiar la recuperación paisajística de la zona, mediante la aplicación de medidas correctoras, tales como plantaciones e hidrosiembra.

PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras que comprenden el tramo objeto de estudio se estima en 24 meses.

PRESUPUESTO

A partir de los precios descompuestos y los rendimientos se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material. De la multiplicación de éste por los Gastos Generales, el Beneficio Industrial y el IVA se obtiene el Presupuesto Base de Licitación.

El Presupuesto Base de Licitación de este proyecto asciende a 11.729.403,55 €.

Para ejecutar las obras proyectadas es preciso expropiar temporal y/o definitivamente los bienes y derechos de numerosas parcelas afectadas tanto por labores de construcción, como por seguridad. El presupuesto destinado para realizar las expropiaciones será de 1.948.181,66€. Por otra parte, la cuantía destinada a los trabajos de reposición de servicios asciende a 100.000,00 €.

Por lo tanto, el Presupuesto para el Conocimiento de la Administración asciende a 13.777.585,21 €.

ABSTRACT

Key words: Bypass, West, N-623, CA-233, CA-234, Renedo de Piélagos, Construction project

PURPOSE OF THE PROJECT

The current construction project, "**Construction Project of the West Bypass at Renedo de Piélagos**", has been prepared by Pablo Abia Muga as the Bachelor Thesis in Civil Engineering in the ETS de Caminos, Canales y Puertos de Santander. This project has been directed by Eugenio Miguel Laso López-Negrete in the February call in 2016.

The purpose of the current Project is the execution of the bypass around the urban area of Renedo de Piélagos. This bypass is regarded as a solution to the drawbacks in the connection between the N-623 road and the CA-233 road to Puente Arce, as well as to the consequences in traffic of the N-623 road has itself through Renedo de Piélagos.

The existing connection between these two roads is made by the CA-234 road to Puente Arce, which goes entirely through Renedo de Piélagos, making anyone who desires to get to the CA-233 road to cross the mentioned town causing severe troubles in traffic flow in the urban area. Moreover, this town has a level crossing in the CA-233 road which links up Puente Arce and Renedo de Piélagos, causing lower security, flow traffic and capacity of the road.

This way, accessibility to the different localities in the CA-233 corridor will be improved, with the objective of reducing the traffic flow through the urban area of Renedo de Piélagos, causing an improvement in road safety conditions and a reduction in some type of vehicles through the interior of this town, which involves a lower run over and traffic collisions index, as well as an improvement in the acoustic quality and in the atmospheric quality in the study area.

Secondarily, this bypass will allow an enhancement in the accessibility to some remarkable industrial actions implemented by the Cantabria Government which are being developed in the area, as it is the Proyecto Singular de Interés Regional Llano de la Pasiega (PSIR) between Renedo de Piélagos and Guarnizo.

The new bypass is chosen to flow from West to East, going by the North of the locality, as this way a connection with CA-234 to Vioño-Zurita and CA-233 to Puente Arce roads is possible, being one of the main objectives of the current project, besides a much more sharped orography in the South. For this reasons, it is rejected the construction of the new bypass through the South.

LAYOUT DESCRIPTION

The layout is formed by three axes, West Axis, Central Axis and East Axis. Each one of these start at their corresponding kilometer point 0+000.

The new layout starts in a roundabout at kilometer point 132.900 of the N-623 road. The first part of the bypass, the West Axis, does not present major difficulties, trying only to avoid some constructions in the area and trying to obtain a soft layout until connection in Roundabout 2 at kilometer point 0+922.82.

The next section, the Central Axis, presents critical conditions due to the presence of the Pas River on the left side of the platform, to the railway line and to the Carrimón River.

High attention has to be paid in this section of the layout, not to influence the Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) of the Pas River, which determines as a protected area a distance up to 25 meters from the river channel. This situation makes compulsory to create a new entrance to the town of Renedo de Piélagos from the CA-234 road, with its starting point at the Roundabout 2, heading East by the South of the Barrio de la Iglesia, until connection with the road itself, providing a connection to the buildings existing in the area.

The Central Axis will count with a viaduct which crosses both the railway line Madrid-Santander and the Carrimón River, from kilometer point 0+304.37 to kilometer point 0+458.14.

Moreover, a breakwater wall will be constructed from kilometer point 0+662.33 to kilometer point 0+700.00 in order to grant higher freedom to some buildings near the platform. This section ends up in Roundabout 3 in CA-233.

The last section, East Axis, has an approximate length of 3,126.46 meters. The objective here is to avoid the numerous buildings existing in the area, as well as to avoid the construction of unnecessary bridges to provide of access to some existing paths. This way, 2 bridges are studied, from kilometer point 0+690 to kilometer point 0+704, and from kilometer point 1+374 to kilometer point 1+394.

It has been tried to adapt the layout as far as possible to level curves, to minimize earthmovings and to try to balance those necessary earthmovings.

This section ends up at kilometer point 136.050 of N-623 road in Roundabout 4.

Consequently, the total length of the new corridor, summing up lengths of each axis, is equal to 4,875.62 meters.

DESCRIPTION OF DISTURBED AREA

In geological terms, the predominant group in the area, is a compound of limolites, sandstones and clays of Weald facies. It is formed by alternating shales and clays, characterized by a red color, although sandy levels are occasionally whitish or yellowish. Generally it is covered on the slopes formed in the Weald by eluvial and colluvial materials.

Lithologically are composed by sand-loam to clay soils, with variable proportion of sandy gravels and slabs. Moreover, materials which belong to the Lower Cretaceous, represented by calcareous rocks with orbitolines, clays and sands, are observed at the East part of Renedo de Piélagos.

Regarding the alluvials, these crop up in numerous stream valley bottoms embedded in cretaceous landscapes which surround the valleys. These are clayey, soft, with few gravels. Furthermore, up to 3 different terrace types can be identified along the Pas River, although in the study area and surroundings only two levels are observed.

The climate in Cantabria region is typically atlantic, temperate and humid, in which almost the totality of precipitations are rainfalls.

Most part of the layout goes through rural soil, although it rests also in a smaller quantity on urban soil in some areas.

DESCRIPTION OF WORKS

The layout has been realized for a design speed of 60Km/h.

The alignment is made up of straight alignments joined by circular curves with spirals based on the Manual 3.1-IC "Trazado". The minimum radius adopted for the speed of project is 130 meters. Regarding the front elevation, the parables must have a minimum Kv parameter equal to 1085 and equal to 1374, for sag and crest vertical curves, respectively.

The type section consists of a unique road of two lanes of 3.5 meters each, 1.5 meters wide hard shoulders without sidewalks and verges of 1 meters width.

The considered road surface depends on the heavy traffic category, a T2 category. In order to obtain a E2 esplanade with E_{v2} = 120 MPa, two layers of stabilized soils (S-Est 1 and S-Est 2), 25 cm deep, will be considered.

The pavement section chosen is the so-called 222, which is composed by:

- 18 cm of bituminous hot mixture
- 22 cm of soil cement sub-base

Therefore, for the formation of the 18 cm bituminous hot mixture, these layers will be provided:

- 5 cm depth of bearing layer of AC16 surf S 60/70 Ofita
- 6 cm depth of intermediate layer of AC22 bin S 60/70 Limestone
- 7 cm depth of base layer of AC32 base G 60/70 Limestone

Moreover, different irrigations should be used:

- Irrigation of adhesion - C60BP4 ADH (Endowment 0.5 Kg/m^2).
- Irrigation of concrete curing - C60B3 CUR. (Endowment 0,3 Kg/m^2).

In this project, along the entire length of the corridor, slopes with value 3/2 will be used, both for embankments and clearances, due to terrain characteristics. Earthworks sum up to 360,450.69 m^3 of clearance and 352,446.58 m^3 of embankments.

At the foot of the slopes, drainage triangular ditches have been designed, as well as drainpipes, manholes, triangular guard ditches and 1800 mm wide pipes, due to climatic conditions in the area, being all of them authorized by 5.2-IC “Surface Drainage”.

In the designed roundabouts along the new bypass, due to a great traffic intensity and danger, it is considered not enough a proper signaling and beaconing of these, so that they need to be illuminated somehow.

For the correct realization of the construction are prepared a waste disposal plan, an Environmental Study and a Safety and Sanitary Study.

Finally, in order to reduce the predicted impacts our project could have on the environment, landscape restoration measures will be taken into account, as well as corrective measures, such as plantations and hydroseeding.

WORK PLANNING

The period needed for the execution of works is estimated to be of 24 months.

BUDGET

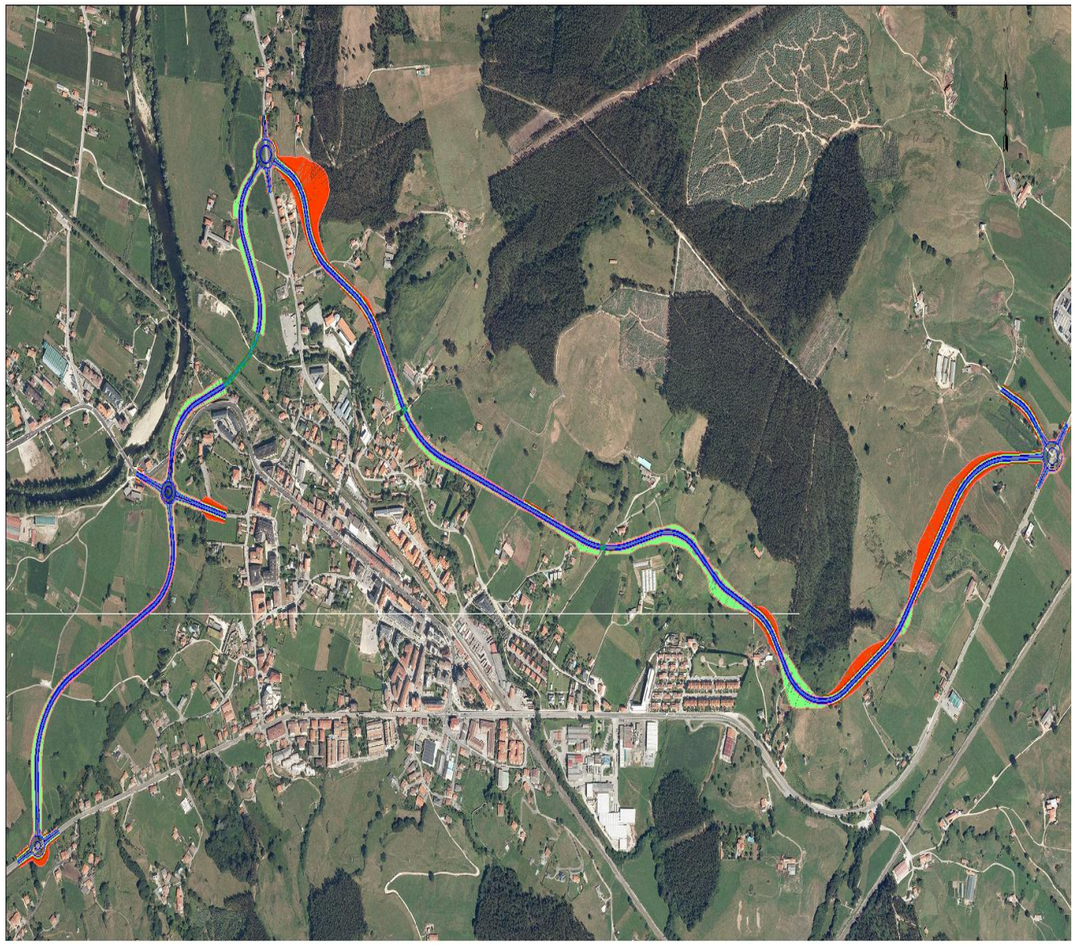
From the decomposed with prices and yields PEM is obtained. By multiplying it by overhead, the industrial profit and IVA we obtain the PBL.

This project has a tender base budget of 11,729,403.55 €.

To run the planned works temporary and/or permanent assets, numerous parcels must be expropriated.

The budget assigned for expropriations will be of 1,948,181.66€. On the other hand, in order to restore affected services, a budget of 100,000.00 € will be assigned.

Therefore, the budget for Administration awareness is of 13,777,585.21 €.



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ÁREA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO	PROYECTO FIN DE GRADO
TÍTULO	VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS
	WEST BYPASS AT RENEDO DE PIÉLAGOS
PROVINCIA	CANTABRIA
TÉRMINO MUNICIPAL	PIÉLAGOS
TOMO	I (Y ÚNICO)
DOCUMENTOS	DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DOCUMENTO Nº 2 PLANOS DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO
MENCIÓN	CONSTRUCCIONES CIVILES
AUTOR	ABIA MUGA, PABLO

PRESUPUESTO	FECHA
P.B.L 11.729.403,55 €	FEBRERO 2016

DOCUMENTO Nº1 – MEMORIA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 3

2. OBJETO DEL PROYECTO 3

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 3

3.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 3

3.2. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO 4

3.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 4

3.3.1. CARTOGRAFÍA 4

3.3.2. TOPOGRAFÍA 4

3.4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 4

3.4.1. GEOLOGÍA 4

3.4.2. GEOTECNIA 5

3.5. EFECTOS SÍSMICOS 5

3.6. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA 5

3.7. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 6

3.8. TRÁFICO 6

3.9. TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO 6

3.9.1. TRAZADO EN PLANTA 6

3.9.2. TRAZADO EN ALZADO 7

3.9.3. SECCIÓN TIPO 7

3.9.4. SECCIÓN TIPO DEL PUENTE 7

3.10. MOVIMIENTO DE TIERRAS 7

3.11. DRENAJE 8

3.12. MUROS Y ESTRUCTURAS 8

3.12.1. MUROS DE ESCOLLERA 8

3.12.2. VIADUCTO Y PASOS INFERIORES 9

3.13. FIRMES Y PAVIMENTO 9

3.14. PROCEDENCIA DE MATERIALES 10

3.15. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 10

3.15.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 10

3.15.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 11

3.15.3. RETRORREFLECTANCIA 11

3.15.4. BALIZAMIENTO 11

3.15.5. SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS 11

3.16. ILUMINACIÓN 11

3.17. PLANTACIONES Y RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA 12

3.18. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS 12

3.18.1. SEÑALIZACIÓN DE OBRA 13

3.18.2. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS 13

3.19. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 13

3.20. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 13

3.21. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 14

3.22. PLAN DE OBRA 14

3.23. REVISIÓN DE PRECIOS 14

3.24. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 14

3.25. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS 14

3.25.1. EXPROPIACIONES 15

3.25.2. SERVICIOS AFECTADOS 15

3.26. PRESUPUESTOS PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 15

3.27. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 15

3.28. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 16

3.29. INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA 16

3.30. GESTIÓN DE RESIDUOS 16

3.31. RESPONSABILIDAD AMBIENTAL 16

4. PLANOS 17

5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 17

6. PRESUPUESTO 17

7. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO 18

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo ha sido realizado con el objeto de ser el Trabajo Fin de Grado de la titulación de Grado en Ingeniería Civil, mención de Construcciones Civiles, en la ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Santander, siendo redactado por el alumno Pablo Abia Muga.

2. OBJETO DEL PROYECTO

Se redacta el presente proyecto de construcción de una nueva carretera en la N-623 (Burgos-Santander), a su paso por Renedo de Piélagos. La carretera N-623 es una carretera perteneciente a la Red de Carreteras del Estado que une Burgos con Santander. La obra consiste en la construcción de una variante de Renedo de Piélagos para evitar la travesía de dicha localidad, evitando el tráfico por el interior de la población con sus correspondientes congestiones, mejorando de esta manera la seguridad vial y la calidad de vida de sus habitantes.

El trazado de la alternativa elegida está compuesto por 3 ejes: Eje Oeste, Eje Centro y Eje Este. La longitud total del trazado, sumando las longitudes de cada uno de los ejes, es igual a 4875,62 metros.

El Eje Oeste comienza en una glorieta en la N-623 a la altura del barrio Riocavado. El trazado bordeará por el Oeste la localidad de Renedo de Piélagos enlazando con la carretera CA-234 a Vioño y Zurita y posteriormente con la CA-233 a Puente Arce, realizándose sendas conexiones con glorietas. El trazado comprendido entre estas dos glorietas se denomina Eje Centro, salvándose a lo largo de él tanto la línea de ferrocarril que atraviesa Renedo de Piélagos como el río Carrimón. Finalmente, el Eje Este continuará rodeando el núcleo urbano por el Este hasta enlazar de nuevo con la N-623 mediante otra glorieta de conexión a la altura del futuro PSIR Llano de la Pasiega.



3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Con fecha el 22 de noviembre de 2010, es aprobado el Estudio Informativo de la Variante de Renedo de Piélagos por la Dirección General de Carreteras, Vías y Obras del Gobierno de Cantabria.

En dicho Estudio Informativo, se plantea realizar la circunvalación del núcleo urbano de Renedo de Piélagos conectando la carretera nacional N-623 con la carretera autonómica CA-233 a Puente Arce.

De esta forma, se mejorarán las condiciones de accesibilidad a las localidades situadas en el corredor de la CA-233 a Puente Arce, con el objetivo de reducir la circulación de vehículos a través del casco urbano de Renedo de Piélagos, produciéndose una mejora en las condiciones de seguridad viaria y una

reducción de determinados tipos de tráfico por el interior de la localidad, lo que ello conlleva un menor índice de atropellos y accidentes de tráfico, así como una mejora tanto en la calidad acústica de la zona así como en la calidad atmosférica de la zona de estudio.

Asimismo, con un carácter secundario, la variante de estudio permitirá mejorar la accesibilidad a las importantes actuaciones industriales, promovidas por el Gobierno de Cantabria, que se están desarrollando en la zona, como puede ser el Proyecto Singular de Interés Regional Llano de la Pasiega (PSIR) entre Renedo de Piélagos y Guarnizo.

3.2. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

En el presente anejo se realiza el estudio de los aspectos referentes a la sociedad y la actividad económica del municipio y el entorno en el que se sitúa el área de estudio, así como la influencia que dichos aspectos generan en el medio geográfico.

Renedo de Piélagos pertenece a la Comunidad Autónoma de Cantabria, situada en la zona norte del país, limitando al Oeste con el Principado de Asturias, al Sur con la Comunidad Autónoma de Castilla y León, al Este con el País Vasco y al Norte con el Mar Cantábrico. La Comunidad Autónoma ocupa 5.321 Km^2 y cuenta con una población de 588.656 habitantes y una densidad de 110,62 habitantes/Km^2, siendo Santander la capital de la Comunidad Autónoma.

Piélagos es el municipio del cual Renedo de Piélagos es capital. El municipio cuenta con una extensión de 83,33 km^2, y con una población de 24.077 habitantes, de los cuales 5.118 residen en Renedo de Piélagos, congregando al 21% de la población del municipio.

En lo referente a la actividad económica del municipio cabe destacar la ubicación de ésta en el eje Santander-Torrelavega, foco industrial y residencial de Cantabria. Debido a su estratégica situación, el municipio ha dado lugar a un progresivo asentamiento de varias empresas, algunas de ellas relacionadas con el principal sector de la zona tradicionalmente, la ganadería.

Cabe destacar la construcción de un importante desarrollo industrial por parte del Gobierno de Cantabria en el corredor de la carretera nacional N-623, entre Renedo de Piélagos y Guarnizo, denominado Proyecto Singular de Interés Regional Llano de la Pasiega (PSIR).

3.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

3.3.1. CARTOGRAFÍA

La cartografía básica empleada para la redacción del presente proyecto es la cartografía digital a escala 1/5.000 de la Comunidad de Cantabria, en coordenadas UTM tomando como Sistema de Referencia el ETRS89.

Para este proyecto se necesitan las hojas: 0034-6-8, 0034-6-7, 0034-7-7 y 0034-7-8.

3.3.2. TOPOGRAFÍA

La zona de proyecto presenta diferentes orografías en función del tramo a estudiar. El tramo inicial de estudio, el cual engloba tanto el Eje Oeste como el Eje Este, que enlaza la N-623 con la CA-233 por el Oeste de Renedo de Piélagos, presenta una zona llana sin grandes diferencias en cuanto a altitud entre distintos puntos, al estar ubicada en las proximidades del río Pas, mientras que la conexión de estas dos carreteras por el Este, presenta una orografía más acusada.

3.4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

3.4.1. GEOLOGÍA

El estudio realizado tiene el objetivo fundamental de definir y evaluar los condicionantes geológicos que afectan al trazado del Proyecto de Construcción de la Variante Oeste de Renedo de Piélagos.

Para determinar las características geológicas de la zona de trabajo se han utilizado:

- Mapa Geológico-Minero de Cantabria a escala 1:100.000 elaborado por el Instituto Tecnológico Geominero de España y la Diputación Regional.
- Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 elaborado por el Instituto Geológico y Minero de España.

- Estudio Integral de la cuenca del río Pas
- Estudio Informativo de la Variante de Renedo de Piélagos.

El primer tramo del proyecto, el **Eje Oeste**, comienza en la Glorieta 1 en el P.K 0+000 y discurre en terraplén sobre materiales cuaternarios, casi exclusivamente sobre gravas, arenas y arcillas de los aluviales del Pas, hasta enlazar con la CA-234 en la Glorieta 2, en el P.K. 0+922.82.

A partir de esta intersección, el segundo tramo, el **Eje Centro**, continúa en su totalidad sobre materiales aluviales del Pas. Inicialmente la traza discurre en terraplén desde el P.K 0+000 hasta el viaducto que va desde el P.K. 0+304.37 hasta el P.K. 0+458.14 para salvar la línea de ferrocarril Madrid-Santander y el Río Carrimón, para después seguir en terraplén hasta la Glorieta 3, donde se enlaza con la CA-233, con la peculiaridad del tramo que va del P.K. 0+662.33 al P.K. 0+700.00, en el cual está contemplada la construcción de un muro de sostenimiento en el margen izquierdo de la plataforma.

Finalmente, el último tramo del proyecto, el **Eje Este**, discurre mayoritariamente sobre materiales de las Facies Weald, si bien el trazado discurre por coluviales inicialmente, hasta aproximadamente el P.K. 0+700. Desde el P.K. 0+690 hasta el P.K. 0+704 encontramos un paso inferior, seguido por una continuación de desmontes y terraplenes de poca envergadura desde el 0+700 sobre lulitas rojas, areniscas y conglomerados, y lulitas negras. En el P.K. 1+374.00 hallamos un paso inferior hasta el P.K. 1+394.00. A partir de este punto se produce una sucesión de desmontes y terraplenes de mayor envergadura hasta el final del tramo, desembocando de nuevo en la N-623 en la Glorieta 4, donde vuelven a aparecer coluviales en el terreno.

3.4.2. GEOTECNIA

En lo referente a la geotecnia en el área de estudio, se describirán en el apartado correspondiente las características geotécnicas de las unidades afectadas por la traza.

Las unidades cuya geotecnia ha sido estudiada son: facies Weald, terrazas del Pas, aluviales y fondos de valle, coluviones y eluviones, y depósitos antrópicos.

Los taludes de excavación deben de ser, en función de las características de los materiales estudiados, tendidos. Se recomienda utilizar, en general, 3H/2V. Será necesario el uso de escollera para contener deslizamientos y reptaciones que pudiesen formarse en todas las unidades mencionadas.

- El Weald es excavable o ripable en su práctica totalidad, pudiendo utilizarse el producto de la excavación como suelo tolerable para terraplén.
- Las terrazas del Pas y aluviales y fondos de valle, no serán excavadas en ningún punto del trazado.
- Tanto los coluviones y eluviales, como los depósitos antrópicos no presentan problemas para su excavación, siendo excavables con medios mecánicos convencionales.

3.5. EFECTOS SÍSMICOS

Para la construcción de la Variante Oeste de Renedo de Piélagos se tendrán en cuenta las siguientes normativas actualmente en vigor:

- Norma de construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación (NCSE-02) aprobada por RD 997/2002 de 27 de septiembre y publicada en el BOE de 11 de octubre de 2002.
- Norma de construcción Sismorresistente para puentes (NCSP-07), aprobada por RD 637/2007 de 18 de mayo y publicada en el BOE de 2 de junio de 2007.

De todo lo expuesto en el anejo se extrae que no es necesaria la consideración de acciones sísmicas de ningún tipo para el diseño y el cálculo de las construcciones a ejecutar en la obra.

3.6. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

En el anejo de climatología e hidrología se procederá a describir los datos climatológicos e hidrológicos más señalados de esta zona objeto de estudio.

Para caracterizar correctamente una variable climática es necesario analizar su evolución durante un período igual o superior a 30 años, si es posible. Con objeto de la caracterización del área de estudio se ha utilizado la información proporcionada por la Agencia Estatal de Meteorología. Se ha obtenido información de la estación que se presenta a continuación, cuyos datos son del período 1981-2010:

- Santander Aeropuerto – 1109.

En el apartado de climatología se estudiarán las variables de presión atmosférica, pluviometría, humedad relativa y termometría, a partir de los datos recolectados de la estación meteorológica anteriormente mencionada.

En el apartado referente a la hidrología, se realizará un cálculo de la precipitación diaria máxima a partir de los datos recopilados. Este cálculo, para distintos períodos de retorno, es necesario para obtener los caudales que desaguarán en cada una de las cuencas vertientes, en vistas al posterior cálculo de las obras de drenaje transversal, introduciéndose los parámetros necesarios para su correcto dimensionamiento.

3.7. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El objeto del presente anejo es el análisis de la posible incidencia que las obras definidas en este proyecto puede tener sobre el Planeamiento Urbanístico del municipio afectado. El municipio afectado por el presente proyecto es:

- Piélagos: la actuación del proyecto afecta a la localidad de Renedo de Piélagos (capital del municipio).

A continuación se define la norma o plan a través de la cual regula su planeamiento el municipio afectado:

Municipio	Normativa	Publicación	Estado
Piélagos	Plan General de Ordenación Urbana	B.O.C. 28/10/93	En revisión

A partir de la información de la que se dispone en el Plan General de Ordenación Urbanística en tramitación del municipio de Piélagos, de la naturaleza de los terrenos sobre los que se desarrollan las obras, y del tipo de actuación proyectada, las citadas obras definidas en el presente proyecto resultan totalmente compatibles con lo establecido en el Planeamiento urbanístico del municipio afectado.

3.8. TRÁFICO

En el presente anejo se analiza la intensidad de tráfico de la nueva variante objeto de este proyecto. Para ello, se parte de una serie de datos de estaciones de aforo cercanas disponibles con el fin de obtener unos valores del tráfico que pueda discurrir por la carretera y estimar una previsión del tráfico en el futuro.

Los datos mediante los cuales se procederá a la determinación del tráfico pesado de la nueva variante, pertenecen a la estación permanente S-134 ubicada en la carretera N-623, obteniéndose una categoría de tráfico pesado correspondiente a la nueva vía T2.

La categoría de tráfico prevista será uno de los factores de dimensionamiento de los firmes al tratarse de uno de los datos de partida fundamentales para la justificación de las secciones tipo a disponer.

3.9. TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO

El objetivo del presente anejo es realizar un estudio sobre el trazado geométrico, tanto en planta como en alzado, de la nueva variante y sus enlaces con las ya existentes. Para la definición del trazado así como para la selección de la sección tipo se ha recurrido a la Instrucción de Carreteras 3.1-IC.

3.9.1. TRAZADO EN PLANTA

Para la definición del trazado en planta se han tenido en cuenta los siguientes criterios de diseño:

- Velocidad de proyecto: 60 Km/h.
- Carretera convencional Grupo 2.

Por lo tanto, nos encontramos con una carretera C-60 - Grupo 2.

- Se ha tratado de alejar la traza de la zona urbana lo máximo permitido por las condiciones orográficas y por la presencia del río Pas.
- Se ha procurado minimizar las ocupaciones de terrenos y expropiaciones de viviendas, así como los movimientos de tierra.

Para satisfacer estos criterios de diseño se ha hecho uso de los radios mínimos (130 m), fundamentalmente en el eje central del trazado, en la que el entorno dificulta el uso de mayores radios de curvatura

Para curvas de radio 50 m ≤ R ≤ 350 m, se establecerá un peralte p = 7 %.

En carreteras del grupo 2 con curvas menores a 2500 metros, como es nuestro caso, será necesario utilizar curvas de transición, siendo elegida la clotoide como curva de transición entre alineaciones rectas y arcos circulares.

3.9.2. TRAZADO EN ALZADO

Los elementos que determinan el trazado en alzado son las alineaciones verticales formadas por las rasantes en rampa o pendiente y los acuerdos entre las mismas.

Algunos de los valores extremos para las pendientes de las rasantes de las carreteras convencionales como la proyectada son:

- Inclinación máxima: 6 %
- Inclinación excepcional: 8 %

Para la definición de los acuerdos, ya sean cóncavos o convexos, se toman parábolas que se definen en base a su parámetro Kv. Este parámetro representa la longitud de curva por unidad de variación de la pendiente, y también el radio de curvatura en el vértice. Para la determinación del parámetro Kv se deben tener e cuenta las siguientes consideraciones:

- Consideraciones de visibilidad.
- Consideraciones estéticas.

El Kv mínimo especificado para nuestro proyecto, según la norma para una velocidad de proyecto de 60 Km/h es Kv = 1085 y Kv = 1374, para acuerdos convexos y cóncavos, respectivamente.

3.9.3. SECCIÓN TIPO

La sección tipo de la carretera queda definida según las indicaciones derivadas de la normativa de carreteras, y enumeradas a continuación:

- Calzada única de doble sentido de circulación.
- Calzada: 2 carriles de 3,5 m cada uno.
- Arcenes: arcén de 1,5 m a ambos lados.
- Berma: 1 m a ambos lados.

La pendiente será del 2% en la calzada y arcenes, mientras que en la berma será del 4%, salvo en curva que adoptará la pendiente de calzada y arcén si es superior o igual al 4%.

3.9.4. SECCIÓN TIPO DEL PUENTE

La sección tipo del puente queda definida según las indicaciones derivadas de la normativa de carreteras y la normativa de puentes. Sus características quedan enumeradas a continuación:

- Calzada: 2 carriles de 3,5 m cada uno.
- Arcenes: 1,5 m a ambos lados.
- Espacio ocupado por los pretiles: 1 m de anchura.
- Anchura total de la sección: 12 m.

3.10. MOVIMIENTO DE TIERRAS

En el presente anejo se definen los movimientos de tierras que habrá de realizarse en la ejecución de las obras.

Como se ya se ha justificado en el anejo de Geología y geotecnia, los taludes a ejecutar serán:

- En desmontes: un talud 3/2 a lo largo de toda la traza de la variante.
- En terraplenes: un talud 3/2 en los terraplenes a lo largo de toda la traza de la variante, utilizándose muros de escollera de sostenimiento en aquellos lugares en los que se considere

oportuno para reducir la ocupación de la planta de los terraplenes en dichos lugares, evitando la expropiación de una serie de viviendas del P.K. 0+662.33 al P.K. 0+700.00.

El volumen de tierras total a mover en el tramo objeto de estudio es el siguiente:

- VOLUMEN TOTAL DE DESMONTE: 360450,69 m^3
- VOLUMEN TOTAL DE TERRAPLÉN: 352446,58 m^3

Se estima que aproximadamente un 50% del volumen de suelos excavados podrá ser reutilizado para núcleo de terraplén.

3.11. DRENAJE

El objeto del presente anejo es presentar los cálculos realizados para el dimensionamiento de las obras de drenaje de la Variante Oeste de Renedo de Piélagos.

La metodología utilizada en el estudio de drenaje se basa fundamentalmente en la "Instrucción 5.2.-I.C: Drenaje Superficial". Para los cálculos efectuados de cada una de las obras de drenaje se parte de los datos hidrológicos obtenidos en el "Anejo Nº6 - Climatología e Hidrología" del presente proyecto.

Entre los elementos de drenaje superficial, podemos distinguir entre drenaje longitudinal y drenaje transversal.

En lo referente al drenaje longitudinal, se construirán cunetas de guarda en desmontes, que recojan el caudal de escorrentía de las laderas, y cunetas a pie de talud, tanto en desmonte como en terraplén, revestidas de hormigón y dimensionadas para un período de retorno de 25 años, correspondiente a una IMD mayor de 2000.

En los puntos bajos de los perfiles longitudinales de las cunetas de guarda se colocarán bajantes para llevar el agua al colector que se situará bajo la cuneta de pie de desmonte, mediante arquetas.

Será necesaria la colocación de arquetas a lo largo de todo el recorrido a ambos lados de la carretera, salvo en el viaducto, con una separación de 50 m entre ellas. Estas arquetas tienen la función de trasladar las aguas de la cuneta al colector.

En cuanto al drenaje transversal, se utilizarán caños de hormigón dimensionados para un período de retorno de 100 años, tal y como obliga la norma para todos los casos. Se utilizarán caños de sección de 1.800 mm atendiendo a la anchura de la plataforma, que repercute en la longitud de dichos caños. Las embocaduras de entrada de las obras de drenaje serán definidas mediante boquillas, estando comprendido entre 15 y 75° el ángulo de las aletas con la corriente en la embocadura de entrada.

3.12. MUROS Y ESTRUCTURAS

El objetivo del presente anejo es recoger y plantear los diferentes muros y estructuras que se desarrollarán a lo largo de la traza de la nueva variante, así como exponer las características de cada uno de ellos.

3.12.1. MUROS DE ESCOLLERA

Para el cálculo de los muros de escollera se han empleado las siguientes publicaciones del Ministerio de Fomento:

- Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carretera.
- Guía para el proyecto y ejecución de muros de escollera en obras de carretera.
- Guía de cimentaciones en obras de carretera

En el presente apartado se estudia la creación de un único muro de escollera colocada de sostenimiento y otro de contención.

El muro de escollera con función de sostenimiento se sitúa en el Eje Centro, en el borde izquierdo de la traza, desde el P.K. 0+662.33 al P.K. 0+700.00, teniendo por tanto una longitud aproximada de 37.67 metros. El objetivo por el que se dispone dicho muro es disminuir la anchura de plataforma

que exige la rasante de la carretera en este tramo, que discurre cerca de unas viviendas, evitando su expropiación.

3.12.2. VIADUCTO Y PASOS INFERIORES

En el presente proyecto se plantea la construcción de un viaducto en el Eje Centro que logre salvar tanto la línea de ferrocarril existente como el río Carrimón que discurre de forma paralela a las vías del tren. El viaducto comenzará en el P.K. 0+304.37 y finalizará en el P.K. 0+458.14 del mismo eje.

Además, se plantea la construcción de los siguientes pasos inferiores en el Eje Este:

- Del P.K. 0+690 al P.K. 0+704
- Del P.K. 1+374 al P.K. 1+394

3.13. FIRMES Y PAVIMENTO

El objeto del presente anejo es definir la sección estructural de firme del nuevo tramo de carretera del presente proyecto de construcción: “Variante Oeste de Renedo de Piélagos”.

El dimensionamiento y diseño de las secciones tipo se han determinado en función de la categoría de tráfico de vehículos pesados de la vía en el año previsto para su puesta en servicio (2019) las características de la explanada y de los materiales de la zona.

Las secciones tipo han sido definidas a partir de las prescripciones recogidas en la normativa vigente:

- Instrucción 6.1 – IC “Secciones de Firme” de Diciembre de 2003 (Orden FOM/3460/2003).
- Orden FOM/891/2004, de 1 de Marzo de 2004 “Firmes y Pavimentos”.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes PG – 3.

Considerando que se coronará los suelos con un suelo tolerable, y con el fin de conseguir una explanada E2 con E_{v2} = 120 MPa, se colocarán dos capas de 25 cm cada una, de suelos estabilizados (S-Est 1 y S-Est 2), con el propósito de soportar las cargas a las que el firme estará sometido. A partir de ahí, y para conseguir una sección de firme 222, para la cual la capa superior de la explanada E2 debe estar estabilizada con cemento, como se especifica anteriormente, se tendrá que colocar:

- 18 cm de mezcla bituminosa en caliente.
- 22 cm de capa de suelocemento, que deberá ser prefisurada con espaciamientos de 3 a 4 m. de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG – 3).

Por lo tanto, para la constitución de las capas de mezcla bituminosa, siguiendo la denominación propuesta por la “UNE-EN 13108-1”, se dispondrán:

- 5 cm de espesor de capa de rodadura AC16 surf S 60/70 Ofita
- 6 cm de espesor de capa intermedia AC22 bin S 60/70 Caliza
- 7 cm de espesor de capa base AC32 base G 60/70 Caliza

Además, se deberá aplicar un riego de adherencia siempre que se vaya a aplicar una capa de mezcla bituminosa sobre otra también bituminosa, para lo que se utilizarán ligantes poco viscosos de rotura rápida.

- Riego de adherencia - C60BP4 ADH (Dotación 0.5 Kg/m^2).

Será necesario también aplicar un riego de curado para mantener la humedad de la capa cementada, a fin de garantizar la correcta hidratación del cemento, ganancia de resistencia y una superficie durable y de buena calidad.

- Riego de curado - C60B3 CUR. (Dotación 0,3 Kg/m^2).

La elección del ligante hidrocarbonado para todas las capas del pavimento se determinará en función de la zona térmica estival de la zona de estudio, siendo ésta de tipo media en la zona de estudio. Por tanto, el ligante bituminoso a utilizar será el siguiente:

- Betún 60/70

Acorde con las recomendaciones de la normativa, el porcentaje de betún en capa de rodadura será de 5,0%, de 4,8% para capa intermedia, y de 4,5% para la capa base.

3.14. PROCEDENCIA DE MATERIALES

El objeto del presente anejo es el de estudiar las características de los materiales que podamos necesitar en la obra, así como las de los materiales que se obtengan del movimiento de tierras. Además, se realizará un análisis de los posibles suministros externos de materiales y vertederos en la zona de estudio.

Se requiere de un abastecimiento externo para cubrir el volumen de material necesario en obra. La utilidad de los materiales necesarios para la ejecución de la obra se recoge en los siguientes puntos:

- Materiales para la ejecución de los terraplenes.
- Materiales para la mejora de la explanada.
- Materiales para la ejecución de escollera y pedraplenes.
- Árido fino y grueso para mezclas bituminosas.
- Áridos para hormigones.

Se considerará el siguiente vertedero para el vertido de los diferentes materiales:

- Reciclajes Camargo S.L.

Esta empresa es un gestor autorizado para la gestión de residuos no peligrosos consistente en el reciclaje de residuos de construcción y demolición, ubicada en Revilla de Camargo.

3.15. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

En el presente anejo se incluyen los elementos complementarios necesarios para la correcta puesta en servicio de la obra. Para ello se seguirán las normas correspondientes a señalización vertical y horizontal, al balizamiento y a los sistemas de contención de vehículos.

3.15.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Para la disposición de las marcas viales se han seguido la Normativa 8.2 – IC “Marcas Viales”. La misión de este tipo de señalización es la canalización y reglamentación del tráfico, y la delimitación de la calzada, complementándose a la vez con la señalización vertical.

Las marcas viales se completarán mediante la utilización de pintura termoplástica reflectante de color blanco B-118, según la norma UNE 48103.

Se emplearán marcas longitudinales discontinuas para separar carriles, continuas para la delimitación de la calzada y separación de carriles en caso de prohibición de adelantamiento, flechas e inscripciones para complementar a la señalización vertical y otras marcas para la delimitación de la calzada en los enlaces.

- Marcas longitudinales discontinuas:
  - Separación de carriles: M-1.2.
- Marcas longitudinales continuas:
  - Separación de sentidos: M-2.2.
  - Bordes de calzada: M-2.6.
- Marcas transversales discontinuas:
  - Línea de ceda el paso: M-4.2.
- Flechas:
  - Flechas de dirección: M-5.1.
  - Flecha de retorno: M-5.5.
- Inscripciones:
  - Inscripción del ceda el paso: M-6.5.
- Otras marcas:
  - Cebreados: M-7.1.

3.15.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La señalización vertical persigue los objetivos fundamentales de aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación, así como de facilitar la orientación de los conductores.

La señalización deberá estar ubicada a una distancia mínima necesaria para que un conductor que circule a la velocidad máxima establecida pueda percibir la señal o cartel, interpretar su mensaje, decidir la maniobra que debe ejcutar y ser capaz de ejecutarla.

Dicha señalización vertical está basada en la normativa 8.1-IC.

Entre las señales verticales utilizados, encontramos:

- Señales de contenido fijo
  - De advertencia de peligro.
  - De reglamentación.
- Carteles
  - De preseñalización.
  - De dirección.

3.15.3. RETRORREFLECTANCIA

Con el propósito de que las señales sean visibles en todo momento, todos sus elementos constituyentes, excepto los de color negro, deberán ser retrorreflectantes. La nueva Variante, por discurrir en una zona periurbana, deberá contar con una retrorreflectancia de clase RA2 en señales de contenido fijo y una retrorreflectancia de clase RA3 en carteles. En entornos donde confluyan o diverjan grandes flujos de tráfico, por ejemplo en las glorietas, deberá estudiarse la idoneidad de utilizar la clase RA3-ZB.

3.15.4. BALIZAMIENTO

Se entiende por balizamiento la utilización de determinados elementos fácilmente perceptibles por el conductor, con objeto de destacar determinadas características de la vía para así delimitar la carretera y encauzar la circulación.

En cumplimiento de este apartado se han proyectado una serie de elementos de balizamiento.

- Hitos de arista.
- Captafaros.
- Paneles direccionales.

3.15.5. SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

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

Se han seguido las indicaciones provistas por la Orden Circular 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos.

Se hará uso de los siguientes sistemas de contención en diferentes puntos de la vía en función de la gravedad de accidente, así como de la anchura de trabajo necesaria:

- Pretil de tipo **H3–W4–B**: en el viaducto sobre vía férrea y río Carrimón – Riesgo de accidente “Muy Grave”.
- Pretil de tipo **H2–W5–B**: en estructuras y vías de paso – Riesgo de accidente “Grave”.
- Barrera de seguridad de tipo **N2–W4–A**: a lo largo de toda la traza, a excepción de los tramos en que se instalen los pretiles seleccionados anteriormente - Riesgo de accidente “Normal”.

3.16. ILUMINACIÓN

El objeto del presente anejo es la justificación de los sistemas de iluminación a instalar, así como la definición de su disposición, sobre el trazado de carretera objeto del proyecto para conseguir un alumbrado viario acorde con las características de la zona y del tramo sobre el que se desarrollan las obras.

Para la realización del presente anejo se deben seguir las siguientes normativas:

- Orden circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles.
- Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de Alumbrado Exterior e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre de 2008).
- Normas UNE, en particular: UNE-EN 13201, Iluminación de carreteras.

Considerando que nuestra carretera no forma parte de un Tramo de Concentración de Accidentes, no se iluminará dicha vía, salvo en ciertos puntos singulares, en los que estará justificada la instalación de iluminación.

En este caso, las glorietas proyectadas en distintos puntos de la nueva carretera, por tener una importante intensidad de tráfico y por su peligrosidad, no se considera suficiente una correcta señalización y balizamiento de las mismas. Cuando se trata de iluminar glorietas, se empleará la clase de alumbrado CE1.

La instalación de alumbrado en glorietas debe indicar con la antelación suficiente a los usuarios la presencia del obstáculo que constituye ésta, su situación y forma y el emplazamiento de las salidas de las distintas vías de tráfico. Los bordes de la calzada deben ser visibles claramente.

Además de la iluminación de la glorieta, el alumbrado debe extenderse a las vías de acceso a la misma, en una longitud adecuada de al menos de 100 m, que permita a los conductores disponer del tiempo suficiente para identificar la glorieta y, en sentido contrario, facilitar a los conductores que se alejan de la misma acostumbrarse a la oscuridad.

Si la isleta central tiene un diámetro mayor de 15 m y no está ocupada, se puede disponer en su centro una columna o báculo de brazos múltiples, cuya altura no sea inferior al 75% del radio del centro de la calzada anular si las luminarias no son desenfiladas, y al 50% si lo son.

Los niveles de iluminación para glorietas serán un 50 % mayor que los niveles de los accesos o entradas, con los valores de referencia siguientes:

- Iluminancia media horizontal E_m ≥ 40 lux
- Uniformidad media U_m ≥ 0,5
- Deslumbramiento máximo GR ≤ 45

3.17. PLANTACIONES Y RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA

El objeto del presente anejo es describir las medidas destinadas a paliar los impactos producidos por la construcción y explotación de la nueva carretera sobre el medio ambiente. Es con el propósito de atenuar, evitar, suprimir, disminuir, modificar o compensar estas afecciones que se diseñan y se incorporan al proyecto las siguientes medidas correctoras racionales (viables técnica y económicamente).

En este proyecto, las medidas correctoras están encaminadas principalmente a proporcionar una cubierta vegetal a las superficies de nueva creación consecuencia de la realización de las obras, con el objeto prioritario de protegerlas contra la erosión. Para el cumplimiento de los objetivos establecidos con las medidas correctoras, se definen las siguientes actuaciones:

- Retirada de tierras.
- Plan de re-vegetación.
    - Hidrosiembra
    - Plantaciones

Una vez llevadas a cabo las medidas correctoras, se presenta la fase de conservación, la cual implica el mantenimiento y conservación de las obras de integración ambiental en buen estado aplicadas en la fase de re-vegetación, en la que se realizan las plantaciones y siembras requeridas para la recuperación paisajística y natural de la zona de proyecto. De esta forma, se mantienen en perfecto estado técnico, funcional y ornamental las zonas restauradas.

3.18. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS

En este proyecto se estudia la composición de varias partidas alzadas de abono íntegro:

- Partida alzada de abono íntegro para la señalización de obra.

- Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de obras.

3.18.1. SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Durante la ejecución de obras fijas en la plataforma de una vía o en las proximidades de ésta, dichas obras puedan representar un peligro para la circulación, interfiriendo su normal desarrollo. La señalización de obras tiene por objeto:

- Informar al usuario de la presencia de las obras.
- Ordenar la circulación en la zona por ellas afectada.
- Modificar su comportamiento, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas.

Para la realización de la señalización de obras se seguirá la Instrucción 8.3-IC “Señalización de obra”.

Para la instalación de esta señalización que adviertan, tanto a vehículos como peatones, de que transitan por una zona en obras, se destinará una partida de abono íntegro de cuantía igual a 20000 €.

3.18.2. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS

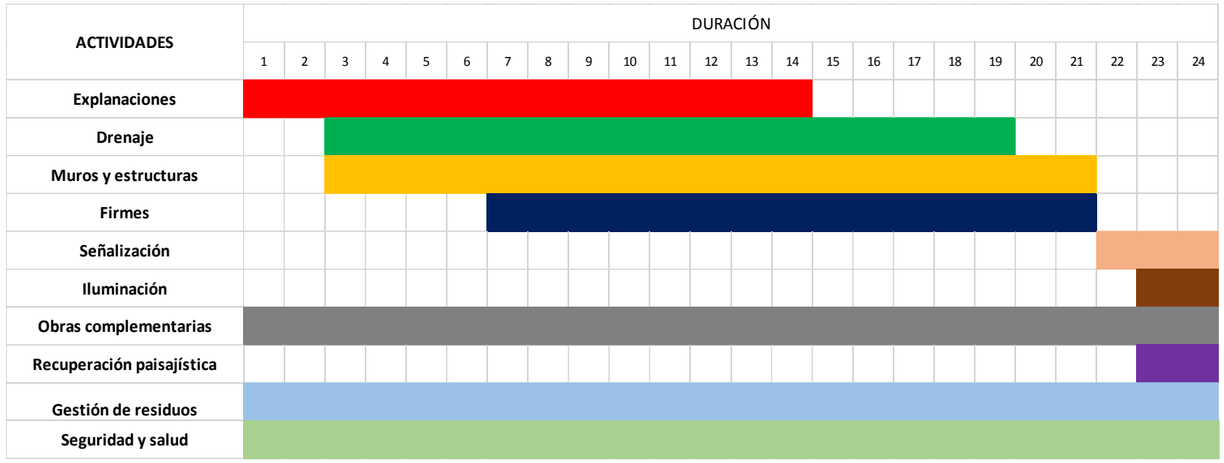
Esta partida hace referencia a la Orden Circular 15/2003 que afecta a la 8.1-IC (sic).

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción provisional, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unas y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra o similar a los de su entorno.

La cuantía de la partida de abono íntegro para la "limpieza y terminación" se establecerá en función del presupuesto, tipo y extensión de las obras, determinando una cuantía de 38000 € destinada dicha partida.

3.19. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En este anejo realizaremos un pequeño estudio sobre las alternativas que se barajaron a la hora de determinar el trazado definitivo que mejor se adaptase al terreno y a la seguridad vial, teniéndose en cuenta también a grandes rasgos la valoración económica.



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

En el presente anejo se identificarán los problemas que puede suponer la construcción de la obra sobre las carreteras existentes en los tramos de solapamiento dificultando la libre circulación de los vehículos por ellas, así como las diferentes actuaciones que se llevarán a cabo para solucionar estos problemas de tránsito de vehículos.

Este anejo se realiza en base al cumplimiento de la Norma de Carreteras 8.3-IC “Señalización de Obras”. Además para la realización del presente anejo se ha tenido en cuenta el “Manual de ejemplos de señalización de Obras Fijas” elaborado por la Dirección General de Carreteras de acuerdo con lo expuesto en la Instrucción 8.3-IC.

3.21. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En este anejo se justifican los precios de las distintas unidades de obra, descompuestos en mano de obra, maquinaria y materiales, e incrementados en un 6% en concepto de costes indirectos, precios que figuran asimismo en los Cuadros de Precios Nº1 y Nº2.

3.22. PLAN DE OBRA

En el presente anejo se muestra una planificación inicial de las obras. Este programa de trabajos pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra.

Tanto la duración de las actividades, como el momento de comienzo dependen de multitud de variables, por lo que como se ha dicho es un programa meramente orientativo.

Para la realización de las obras incluidas en el presente proyecto, se considera necesario un plazo de 24 meses.

3.23. REVISIÓN DE PRECIOS

Debido al cambio continuo de los precios de los sueldos de los trabajadores, de materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas que difieren de la normalidad, se admite, durante ellas, la revisión de precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

La revisión de precios de contratos viene regulada por:

- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

Siendo este RD apoyado por:

- Orden HAP71292/2013 de 28 de Junio sobre la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la dirección general de carreteras.

Esta nueva regulación simplifica el procedimiento de revisión de precios, al consolidar, ordenar y sistematizar en una sola disposición la regulación de la revisión de precios mediante fórmula, hasta ahora dispersa en varias normas de diverso rango y origen.

De acuerdo con la normativa vigente, lo indicado por la Administración y dadas las características de la obra para un nuevo tramo de carretera como el del presente proyecto, la fórmula-tipo que se propone es la siguiente, para los diferentes capítulos del presupuesto de la obra.

$$Kt = 0{,}01 \times At / A0 + 0{,}05 \times Bt / B0 + 0{,}09 \times Ct / C0 + 0{,}11 \times Et / E0 + 0{,}01 \times Mt / M0 + 0{,}01 \times Ot / O0 + 0{,}02 \times Pt / P0 + 0{,}01 \times Qt / Q0 + 0{,}12 \times Rt / R0 + 0{,}17 \times St / S0 + 0{,}01 \times Ut / U0 + 0{,}39$$

3.24. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En cumplimiento del artículo correspondiente de la Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público, al superar la obra el importe mínimo exigente de clasificación, los contratistas que opten a la licitación y adjudicación del presente proyecto deberán aportar la clasificación que se expondrá en el presente anejo.

A modo de resumen, la clasificación exigida queda de la siguiente forma:

- Grupo G, subgrupo 4, categoría 5.
- Grupo A, subgrupo 2, categoría 5.
- Grupo B, subgrupo 3, categoría 4.

3.25. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

La redacción del presente anejo tiene como función la definición y valoración de todos los bienes afectados, así como de los servicios afectados por la ejecución de las obras.

3.25.1. EXPROPIACIONES

Para ejecutar las obras proyectadas es preciso expropiar temporal y/o definitivamente los bienes y derechos de numerosas parcelas afectadas tanto por labores de construcción, como por seguridad. Por ello vamos a calcular el área total necesaria además de los costes unitarios previsibles y costes totales estimados.

El límite de expropiación se ha fijado en base a lo indicado en el Artículo Nº18 de la Ley 5/1996, del 17 de Diciembre, de Carreteras de Cantabria. Por esta Ley se establece el límite de la expropiación en terrenos de naturaleza rústica a una distancia de tres metros desde pie de talud o desde la cabeza en desmonte, mientras que en terrenos de naturaleza urbana la superficie a expropiar será la correspondiente a la ocupación estricta para la ejecución de las obras.

Los precios a aplicar en el presente proyecto para la valoración de las expropiaciones de los terrenos afectados serán los siguientes:

- 80,00 €/m^2 para expropiaciones definitivas de suelo urbano de cualquier uso.
- 5 €/m^2 para expropiaciones definitivas de suelo rústico de cualquier uso.
- 500 €/m^2 para expropiaciones de edificación.

Aplicando los costes y las superficies medidas en el plano de expropiaciones se obtiene:

El presupuesto destinado para realizar las expropiaciones será el siguiente: 1.948.181,66 €

3.25.2. SERVICIOS AFECTADOS

Debido a la imposibilidad de conocer con exactitud los servicios afectados que se encuentran a lo largo de la traza proyectada, por falta de datos de su localización, se ha procedido a la estimación económica únicamente de las obras que se deberían realizar para la derivación de servicios sin afectar a las comunidades vecinas.

Esta estimación económica de los trabajos a realizar es de 100.000,00 €

3.26. PRESUPUESTOS PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Está formado por:

- Presupuesto de ejecución material: obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas.

El Presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de: 8.145.984,82 €

- Presupuesto base de licitación: PEM + % Gastos Generales + % Beneficio Industrial + % IVA.

El Presupuesto base de licitación asciende a la cantidad de: 11.729.403,55 €

- Presupuesto para el conocimiento de la administración: PBL + Expropiaciones + Servicios Afectados.

El presupuesto para el conocimiento de la administración asciende a un total de: 13.777.585,21 € .

3.27. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El objeto del presente anejo es redactar el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Construcción “Variante Oeste de Renedo de Piélagos”. Éste se estructura, de acuerdo con la legislación vigente, en los siguientes apartados:

- Antecedentes al proyecto.
- Descripción general del proyecto.
- Evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto sobre la población, la flora, la fauna, el suelo, el aire, el agua, factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales.
- Análisis de las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.
- Programa de vigilancia ambiental a desarrollar durante la ejecución del proyecto y con posterioridad.

El Estudio de Impacto Ambiental que ahora se presenta, se redacta en función de lo establecido en la Ley de Cantabria 17/2006 de 11 de diciembre de Control Ambiental Integrado, en cuyo Capítulo II se recoge la Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, actividades o instalaciones, entre las cuales se encuentra la construcción de autopistas, autovías, vías rápidas y carreteras convencionales de nuevo trazado.

3.28. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En este estudio se establecen las medidas tomadas durante el proceso constructivo dirigidas a la Prevención de los Riesgos Laborales, respecto a accidentes y enfermedades profesionales, así como a trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y a instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores durante la ejecución de la obra.

Se redactarán las directrices a seguir por la empresa constructora, de manera que pueda redactar el Plan de Seguridad y Salud, y llevar a cabo las acciones necesarias y obligatorias en el campo de la Prevención de Riesgos Laborales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, que modifica el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Este estudio valora en primer lugar los servicios presentes en la zona de la obra. Posteriormente, analiza los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar; identifica los riesgos laborales; establece medidas preventivas frente a los riesgos y plantea la incorporación de instalaciones de higiene y bienestar y servicios de primeros auxilios.

Constituye un proyecto aparte dentro del proyecto de construcción, estando compuesto de su correspondiente memoria, planos, pliego de prescripciones técnica particulares y presupuesto.

3.29. INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA

El presente anejo tiene como objeto la caracterización del terreno existente actualmente en la zona de actuación en las inmediaciones de Renedo de Piélagos por medio de una serie de fotografías tomadas en el lugar de emplazamiento de la nueva variante.

3.30. GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con el artículo 4 del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Además, es de aplicación el Decreto 72/2010, de 28 de Octubre por el que se regula la producción y gestión de los RCD's en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

El objetivo del presente anejo, es el de identificar los residuos que se van a generar, en función de las obras contenidas en el proyecto, y poder establecer unos requisitos mínimos en cuanto a su reutilización, reciclado, valorización o eliminación.

Se procederá a una identificación de los residuos generados, a presentar medidas de prevención de generación de residuos y a determinar operaciones de reutilización, valorización o eliminación, separación e instalaciones.

3.31. RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

El RD 2090/2008, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007 de Responsabilidad Ambiental, regula la responsabilidad de los operadores de prevenir, evitar y reparar los daños medioambientales, conforme al artículo 45 de la Constitución y con los principios de prevención y de que “quien contamina, paga”.

Esta Ley será de aplicación a los daños medioambientales y a las amenazas inminentes de que tales daños ocurran, aunque no exista dolo, culpa o negligencia. Se considerará como causante de dicho daño a una actividad económica o profesional cuando atendiendo a su naturaleza íntrinseca o a la forma en que se ha desarrollado sea posible causarlo.

4. PLANOS

El Documento Nº2 – Planos, del presente proyecto, está formado por los diferentes planos que definen completamente el nuevo corredor.

Los planos obtenidos son los que se enumeran a continuación:

1. Plano de situación
2. Plano de localización
3. Planos de conjunto
4. Planos de trazado y replanteo
5. Planos de planta
6. Perfiles longitudinales
7. Perfiles transversales
8. Secciones
   - 8.1 Sección tipo
   - 8.2 Muro de sostenimiento
   - 8.3 Sección puente
9. Planos de drenaje
   - 9.1 Planta de drenaje
   - 9.2 Detalles de drenaje
10. Planos de señalización y barreras de seguridad
    - 10.1 Señalización
    - 10.2 Detalles de señalización
    - 10.3 Detalles de barreras de seguridad
11. Planos de plantaciones

5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El Documento Nº3 – Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, del presente proyecto, regula todas y cada una de las unidades de obra que se deben ejecutar en el nuevo corredor proyectado. Para ello se indica cómo se han de construir las unidades de obra preceptivas así como las calidades que deben tener los materiales.

Dicho documento se dividirá en:

- Introducción y generalidades
- Materiales básicos
- Unidades de obra
- Disposiciones generales

6. PRESUPUESTO

El presupuesto final del presente proyecto se muestra en el siguiente resumen:

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	EXPLANACIONES	2.384.425,43	29,27
02	DRENAJE	625.623,92	7,68
03	MUROS Y ESTRUCTURAS	2.234.858,55	27,44
04	FIRMES	1.745.104,33	21,42
05	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETERAS	526.139,28	6,46
06	ILUMINACIÓN	44.275,80	0,54
07	OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS	58.000,00	0,71
08	RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA	195.040,60	2,39
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	224.447,49	2,76
10	SEGURIDAD Y SALUD	108.069,42	1,33
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**8.145.984,82**	
	13,00 % Gastos generales 1.058.978,03		
	6,00 % Beneficio industrial 488.759,09		
	Suma	1.547.737,12	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**9.693.721,94**	
	21% IVA	2.035.681,61	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**11.729.403,55**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de ONCE MILLONES SETECIENTOS VEINTINUEVE MIL CUATROCIENTOS TRES con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

7. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

- Documento Nº1 – Memoria y anejos a la memoria
  - Memoria
    1. Introducción
    2. Objeto del proyecto
    3. Descripción del proyecto
    4. Planos
    5. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
    6. Presupuesto
    7. Documentos del proyecto
  - Anejos a la memoria

1. Anejo Nº 1 – Antecedentes administrativos
2. Anejo Nº 2 – Estudio socio-económico
3. Anejo Nº 3 – Cartografía y topografía
4. Anejo Nº 4 – Geología y geotecnia
5. Anejo Nº 5 – Efectos sísmicos
6. Anejo Nº 6 – Climatología e hidrología
7. Anejo Nº 7 – Planeamiento urbanístico
8. Anejo Nº 8 – Tráfico
9. Anejo Nº 9 – Trazado geométrico y replanteo
10. Anejo Nº 10 – Movimiento de tierras
11. Anejo Nº 11 – Drenaje
12. Anejo Nº 12 – Muros y estructuras
13. Anejo Nº 13 – Firmes y pavimento
14. Anejo Nº 14 – Procedencia de materiales
15. Anejo Nº 15 – Señalización, balizamiento y defensas
16. Anejo Nº 16 – Iluminación
17. Anejo Nº 17 – Plantaciones y recuperación paisajística
18. Anejo Nº 18 – Obras complementarias y partidas alzadas
19. Anejo Nº 19 – Justificación de la solución adoptada
20. Anejo Nº 20 – Solcuiones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras
21. Anejo Nº 21 – Justificación de precios
22. Anejo Nº 22 – Plan de obra
23. Anejo Nº 23 – Revisión de precios
24. Anejo Nº 24 – Clasificación del contratista
25. Anejo Nº 25 – Expropiaciones y servicios afectados
26. Anejo Nº 26 – Presupuesto para el conocimiento de la administración
27. Anejo Nº 27 – Estudio de impacto ambiental
28. Anejo Nº 28 – Estudio de seguridad y salud
29. Anejo Nº 29 – Información fotográfica
30. Anejo Nº 30 – Gestión de residuos
31. Anejo Nº 31 – Responsabilidad ambiental

- Documento Nº2 – Planos
  1. Plano de situación
  2. Plano de localización
  3. Planos de conjunto
  4. Planos de trazado y replanteo
  5. Planos de planta
  6. Perfiles longitudinales
  7. Perfiles transversales
  8. Secciones
     - 8.1 Sección tipo
     - 8.2 Muro de sostenimiento
     - 8.3 Sección puente
  9. Planos de drenaje

9.1 Planta de drenaje

9.2 Detalles de drenaje

10. Planos de señalización y barreras de seguridad

10.1 Señalización

10.2 Detalles de señalización

10.3 Detalles de barreras de seguridad

11. Planos de plantaciones

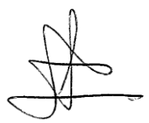
- Documento Nº3 – Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
  1. Introducción y generalidades
  2. Materiales básicos
  3. Unidades de obra
  4. Disposiciones generales

- Documento Nº4 – Presupuesto
  1. Mediciones
  2. Cuadro de Precios Nº1
  3. Cuadro de Precios Nº2
  4. Presupuesto por capítulos
  5. Resumen de presupuesto

En Santander, Febrero de 2016

El autor del proyecto,

Pablo Abia Muga



ANEJO Nº1 – ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Contenido

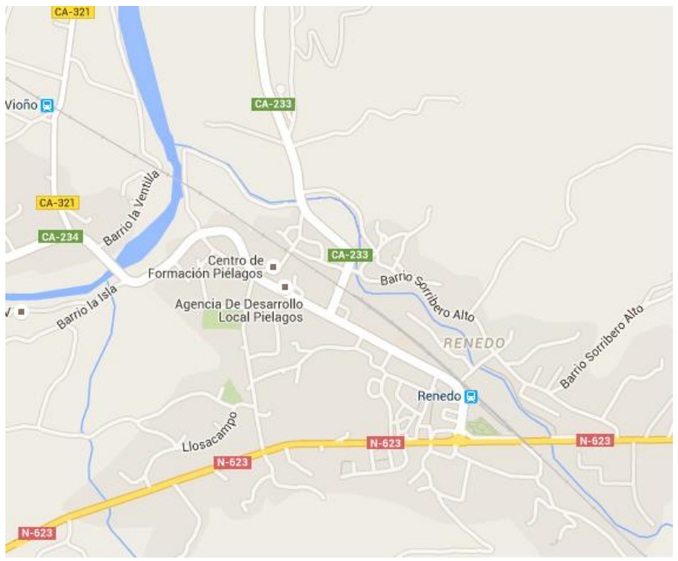
1. INTRODUCCIÓN 2
2. ASUNTO 2
3. CONDICIONANTES TÉCNICOS 2
4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 3

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto redactado tiene como finalidad la realización del Trabajo Fin de Grado de Ingeniería Civil, de la Universidad de Cantabria. Este proyecto de construcción define la nueva Variante Oeste de Renedo de Piélagos.

Con fecha el 22 de noviembre de 2010, es aprobado el Estudio Informativo de la Variante de Renedo de Piélagos por la Dirección General de Carreteras, Vías y Obras del Gobierno de Cantabria.

En dicho Estudio Informativo, se plantea realizar la circunvalación del núcleo urbano de Renedo de Piélagos conectando la carretera nacional N-623 que une Burgos con Santander con la carretera autonómica CA-233 a Puente Arce. De esta forma, se mejorarán las condiciones de accesibilidad a las localidades situadas en el corredor de la CA-233, con el objetivo de reducir la circulación de vehículos a través del casco urbano de Renedo de Piélagos, produciéndose una mejora en las condiciones de seguridad viaria y una reducción de determinados tipos de tráfico por el interior de la localidad, lo que ello conlleva un menor índice de atropellos y accidentes de tráfico, así como una mejora tanto en la calidad acústica de la zona así como en la calidad atmosférica de la zona de estudio.



Asimismo, con un carácter secundario, la variante de estudio permitirá mejorar la accesibilidad a las importantes actuaciones industriales, promovidas por el Gobierno de Cantabria, que se están desarrollando en la zona, como puede ser el Proyecto Singular de Interés Regional Llano de la Pasiega (PSIR) entre Renedo de Piélagos y Guarnizo.

2. ASUNTO

En el presente proyecto se desarrolla la construcción de una variante para la unión de la carretera N-623 con la CA-233 en las cercanías de Renedo de Piélagos, continuando seguidamente hasta enlazar de nuevo con la carretera N-623. El trazado tiene su origen en una glorieta en la carretera N-623 a la altura del barrio Riocavado.

A partir de este punto, el trazado bordeará por el Oeste la localidad de Renedo de Piélagos enlazando con las carreteras CA-234 (a Vioño-Zurita) y CA-233 (a Puente Arce), realizándose sendas conexiones con glorietas, salvándose entre estas dos últimas tanto la línea de ferrocarril que atraviesa Renedo de Piélagos como el río Carrimón. Finalmente, el nuevo eje continuará rodeando el núcleo urbano por el Este hasta enlazar de nuevo con la N-623 mediante otra glorieta de conexión a la altura del PSIR Llano de la Pasiega.

Así pues, se realizará la conexión de la carretera N-623 con las carreteras CA-234 y CA-233, al norte del núcleo urbano, evitando el tráfico por el interior de Renedo de Piélagos.

3. CONDICIONANTES TÉCNICOS

La variante de Renedo de Piélagos se plantea como solución ante los inconvenientes surgidos en la conexión entre la N-623 y la CA-233 a Puente Arce, así como el inconveniente que supone la travesía de la N-623 por Renedo de Piélagos.

El actual enlace se realiza mediante la CA-234 atravesando completamente la localidad de Renedo de Piélagos, de modo que todo aquel que quiera conectar con la CA-233 debe atravesar Renedo de Piélagos provocando así graves problemas en la circulación en el interior de la localidad, a lo que hay que añadir

las limitaciones en términos de velocidad en tramo urbano. Además, la localidad cuenta con un paso a nivel en la carretera CA-233 que une Puente Arce con Renedo de Piélagos que supone una seguridad menor a la deseada en la vía, una menor fluidez en el tráfico y una disminución en la capacidad de la vía.

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de la obra a proyectar son las siguientes:

- Tipo: Proyecto de construcción.
- Clase de red: Carretera Autonómica.
- Situación: La carretera de nuevo trazado conecta la carretera N-623 con la CA-234 y la CA-233, enlazando de nuevo con la N-623. Se proyectarán glorietas en todas y cada una de estas intersecciones.
- Velocidad de proyecto: 60 Km/h.
- Sección tipo: Calzada de doble sentido con única plataforma para ambos sentidos. La sección tipo consta de un carril para cada sentido con una anchura de 3,50 m cada calzada, unos arcenes de 1,50 m a cada lado sin aceras y bermas de 1 m de anchura.
- Estructuras: Dentro del trazado se contempla la construcción de un paso superior para salvar la línea de ferrocarril Madrid-Santander, así como el cauce del río Carrimón. Así como diversos pasos inferiores para dar servicio a varios caminos.

ANEJO Nº2 – ESTUDIO SOCIO-ECONÓMICO

Contenido

1. ESTUDIO SOCIO-ECONÓMICO 2

1.1. MARCO REFERENCIAL 2

1.2. DEMOGRAFÍA 2

1.3. ACTIVIDAD ECONÓMICA 3

1.4. CONEXIONES 3

1. ESTUDIO SOCIO-ECONÓMICO

En el presente anejo se realiza el estudio de los aspectos referentes a la sociedad y la actividad económica del municipio y el entorno en el que se sitúa el área de estudio, así como la influencia que dichos aspectos generan en el medio geográfico.

1.1. MARCO REFERENCIAL

Renedo de Piélagos pertenece a la Comunidad Autónoma de Cantabria, situada en la zona norte del país, limitando al Oeste con el Principado de Asturias, al Sur con la Comunidad Autónoma de Castilla y León, al Este con el País Vasco y al Norte con el Mar Cantábrico. La Comunidad Autónoma ocupa 5.321 Km^2 y cuenta con una población de 588.656 habitantes y una densidad de 110,62 habitantes/Km^2, siendo Santander la capital de la Comunidad Autónoma.



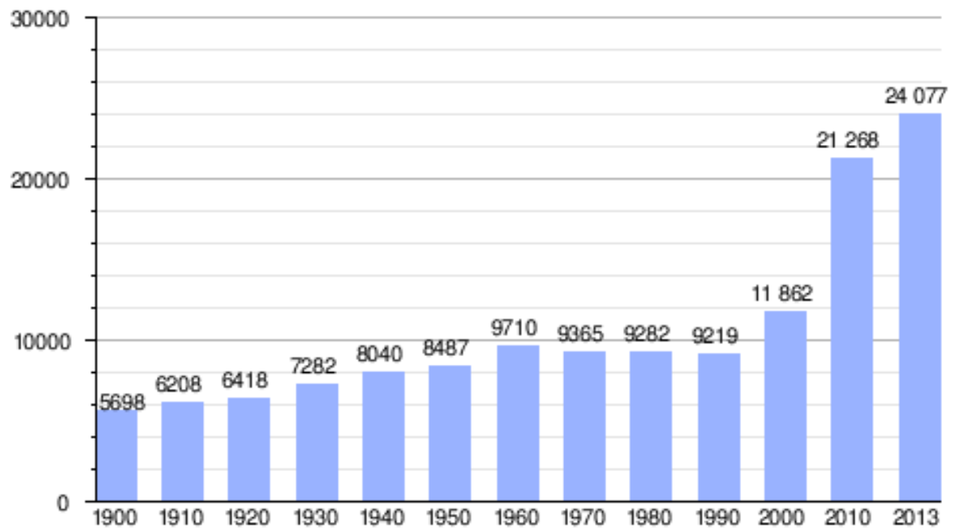
Mapa de Cantabria y ubicación del municipio de Piélagos



Mapa de Piélagos

1.2. DEMOGRAFÍA

Piélagos es el municipio del cual Renedo de Piélagos es capital. El municipio cuenta con una población de 24.077 habitantes, de los cuales 5.118 residen en Renedo de Piélagos. La demografía del municipio ha sufrido grandes cambios desde principios del siglo XX hasta la actualidad, sin embargo, el aumento más relevante en el número de habitantes de la región se remonta a inicios del siglo XXI, duplicándose la población desde entonces. A continuación se muestra la gráfica de la evolución demográfica de Piélagos desde el siglo XX:



Gráfica de evolución demográfica de Piélagos entre 1900 y 2013

El motivo de este aumento en el número de habitantes del municipio se debe principalmente al atractivo turístico que supone la costa, así como las buenas comunicaciones existentes con grandes núcleos de población como Santander y Torrelavega.

El municipio cuenta con una extensión de 83,33 km^2, en los cuales residen los 24.077 habitantes de la región, con una densidad de población de 288 habitantes/km^2. Renedo de Piélagos, al contar con 5.118 habitantes, congrega al 21% de la población del municipio.

1.3. ACTIVIDAD ECONÓMICA

En lo referente a la actividad económica del municipio cabe destacar la ubicación de ésta en el eje Santander-Torrelavega, foco industrial y residencial de Cantabria. Debido a su estratégica situación, el municipio ha dado lugar a un progresivo asentamiento de varias empresas, algunas de ellas relacionadas con el principal sector de la zona tradicionalmente, la ganadería.

Cabe destacar la construcción de un importante desarrollo industrial por parte del Gobierno de Cantabria en el corredor de la carretera nacional N-623, entre Renedo de Piélagos y Guarnizo, denominado Proyecto Singular de Interés Regional Llano de la Pasiega (PSIR).

Además, la construcción ha experimentado un importante auge en el municipio de Piélagos debido al singular paraje y belleza de la zona de estudio, así como por las excelentes comunicaciones con grandes núcleos urbanos de Cantabria.

1.4. CONEXIONES

Las infraestructuras de comunicación de Renedo de Piélagos están constituidas por vía férrea y por una red de carreteras:

- La línea de ferrocarril que atraviesa Renedo de Piélagos es la perteneciente al trayecto Madrid-Santander, que cuenta con una parada en la localidad.
- Las conexiones por carretera están conformadas por la carretera estatal N-623 (Burgos-Santander), y las carreteras autonómicas CA-234 (Renedo-Zurita) y CA-233 (Puente Arce-Renedo).

ANEJO Nº3 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CARTOGRAFÍA 2

3. TOPOGRAFÍA 2

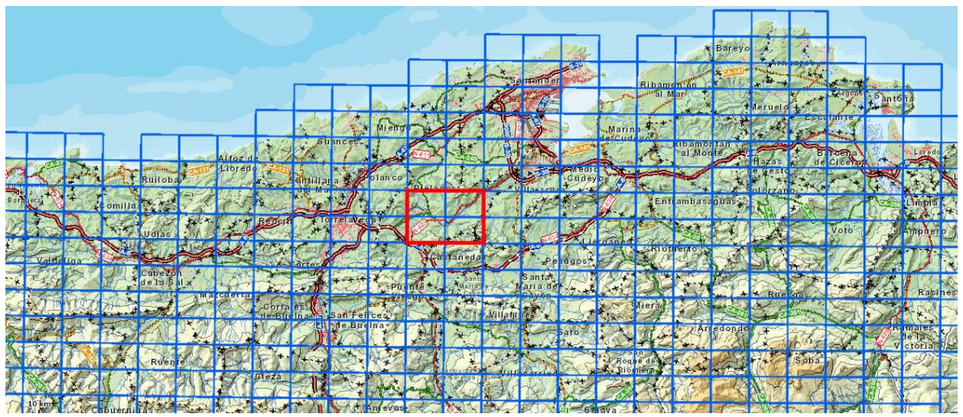
1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo consiste en exponer los trabajos realizados en materia de cartografía con motivo de la elaboración del proyecto de construcción "Variante Oeste de Renedo de Piélagos" con motivo de la construcción de un trazado alternativo a la travesía que forma la N-623 por Renedo de Piélagos y de la mejora en la conexión entre la N-623 y la CA-233.

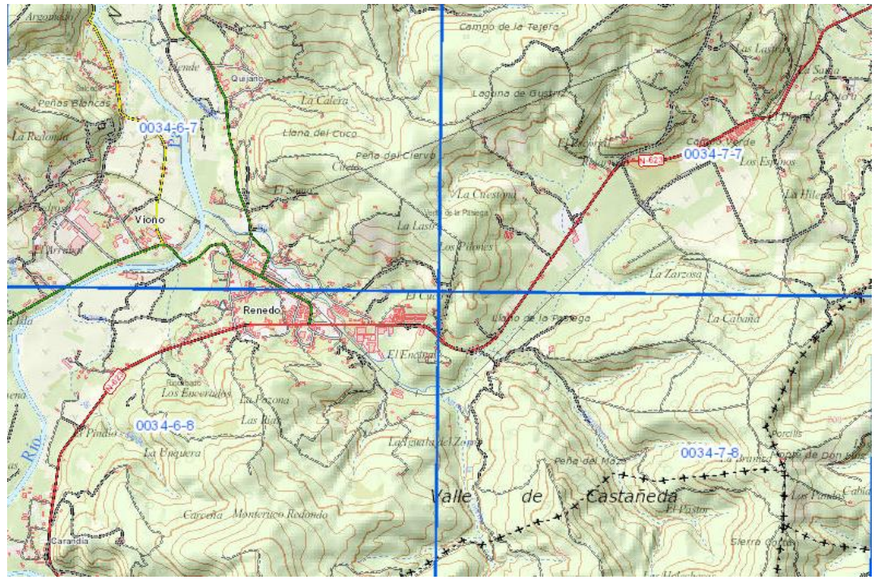
2. CARTOGRAFÍA

La cartografía básica empleada para la redacción del presente proyecto es la cartografía digital a escala 1/5.000 de la Comunidad de Cantabria, en coordenadas UTM tomando como Sistema de Referencia el ETRS89.

La serie básica de la cartografía oficial en España y su formación y conservación está encomendada por la ley IGN, la cual consta de 4.123 hojas, cuyas dimensiones son 5' de altitud por 10' de longitud, lo que supone unas 12.500 hectáreas. Cada hoja del MTN25 es el resultado de dividir en cuatro cuartos la hoja correspondiente del MTN25, de tal forma que se numera con el número de la hoja más el número del cuarto correspondiente. Para este proyecto se necesitan las hojas: 0034-6-8, 0034-6-7, 0034-7-7 y 0034-7-8.



Cartografía digital a escala 1/5.000 de la Comunidad de Cantabria



Hojas del MTN25 utilizadas

3. TOPOGRAFÍA

La zona de proyecto presenta diferentes orografías en función del tramo a estudiar. El tramo inicial de estudio, que enlaza la N-623 con la CA-233 por el Oeste de Renedo de Piélagos, presenta una zona llana sin grandes diferencias en cuanto a altitud entre distintos puntos, al estar ubicada en las proximidades del río Pas, mientras que la conexión de estas dos carreteras por el Este, presenta una orografía más acusada.

ANEJO Nº4 – GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2
2. GEOLOGÍA 2
2.1. INFORMACIÓN EMPLEADA 2
2.2. MARCO GEOLÓGICO GENERAL 2
2.3. ÁREA DE ESTUDIO 2
3. GEOTECNIA 6
3.1. FACIES WEALD 6
3.1.1. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS 6
3.1.2. ESTABILIDAD DE LOS TALUDES 7
3.1.3. EXCAVABILIDAD Y APROVECHAMIENTO 7
3.2. TERRAZAS DEL PAS 7
3.2.1. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS 7
3.2.2. ESTABILIDAD DE LOS TALUDES 7
3.2.3. EXCAVABILIDAD Y APROVECHAMIENTO 7
3.3. ALUVIALES Y FONDOS DE VALLE 8
3.3.1. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS 8
3.3.2. ESTABILIDAD DE LOS TALUDES 8
3.3.3. EXCAVABILIDAD Y APROVECHAMIENTO 8
3.4. COLUVIONES Y ELUVIONES 8
3.4.1. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS 8
3.4.2. ESTABILIDAD DE LOS TALUDES 9
3.4.3. EXCAVABILIDAD Y APROVECHAMIENTO 9
3.5. DEPÓSITOS ANTRÓPICOS 9
3.5.1. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS 9
3.5.2. EXCAVABILIDAD Y APROVECHAMIENTO 9

1. INTRODUCCIÓN

El estudio realizado tiene el objetivo fundamental de definir y evaluar los condicionantes geológicos que afectan al trazado del Proyecto de Construcción de la Variante Oeste de Renedo de Piélagos.

De forma más específica, los objetivos perseguidos han sido:

- Establecer las características geológicas generales del trazado.
- Delimitar y caracterizar las unidades geológicas a lo largo de la traza.
- Establecer las características de los suelos.
- Indicar las zonas inestables: espesor, naturaleza y condiciones de estabilidad.
- Determinar las condiciones hidrológicas: cursos de agua, manantiales, pozos, etc.

2. GEOLOGÍA

2.1. INFORMACIÓN EMPLEADA

Para determinar las características geológicas de la zona de trabajo se han utilizado:

- Mapa Geológico-Minero de Cantabria a escala 1:100.000 elaborado por el Instituto Tecnológico Geominero de España y la Diputación Regional.
- Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 elaborado por el Instituto Geológico y Minero de España.
- Estudio Integral de la cuenca del río Pas
- Estudio Informativo de la Variante de Renedo de Piélagos.

Tras el análisis de la información recopilada, se ha pasado a un reconocimiento visual de la zona de estudio para contrastar la información recopilada en los mapas geológicos del IGME, confirmando o modificando la información contenida en éstos.

2.2. MARCO GEOLÓGICO GENERAL

Desde el punto de vista geológico, la zona de estudio se sitúa en la parte noroccidental de la Cuenca Vasco-Cantábrica, caracterizada por tener un relieve suave y alomado y las características climáticas (suaves temperaturas y frecuentes precipitaciones) favorecen la alteración de las rocas y el desarrollo de vegetación. En el Curso medio-bajo del río Pas, que abarca desde Vargas a Oruña, pasando por Renedo de Piélagos, afloran materiales que van del Cretácico inferior al Holoceno, predominando notoriamente los materiales mesozoicos, tanto en facies continentales como marinas, a los que se superponen depósitos cuaternarios de tipo marisma.

2.3. ÁREA DE ESTUDIO

El grupo que predomina en la zona de estudio, es un conjunto de limolitas, areniscas y arcillas de las Facies Weald. Está formado por una alternancia de limolitas, areniscas argilitas y arcillas, con un típico color rojizo, si bien los niveles más arenosos son en ocasiones blanquecinos o amarillentos. En general se encuentra cubierto de forma abundante a lo largo de las laderas desarrolladas en el Weald por materiales eluviales y coluviales. Litológicamente se componen por suelos limo-arenosos a arcillosos, con proporciones variables de gravas, bolos y bloques angulosos de areniscas. Además, al Este de Renedo de Piélagos se pueden observar materiales pertenecientes al Aptiense Inferior, representado por calcarnitas con orbitolinas, arcillas y areniscas.

Respecto a los aluviales, éstos afloran en numerosos fondos de valles de arroyos encajados en los relieves cretácicos que rodean los valles. Se trata de sedimentos arcillosos, blandos, con muy pocas gravas. Por otra parte, se pueden identificar hasta 3 niveles de terrazas a lo largo del Río Pas, aunque en la zona de estudio y en las inmediaciones sólo se reconocen 2 niveles:

- Un nivel más alto, formado por retazos colgados, apoyados sobre el sustrato cretácico (Weald). Se sitúa a la cota aproximada 60-65. Se reconoce en las inmediaciones del área de estudio.
- Un nivel más continuo, a la cota aproximada 35-40, bien preservado en la zona de Renedo de Piélagos.

En ambos casos, se componen de gravas y bolos (de hasta 40 cm. De diámetro), subredondeados, cuarcíticos y areniscosos, englobados en matriz limo-arenosa.

Se trata de materiales que se alteran muy rápidamente, generando suelos arcillosos, y son propensos a la formación de inestabilidades superficiales como deslizamientos. Los taludes de excavación deben de ser por tanto tendidos. Por ello, se hará uso de taludes 3H/2V, tanto en desmonte como en terraplén, debiéndose construir muros de escollera en aquellos tramos en los que se deba contener deslizamientos, o cuando se requiera reducir las dimensiones en planta de los taludes.

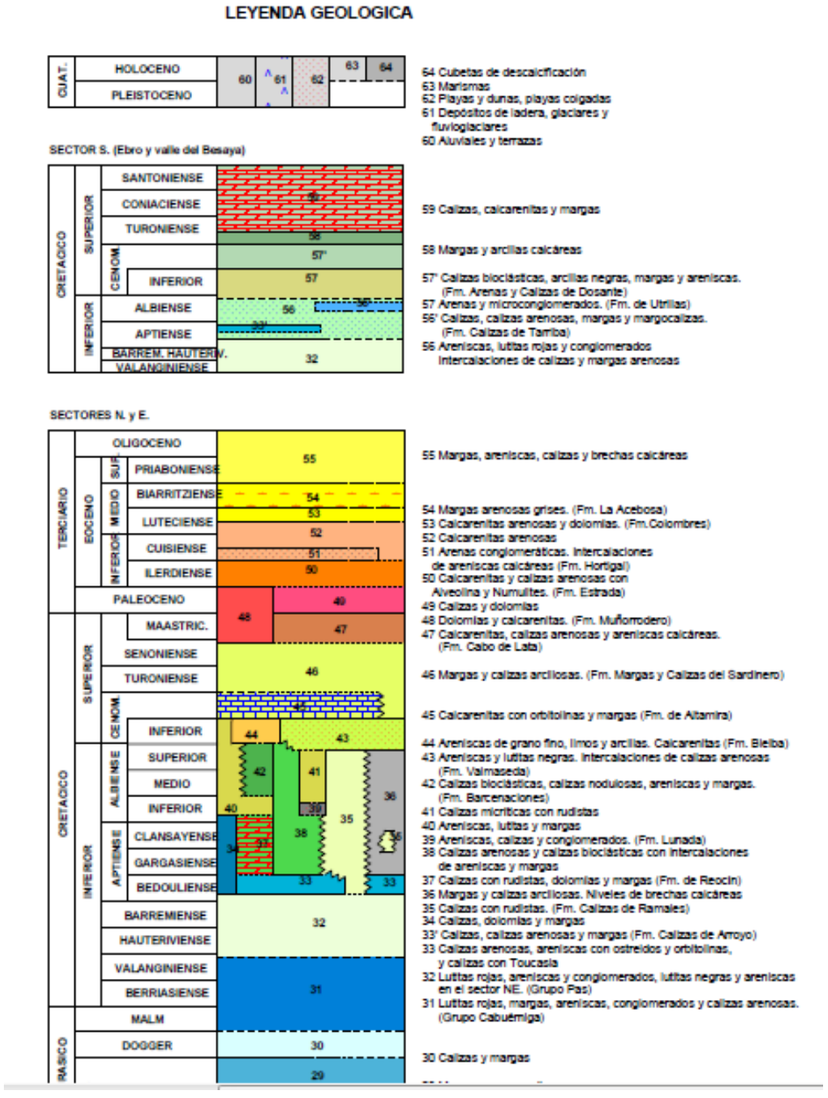
Los materiales excavados del Weald podrán ser utilizados como suelos tolerables para la construcción de terraplenes, mientras que los materiales procedentes de los aluviales, con una capacidad portante muy reducida, y terrazas, son considerados como inadecuados y tolerables, respectivamente. Sin embargo, no se plantea la excavación de éstos en ningún punto del trazado.

El trazado del proyecto está formado por tres Ejes, Oeste (P.K. 0+000 – P.K. 0+922.82), Centro (P.K. 0+000 – P.K. 0+826.34) y Este (P.K. 0+000 – P.K. 3+126.46).

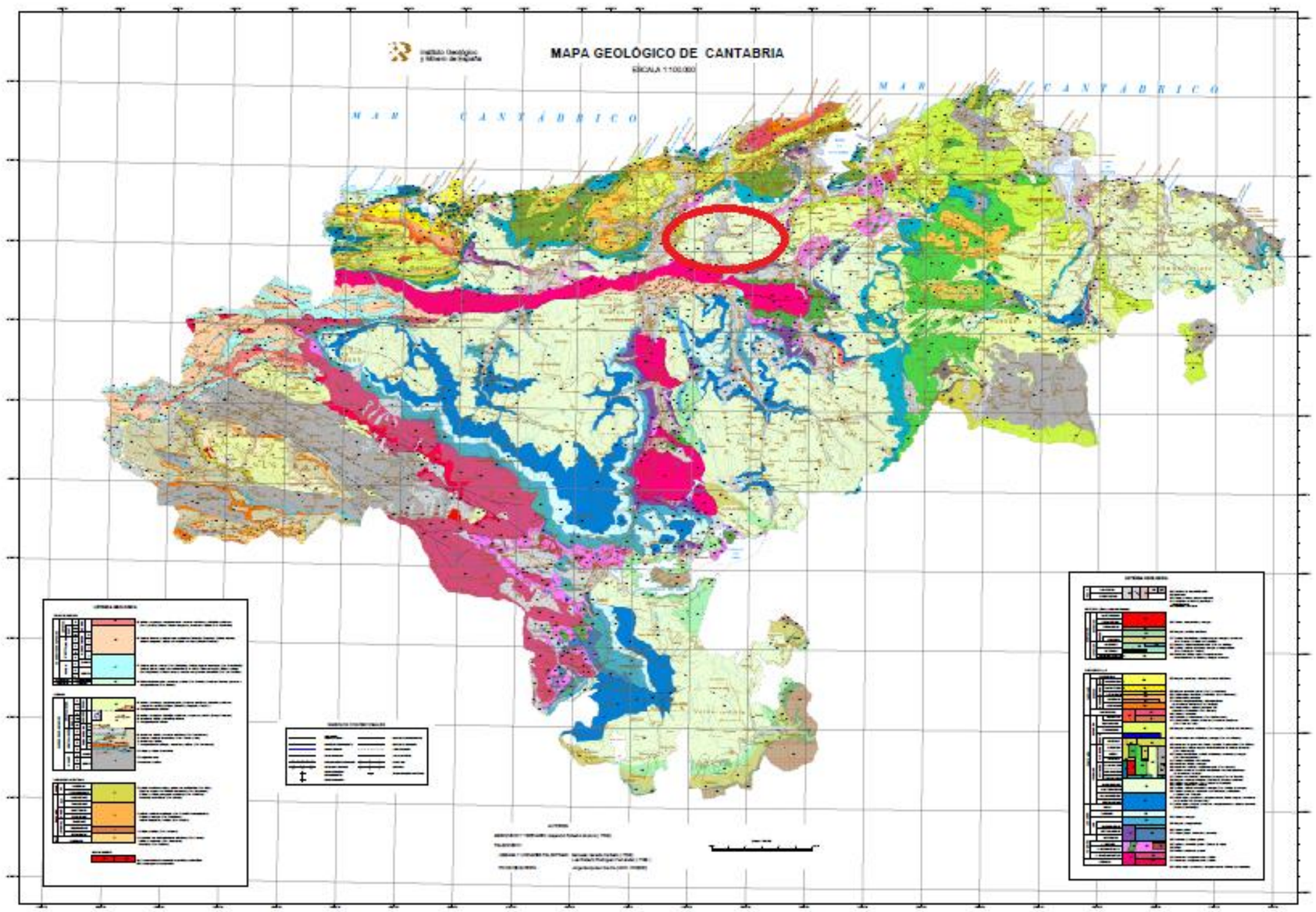
El primer tramo del proyecto, el **Eje Oeste**, comienza en la Glorieta 1 en el P.K 0+000 y discurre en terraplén sobre materiales cuaternarios, casi exclusivamente sobre gravas, arenas y arcillas de los aluviales del Pas, hasta enlazar con la CA-234 en la Glorieta 2, en el P.K. 0+922.82.

A partir de esta intersección, el segundo tramo, el **Eje Centro**, continúa en su totalidad sobre materiales aluviales del Pas. Inicialmente la traza discurre en terraplén desde el P.K 0+000 hasta el viaducto que va desde el P.K. 0+304.37 hasta el P.K. 0+458.14 para salvar la línea de ferrocarril Madrid-Santander y el Río Carrimón, para después seguir en terraplén hasta la Glorieta 3, donde se enlaza con la CA-233, con la peculiaridad del tramo que va del P.K. 0+662.33 al P.K. 0+700.00, en el cual está contemplada la construcción de un muro de sostenimiento en el margen izquierdo de la plataforma.

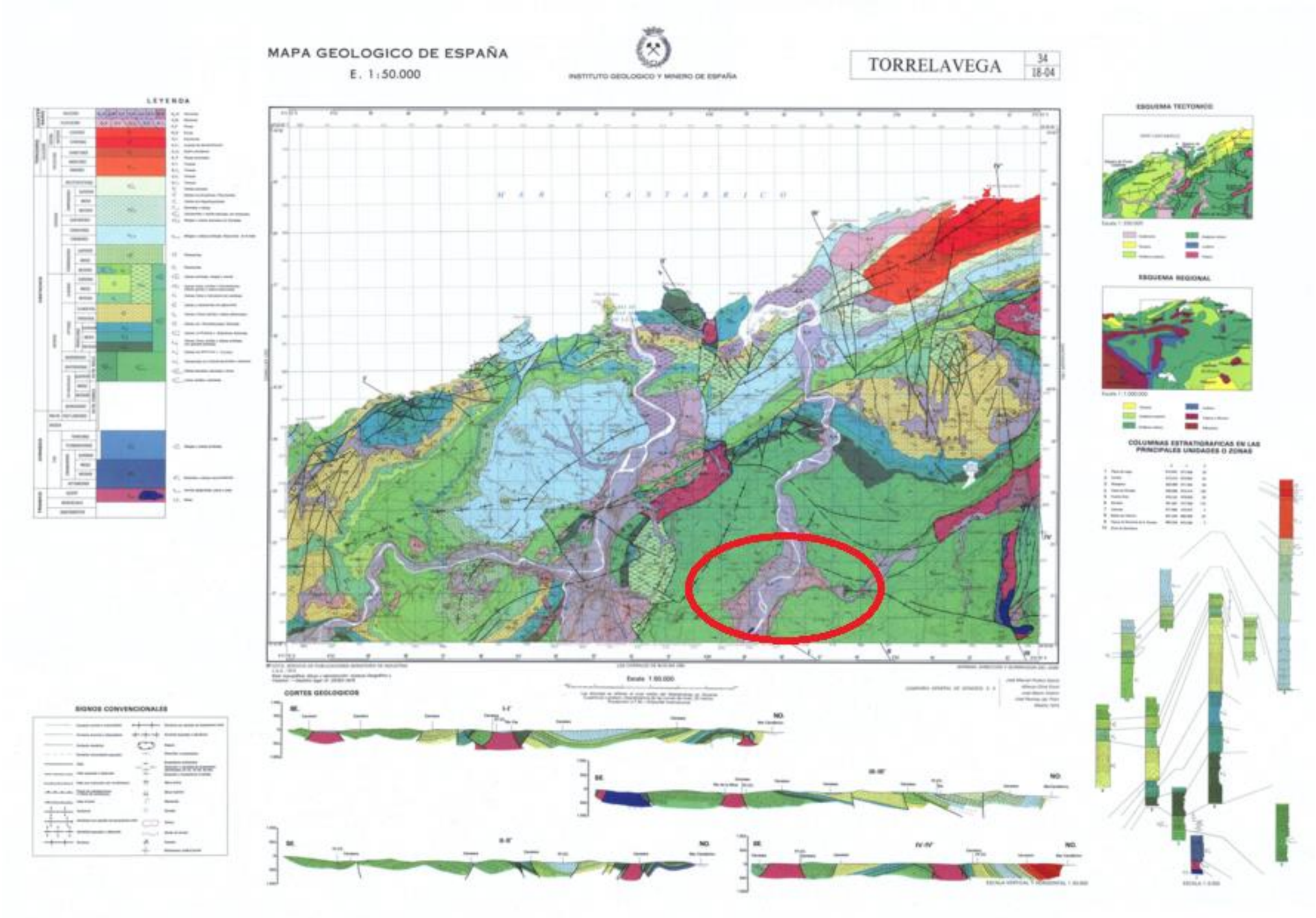
Finalmente, el último tramo del proyecto, el **Eje Este**, discurre mayoritariamente sobre materiales de las Facies Weald, si bien el trazado discurre por coluviales inicialmente, hasta aproximadamente el P.K. 0+700. Desde el P.K. 0+690 hasta el P.K. 0+704 encontramos un paso inferior, seguido por una continuación de desmontes y terraplenes de poca envergadura desde el 0+700 sobre lulitas rojas, areniscas y conglomerados, y lulitas negras. En el P.K. 1+374.00 hallamos un paso inferior hasta el P.K. 1+394.00. A partir de este punto se produce una sucesión de desmontes y terraplenes de mayor envergadura hasta el final del tramo, desembocando de nuevo en la N-623 en la Glorieta 4, donde vuelven a aparecer coluviales en el terreno.



Leyenda Geológica



Mapa geológico de Cantabria a escala 1:100.000


MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA
E. 1:50.000
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
TORRELAVEGA
34
18-04
LEYENDA
MAR CANTABRICO
ESQUEMA TECTONICO
ESQUEMA REGIONAL
COLUMNAS ESTRATIGRAFICAS EN LAS PRINCIPALES UNIDADES O ZONAS
SIGNOS CONVENCIONALES
CORTES GEOLOGICOS
Escala 1:50.000
I-I'
II-II'
III-III'
IV-IV'
SE.
NO.

3. GEOTECNIA

En lo referente a la geotecnia en el área de estudio, se describirán las características geotécnicas de las unidades afectadas por la traza:

3.1. FACIES WEALD

Este grupo es el que más afecta al trazado, constituyendo el sustrato geológico sobre el que se ha excavado el valle del Pas.

Litológicamente está formado por alternancias de areniscas, limolitas, argilitas y arcillas de colores rojizos, grises y amarillentos, con estratificación decimétrica a métrica en las areniscas, y centimétrica en los niveles limolíticos y arcillosos.

Las limolitas y argilitas son muy alterables, y dan lugar a suelos de recubrimientos eluviales y coluviales limo-arcillosos, con espesores de 0,5 a > 5 m, en los que se engloban fragmentos de arenisca desde centimétricos hasta boques de > 1 m.

Las características geotécnicas de estos materiales son muy variables. Su clasificación varía de CL (arcillas de baja plasticidad), ML (limos poco plásticos), CH (arcillas de alta plasticidad), GW y GP (gravas), a rocas con grado variable de alteración.

Es, por lo tanto, muy difícil y poco útil asignar a este grupo unas características geotécnicas medias representativas, por lo que se decide separarlo en 3 subgrupos.

3.1.1. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

- *Areniscas*

Son rocas con un grado de meteorización variable, de II a IV, predominando ampliamente el grado III.

Las características geotécnicas medias, son las siguientes:

- Densidad seca: 2.31 T/m³
- Humedad natural: 3.72%
- qu: 223.32 Kg/cm²
- E: 74.283 Kg/cm²

- *Argilitas y limolitas*

Son rocas de carácter relativamente blando, interestratificadas con las areniscas y las arcillas, siendo difícil diferenciarlas de estas últimas, ya que el tránsito entre ambas es gradual.

Las características geotécnicas medias son las siguientes:

- Densidad seca: 2.49 T/m³
- Humedad natural: 2.82%
- qu: 7 a 49.18 Kg/cm²

- *Arcillas y limos*

Este grupo abarca los niveles más superficiales del Weald, de composición arcillo-limosa. Es muy difícil diferenciar lo que es formación intacta, de lo que es suelo de alteración "in situ" de tipo eluvial, ya que, a veces, estos niveles arcillosos se encuentran a profundidades importantes, y por debajo de niveles areniscosos más superficiales.

Las características geotécnicas medias son las siguientes:

- Clasificación Casagrande: CL (ML)
- % pasa tamiz nº5 UNE: 98
- % pasa tamiz nº0.4 UNE: 94
- % pasa tamiz nº0.08 UNE: 81
- Límites de Atterberg: LL 33; IP 14
- Densidad seca: 2.06 T/m³

- Humedad natural: 12.9%
- qu: 0.68 Kg/cm²
- Próctor modificado: Densidad máx. 2.05 Tn/m³; Humedad ópt. 1.07%

3.1.2. ESTABILIDAD DE LOS TALUDES

A efectos de su tratamiento en los desmontes, es conveniente ignorar la presencia de los niveles de areniscas en el comportamiento resistente global del terreno, debido a la escasa potencia y continuidad lateral observada, y al evidente predominio volumétrico de los niveles arcillosos.

Se trata de materiales que se alteran muy rápidamente, generando suelos arcillosos, y son propensos a la formación de inestabilidades superficiales como deslizamientos. Los taludes de excavación deben de ser por tanto tendidos. Se recomienda utilizar, en general, 3H/2V.

3.1.3. EXCAVABILIDAD Y APROVECHAMIENTO

El Weald es excavable o ripable en su práctica totalidad, siendo necesario ocasionalmente el uso de martillo picador en los niveles de arenisca más compactos.

El producto de la excavación podrá utilizarse como suelo tolerable para terraplén. Los tramos con mayor proporción de niveles de arenisca darán lugar a rellenos de tipo todo-uno.

En ocasiones, los tramos más arcillosos no cumplen el CBR necesario para su uso en núcleo de terraplenes, por lo que habría que realizar una compactación al 100%, con el fin de que el CBR sea menor de 3.

3.2. TERRAZAS DEL PAS

Este grupo geotécnico está constituido por gravas y bolos de cuarcita y arenisca subredondeados a redondeados, englobados en una matriz areno-limosa, con algo de arcilla. Es frecuente que, en su parte superficial, estas gravas aparezcan recubiertas por un nivel de 0,5 a 1,5 m de espesor de suelos limo-arcillosos o arenosos (depósitos de avenida).

El tamaño medio de los clastos es de 8 a 15 cm, siendo su centil de 30 a 50 cm. La proporción de clastos es mayor que la de matriz, por lo que la estructura es granosoportada.

3.2.1. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

La estructura granosoportada hace que la capacidad portante de estos materiales sea elevada, y los asientos, al ser sometidos a carga, sean mínimos.

Lo contrario ocurre en los niveles arcillosos o limosos superficiales, que son muy blandos y deberán eliminarse o recompactarse previamente a la construcción de los terraplenes.

Las características geotécnicas medias son las siguientes:

- Clasificación Casagrande: GM, GP, SM, SC, CL
- % pasa tamiz nº5 UNE: 58
- % pasa tamiz nº0.4 UNE: 46
- % pasa tamiz nº0.08 UNE: 27
- Límites de Atterberg: LL 28; IP 11
- Humedad natural: 24.47%
- Sulfatos: 0.035%

3.2.2. ESTABILIDAD DE LOS TALUDES

La pendiente de los taludes que se recomienda en este tipo de materiales es el 3H/2V, siendo necesario el uso de escollera para contener los deslizamientos y reptaciones que pudiesen formarse.

3.2.3. EXCAVABILIDAD Y APROVECHAMIENTO

Son materiales excavables con medios mecánicos convencionales.

Los materiales aluviales, se clasifican como inadecuados, debiéndose llevar a vertedero, mientras que las terrazas, alcanzan frecuentemente la categoría de suelos tolerables o incluso seleccionados.

No obstante, no serán excavados en ningún punto del trazado, y su explotación como préstamo no se plantea, dada la afección que se produciría en el cauce del río y sus consecuencias medioambientales.

3.3. ALUVIALES Y FONDOS DE VALLE

Estos materiales afectan al trazado en la zona situada al Este de Renedo de Piélagos (valles del río Carrimón y pequeños valles laterales).

Están constituidos por arcillas, limos y arenas, con escasas gravas.

3.3.1. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Aunque la composición granulométrica varía de unos a otros, presentan el denominador común de su baja compacidad, con resistencias a compresión, medidas con penetrómetro de bolsillo, que no superan 1,0 kg/cm².

Las características geotécnicas medias son las siguientes:

- Clasificación Casagrande: CL (SM, GM)
- % pasa tamiz nº5 UNE: 93
- % pasa tamiz nº0.4 UNE: 86
- % pasa tamiz nº0.08 UNE: 59
- Límites de Atterberg: LL 30; IP 12
- Densidad seca: 1.78 T/m³
- Humedad natural: 21.75%
- Sulfatos: 0.03 %

Son materiales con una capacidad portante muy reducida. En los casos en los que se apoyen terraplenes sobre ellos, deberán estudiarse medidas de tratamiento del terreno (columnas de grava, mechas drenantes, precarga), con el fin de evitar asientos diferidos excesivos.

3.3.2. ESTABILIDAD DE LOS TALUDES

Presentan una acusada tendencia al deslizamiento, siendo frecuentes las reptaciones y deslizamientos superficiales, aunque no los deslizamientos profundos.

La pendiente de los taludes que se recomienda en este tipo de materiales es el 3H/2V, siendo necesario el uso de escollera para contener los deslizamientos y reptaciones que pudiesen formarse.

3.3.3. EXCAVABILIDAD Y APROVECHAMIENTO

Estos materiales son excavables con medios mecánicos. La categoría de estos materiales es de suelo inadecuado, y deberán ser llevados a vertedero. No obstante, no se excavarán en ningún punto del trazado.

3.4. COLUVIONES Y ELUVIONES

Se agrupan aquí los sedimentos que tapizan las laderas del Weald, bien sin desplazamiento (eluviales), o bien con transporte por gravedad (coluviones). En ambos casos la composición litológica es similar.

Estos materiales están constituidos por arcillas y limos, con cantidades menores de arenas y abundantes gravas, bolos y bloques angulares a subangulares de arenisca.

El espesor de estos suelos varía de 0,5 a > 5 m.

La mayor proporción de bloques está ligada obviamente a la cercanía de niveles de arenisca en el Weald, siendo, en estos casos, menor el espesor de suelos.

Dado que los depósitos descritos se desarrollan con mayor espesor en los niveles arcillosos o limolíticos del Weald, a veces es difícil diferenciar el recubrimiento de suelo del sustrato arcilloso.

3.4.1. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Geotécnicamente, se trata, en su mayoría, de arcillas con una plasticidad media (CL), con una resistencia a compresión simple reducida (1-3 kg/cm²) y un contenido en humedad natural medio (20-26%).

Las características geotécnicas medias son las siguientes:

- Clasificación Casagrande: SM, CL, ML
- % pasa tamiz nº5 UNE: 96
- % pasa tamiz nº0.4 UNE: 90
- % pasa tamiz nº0.08 UNE: 59
- Límites de Atterberg: LL 29; IP 13
- Densidad seca: 1.69 T/m³
- Humedad natural: 21.88%

3.4.2. ESTABILIDAD DE LOS TALUDES

Presentan una acusada tendencia al deslizamiento, siendo frecuentes las reptaciones y deslizamientos superficiales, aunque no los deslizamientos profundos.

La pendiente de los taludes que se recomienda en este tipo de materiales es el 3H/2V, siendo necesario el uso de escollera para contener los deslizamientos y reptaciones que pudiesen formarse.

3.4.3. EXCAVABILIDAD Y APROVECHAMIENTO

Esta unidad no presenta problemas para su excavación, siendo toda ella excavable con medios mecánicos convencionales.

En cuanto a su reutilización, se trata de materiales que en un 60% podrán ser suelos tolerables, aptos para núcleo de terraplén, mientras que el 40% restante será inadecuado y habrá que llevarlo a vertedero.

3.5. DEPÓSITOS ANTRÓPICOS

Se agrupan aquí los depósitos originados por el hombre, como es caso de los rellenos artificiales compactados. Se han reconocido puntualmente zonas de vertido para la línea de ferrocarril Madrid-Santander.

A este grupo pertenecen los materiales que forman los terraplenes o pedraplenes, que han sufrido un proceso de compactación o consolidación, como es el caso de los rellenos para la línea de ferrocarril Madrid-Santander.

3.5.1. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Geotécnicamente son materiales heterogéneos, caóticos y con un comportamiento deficiente por lo que deberían ser tratados adecuadamente o retirados a vertedero.

3.5.2. EXCAVABILIDAD Y APROVECHAMIENTO

Esta unidad no presenta problemas para su excavación, siendo toda ella excavable con medios mecánicos convencionales.

Son materiales que se consideran inadecuados, que deberán ser llevados a vertedero. Estos materiales pueden llegar a ser tolerables como asiento de los terraplenes, aunque en caso de adosar una nueva obra de tierra al relleno existente, deberá tratarse adecuadamente para dar continuidad a la estructura de tierras en servicio (escalonado, retirada de material suelto superficial, recompactación, etc.).

Los productos que pudieran excavarse como consecuencia de los tratamientos previos de los rellenos existentes, en algún caso, podrían llegar a aprovecharse en la construcción de los nuevos rellenos siempre que se cumplan las especificaciones de compactación, humedad, puesta en obra, etc. exigibles al resto de los materiales aportados.

ANEJO Nº5 – EFECTOS SÍSMICOS

Contenido

1. SISMICIDAD....2

1.1. CONSIDERACIONES GENERALES....2

1.2. PELIGROSIDAD SÍSMICA DE LA ZONA....2

1.3. CONCLUSIONES....2

1. SISMICIDAD

1.1. CONSIDERACIONES GENERALES

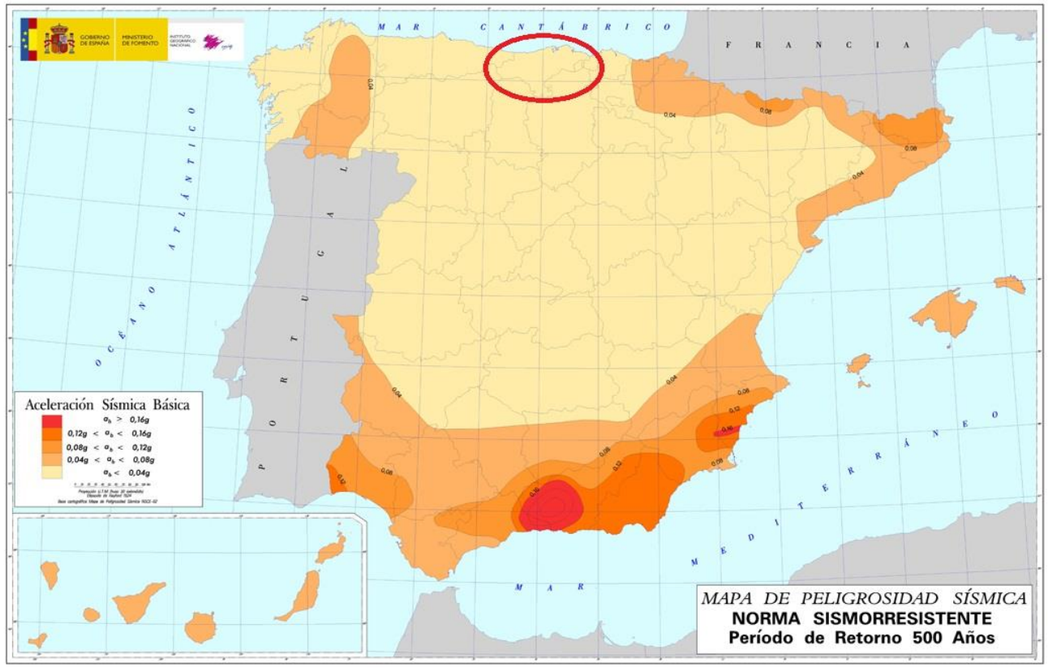
Para la construcción de la Variante Oeste de Renedo de Piélagos se tendrán en cuenta las siguientes normativas actualmente en vigor:

- Norma de construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación (NCSE-02) aprobada por RD 997/2002 de 27 de septiembre y publicada en el BOE de 11 de octubre de 2002.
- Norma de construcción Sismorresistente para puentes (NCSP-07), aprobada por RD 637/2007 de 18 de mayo y publicada en el BOE de 2 de junio de 2007.

En ambas normativas se especifica que no será necesario considerar los efectos sísmicos en las inmediaciones de la obra, siempre y cuando el valor de la aceleración sísmica horizontal básica a_b no supere el valor de 0.04 *g*, siendo *g* el valor de la gravedad.

1.2. PELIGROSIDAD SÍSMICA DE LA ZONA

A continuación se adjunta el mapa que representa la peligrosidad sísmica de las diferentes zonas de España extraído de la Norma de Construcción Sismorresistente.



Mapa de peligrosidad sísmica de España

1.3. CONCLUSIONES

De la información anterior se extrae que no es necesaria la consideración de acciones sísmicas de ningún tipo para el diseño y el cálculo de las construcciones a ejecutar en la obra.

ANEJO Nº6 – CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2
2. CLIMATOLOGÍA 2
2.1. INTRODUCCIÓN 2
2.2. PRESIÓN ATMOSFÉRICA. VIENTOS DOMINANTES 2
2.3. PLUVIOMETRÍA 2
2.4. HUMEDAD RELATIVA 3
2.5. TERMOMETRÍA 4
2.6. CONCLUSIONES 4
3. HIDROLOGÍA 5
3.1. CÁLCULO DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS 5
3.2. CÁLCULO DE CAUDALES 6
3.2.1. INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN 7
3.2.2. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA 7
3.2.3. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN 7

1. INTRODUCCIÓN

La zona de estudio se encuentra en Renedo de Piélagos, en la Comunidad Autónoma de Cantabria. Dicha Comunidad, está afectada por un clima templado oceánico húmedo, con veranos e inviernos suaves.

En el presente anejo se procederá a describir los datos climatológicos e hidrológicos más señalados de esta zona objeto de estudio. A modo de resumen, se puede destacar que, en primer lugar, se han determinado los datos climáticos generales de la zona para, posteriormente, obtener las precipitaciones diarias máximas para diferentes períodos de retorno.

2. CLIMATOLOGÍA

2.1. INTRODUCCIÓN

Para caracterizar correctamente una variable climática es necesario analizar su evolución durante un período igual o superior a 30 años, si es posible. Esta hipótesis tiene en cuenta el supuesto carácter estacionario de las series climáticas, que implica que los valores medios de las variables climáticas se repetirán para cualquier otro período de longitud igual o superior a ésta.

Con objeto de la caracterización del área de estudio se ha utilizado la información proporcionada por la Agencia Estatal de Meteorología. Para obtener la información climática deseada, se procedió a la búsqueda de estaciones climatológicas cercanas a la zona de estudio. La única estación de cuyas variables climáticas podíamos disponer es la que se recoge en la siguiente tabla, identificándola por su nombre, código, coordenadas geográficas y altitud, así como el período del que se tienen datos.

Estación	Índice climatológico	Período	Altitud (m)	Latitud	Longitud
Santander Aeropuerto	1109	1981-2010	5	43º 25’ 45” N	3º 49’ 53” O

2.2. PRESIÓN ATMOSFÉRICA. VIENTOS DOMINANTES

El clima de la región de Cantabria es típicamente atlántico, templado y húmedo, estando condicionado en gran medida por la orografía y la proximidad del mar. Toda la zona costera está situada dentro del área de influencia de las grandes borrascas atlánticas, que hacen que, especialmente en otoño y primavera, las masas de aire adquieran gran movilidad por el paso de los anticiclones o borrascas que se trasladan desde el Atlántico a Europa.

Las rachas máximas de viento en la zona poseen una velocidad comprendida entre los 74 y 167 Km/h según los diferentes meses del año. Los valores más bajos se alcanzan en los meses de mayo a septiembre, y los máximos en los meses de noviembre a febrero.

La velocidad media del viento calculada en la estación “Santander Aeropuerto” es de 14,20 Km/h, siendo la máxima velocidad registrada de 167 Km/h en Diciembre de 1999.

2.3. PLUVIOMETRÍA

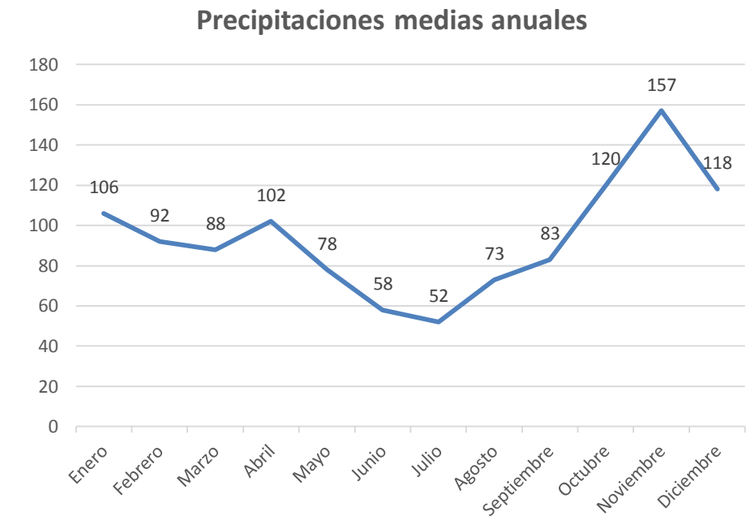
En este apartado se analizarán con un objetivo meramente informativo las precipitaciones obtenidas a lo largo del año, diferenciando por meses, en el período 1981-2010.

Mediante las precipitaciones medias, se puede obtener una idea de carácter general de la pluviometría de la localidad del tramo objeto del estudio.

A continuación se muestran los datos relacionados con las precipitaciones recopiladas por la estación ubicada en el aeropuerto de Santander:

Mes	Precipitación mensual/anual media (mm)	Nº medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
Enero	106	12,3
Febrero	92	11,1
Marzo	88	9,9
Abril	102	11,9
Mayo	78	10,4
Junio	58	7,6
Julio	52	7,3
Agosto	73	7,6
Septiembre	83	8,9
Octubre	120	11,1
Noviembre	157	13,3
Diciembre	118	12,1
Anual	1129	123,6

Las máximas precipitaciones se darán desde el mes de Octubre, hasta Enero (ambos inclusive), destacando también los datos recogidos en el mes de Abril. Por otra parte, lloverá más de 1 mm aproximadamente el 40 % de los días de los meses citados anteriormente. Se puede determinar a partir de los datos obtenidos, que el rango de precipitaciones medias anuales estará comprendido, entre los 157 mm de Noviembre y los 52 mm de Julio.



A partir de los datos recogidos, se puede concluir que las máximas precipitaciones en la zona de estudio se dan en los meses de invierno, mientras que las mínimas precipitaciones se registran en los meses estivales.

2.4. HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa es una variable climatológica de gran importancia en la construcción y diseño de estructuras de hormigón, debido a la influencia que tiene en la fluencia, retracción y curado del hormigón, entre otros aspectos.

La humedad relativa media anual correspondiente al período 1981-2010 según la estación “Santander Aeropuerto” es del 74 %. La más elevada corresponde a los meses de Agosto y Septiembre con 76 % y las más bajas de Enero a Abril, con 71-72 %.

La humedad relativa en Cantabria está influenciada por los vientos, alcanzando valores máximos para los de Noroeste y Norte, medios para el Noreste y mínimos para los vientos de componente Sur.

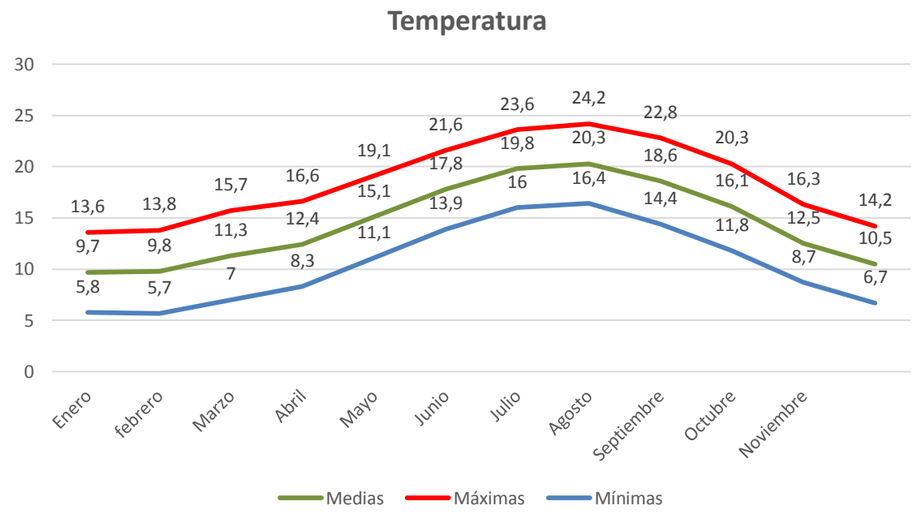
2.5. TERMOMETRÍA

La siguiente tabla recoge las temperaturas en función del mes, así como la media anual del período entre 1981 y 2010.

Mes	Temperatura media	Temperatura media máxima	Temperatura media mínima
Enero	9,7	13,6	5,8
Febrero	9,8	13,8	5,7
Marzo	11,3	15,7	7,0
Abril	12,4	16,6	8,3
Mayo	15,1	19,1	11,1
Junio	17,8	21,6	13,9
Julio	19,8	23,6	16,0
Agosto	20,3	24,2	16,4
Septiembre	18,6	22,8	14,4
Octubre	16,1	20,3	11,8
Noviembre	12,5	16,3	8,7
Diciembre	10,5	14,2	6,7
Anual	14,5	18,5	10,5

En la tabla anterior, podemos observar cómo la temperatura máxima alcanza una media de 24,2 °C en Agosto mientras que la temperatura mínima correspondería a las temperaturas registradas en los meses de Enero y Febrero, con unas temperaturas de 5,8 °C y 5,7 °C respectivamente.

La temperatura media anual es de 14,5 °C ascendiendo hasta 18,5 °C la media de las máximas y descendiendo hasta los 10,5 °C correspondientes a la media de las mínimas temperaturas.



Las medias obtenidas de los meses de invierno indican que éste es templado en comparación con el de zonas interiores de la Península y más frío que el de las mediterráneas. Además, se aprecia que no hay enormes variaciones a lo largo del año debido a la proximidad del mar, por tanto, las variaciones térmicas no serán un parámetro determinante en el diseño.

2.6. CONCLUSIONES

Debido a que la estación seleccionada de la que se han obtenido los datos previamente analizados no se encuentra exactamente en la zona de estudio, las variables climáticas analizadas mostrarán alguna variación mínima respecto de dicha zona de estudio.

Al estar Renedo de Piélagos aproximadamente 20 Km hacia el interior, en esta zona se producirán mayores precipitaciones que en la costa, aunque la variación respecto de los datos recopilados no sea muy significativa.

Por otra parte, en el área de estudio, habrá variaciones además en las temperaturas registradas. En el interior se registrarán inviernos más fríos y veranos más calurosos que en la zona costera de Cantabria.

3. HIDROLOGÍA

A continuación, se realizará un cálculo de la precipitación diaria máxima a partir de los datos recopilados en el presente anejo.

Para el cálculo de los caudales que desaguarán en cada una de las cuencas vertientes, es necesario conocer las precipitaciones diarias máximas P_d (mm) para distintos períodos de retorno, en vistas al posterior dimensionamiento de las obras de drenaje transversal.

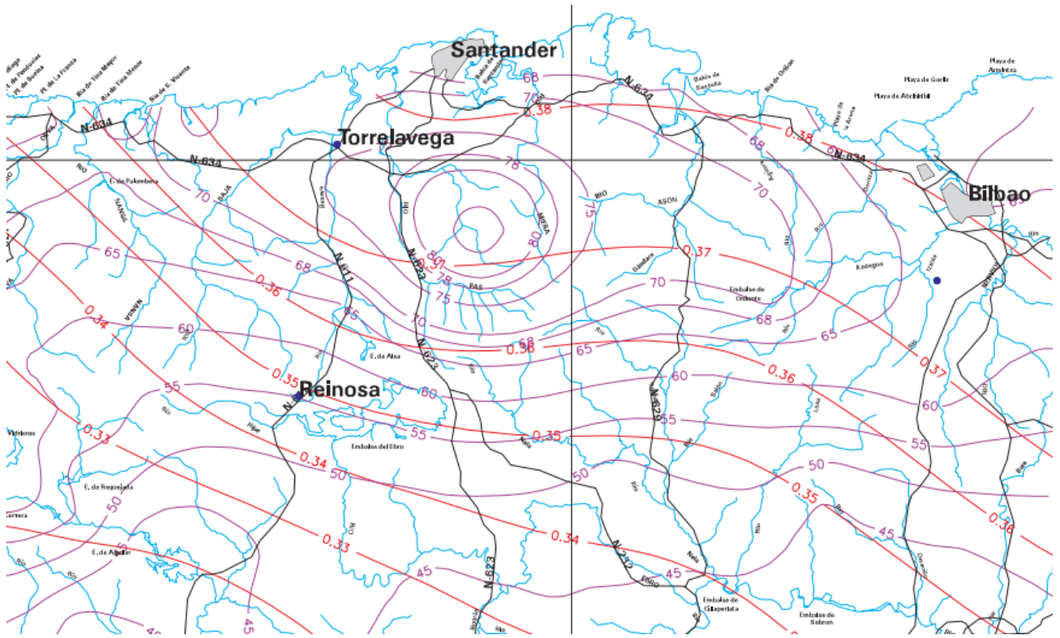
3.1. CÁLCULO DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS

Con el objetivo de obtener la precipitación diaria máxima P_t para el período de retorno *T* que se considere oportuno, se deberán estimar en primera instancia el factor de amplificación K_t para distintos períodos de retorno. Este factor se conseguirá mediante el uso de mapas de representación del coeficiente de variación C_v y del valor medio *P* de la máxima precipitación diaria anual

El proceso operativo de obtención del factor de amplificación para distintos periodos de retorno a partir de estos mapas es el siguiente:

1) Localización en los planos del punto geográfico deseado.
2) Estimación mediante las isolíneas, representadas en el mapa adjunto, del coeficiente de variación C_v y del valor medio *P* de la máxima precipitación diaria anual.
3) Para el periodo de retorno deseado *T* y el valor de C_v, obtención del factor de amplificación K_t mediante el uso de la tabla correspondiente.
4) Realizar el producto del factor de amplificación K_t por el valor medio *P* obteniéndose la precipitación diaria máxima P_t.

El punto geográfico deseado se encuentra en la Hoja 3-1 Bilbao. A partir del plano, se obtienen tanto el coeficiente de variación C_v como el valor medio de la máxima precipitación diaria anual.



Hoja 3-1 Bilbao del plano de isolíneas del valor del coeficiente de variación C_v y el valor medio *P* de la máxima precipitación diaria anual.

Analizando cuidadosamente el gráfico, se obtienen los siguientes valores para la zona de estudio del proyecto:

- Coeficiente de variación C_v: 0.38
- Valor medio de la máxima precipitación diaria anual *P*: 75 mm/día

Introduciendo los anteriores datos en la siguiente tabla, se anotan los factores de amplificación respectivos a cada período de retorno deseado.

	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
C_v	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Una vez anotados el factor de amplificación K_t correspondiente a cada período de retorno deseado, se procede al cálculo de la precipitación diaria máxima a partir de la multiplicación de éstos por el valor medio *P* de la máxima precipitación diaria anual.

Período de retorno *T*	K_t	P_d (mm/día)
2	0,914	75 × 0.914 = 68,550
5	1,240	75 × 1.240 = 93,000
10	1,469	75 × 1.469 = 110,175
25	1,793	75 × 1.793 = 134,475
50	2,052	75 × 2.052 = 153,900
100	2,327	75 × 2.327 = 174,525
200	2,617	75 × 2.617 = 196,275
500	3,014	75 × 3.014 = 226,050

3.2. CÁLCULO DE CAUDALES

Los caudales en la sección de desagüe de cada una de las cuencas vendrán dados por la siguiente expresión de acuerdo con la Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial":

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

Siendo:

- Q (m^3/s): Caudal máximo.
- C: Coeficiente de escorrentía de la cuenca.
- I (mm/h): Intensidad media de precipitación, del período de retorno considerado, durante el tiempo de concentración de la cuenca.
- A (Km^2): Área de la cuenca.

- K: Coeficiente de uniformidad y efectos de las puntas de precipitación (K=3 si A está expresado en Km^2).

3.2.1. INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

La intensidad media diaria de precipitación I_d será igual a la precipitación media diaria P_d correspondiente a dicho período de retorno dividido entre el número de horas del día.

La intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho período de retorno I_1 se calcula a través del valor I_1/I_d, el cual varía en función de la ubicación geográfica de la obra.

Para proceder a su cálculo se utiliza la siguiente expresión:

$$\left(\frac{I_t}{I_d}\right) = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

Siendo:

- I_d (mm/h): intensidad media diaria de precipitación
- I_1 (mm/h): intensidad horaria de precipitación para el período de retorno correspondiente
- t(h): duración del intervalo de tiempo al que se refiere I, que será igual al tiempo de concentración

3.2.2. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

El coeficiente de escorrentía *C* define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad *I* y depende de la razón entre la precipitación diaria P_d correspondiente al período de retorno y el umbral de escorrentía P_0 a partir del cual se inicia ésta.

Dicho coeficiente de escorrentía se obtendrá utilizando la siguiente fórmula:

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

El umbral de escorrentía P_0, medido en mm, se estima en función del uso de la tierra, de la pendiente del terreno, de las características hidrológicas de la cuenca y de la textura del suelo.

3.2.3. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

El tiempo de concentración de las cuencas se obtendrá a partir de la siguiente fórmula:

$$T = 0.3 \times \left(\frac{L}{J^{0.25}}\right)^{0.76}$$

Siendo:

- L(km): es la longitud del cauce de la cuenca
- J(m/m): es la pendiente de la cuenca

ANEJO Nº7 – PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....2

3. CONCLUSIONES.....3

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es el análisis de la posible incidencia que las obras definidas en este proyecto puede tener sobre el Planeamiento Urbanístico vigente y sobre el que está en tramitación actualmente en el municipio afectado por las actuaciones previstas.

Se tratará en la medida de lo posible evitar ocupar suelos urbanos y urbanizables para permitir de ese modo la expansión de la localidad a la cual se dará servicio con esta variante, y para evitar que la propia variante se convierta en un futuro en una nueva travesía y constituya una barrera para el desarrollo. De esta manera, se consigue además economizar en lo referente a expropiaciones de suelos.

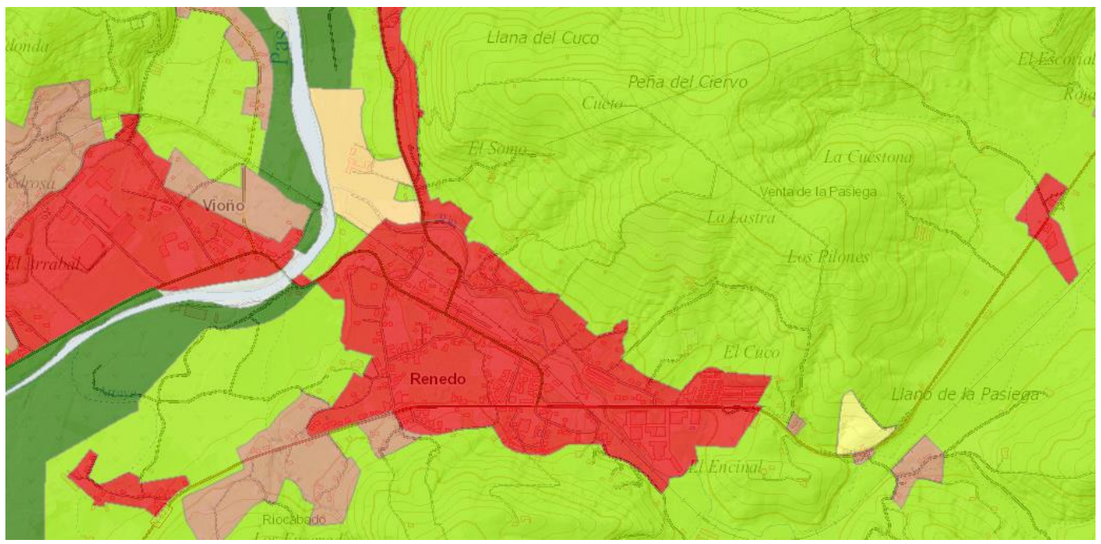
El municipio afectado por el presente proyecto es:

- Piélagos: La actuación del proyecto afecta a la localidad de Renedo de Piélagos (capital del municipio).

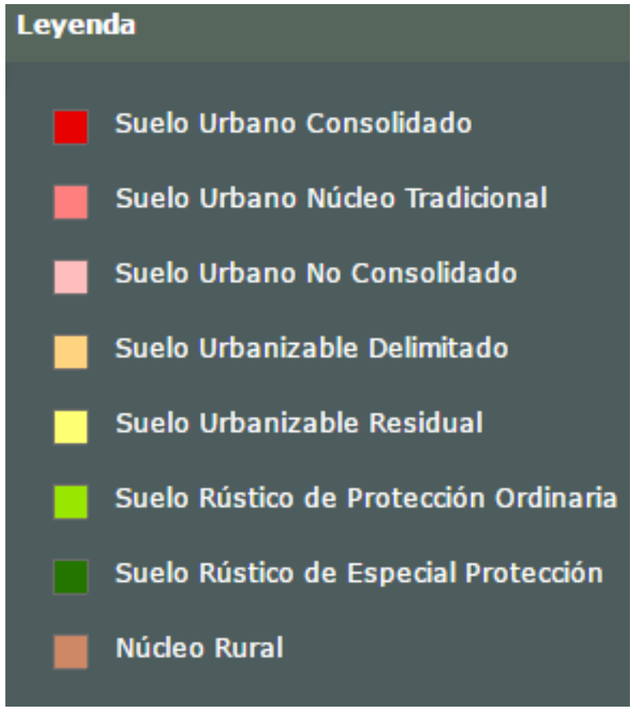
2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

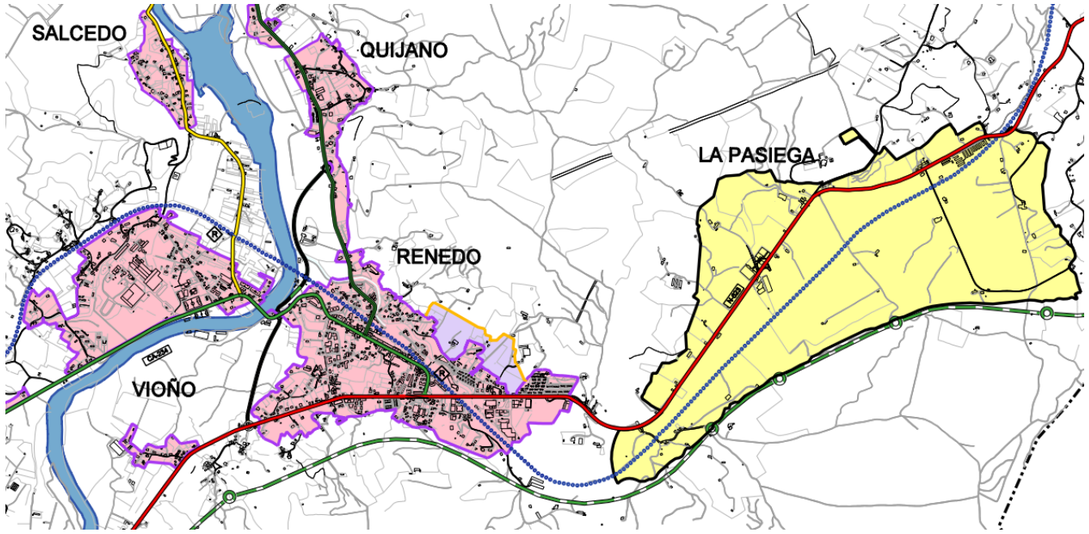
A continuación se define la norma o plan a través de la cual regula su planeamiento el municipio afectado:

Municipio	Normativa	Publicación	Estado
Piélagos	Plan General de Ordenación Urbana	B.O.C. 28/10/93	En revisión

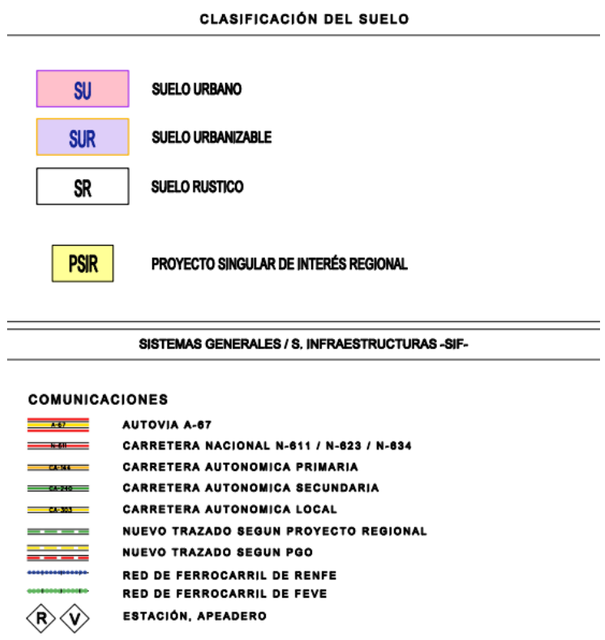


Clasificación del suelo según el PGO vigente





Clasificación del suelo según el PGO en tramitación



3. CONCLUSIONES

A partir de la información de la que se dispone en el Plan General de Ordenación Urbanística en tramitación del municipio de Piélagos, de la naturaleza de los terrenos sobre los que se desarrollan las obras, y del tipo de actuación proyectada, las citadas obras definidas en el presente proyecto resultan totalmente compatibles con lo establecido en el Planeamiento urbanístico del municipio afectado.

ANEJO Nº8 – TRÁFICO

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. PROGNOSIS DEL TRÁFICO 2

3. CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO 4

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se analiza la intensidad de tráfico de la nueva variante objeto de este proyecto. Para ello, se parte de una serie de datos de estaciones de aforo cercanas disponibles con el fin de obtener unos valores del tráfico que pueda discurrir por la carretera y estimar una previsión del tráfico en el futuro. A partir de ello se obtendrá la categoría de tráfico pesado.

La categoría de tráfico prevista será uno de los factores de dimensionamiento de los firmes al tratarse de uno de los datos de partida fundamentales para la justificación de las secciones tipo a disponer.

Para la caracterización de la demanda los datos han sido recopilados en el 2014 considerando las siguientes fuentes documentales:

- Aforos disponibles de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento de Cantabria.

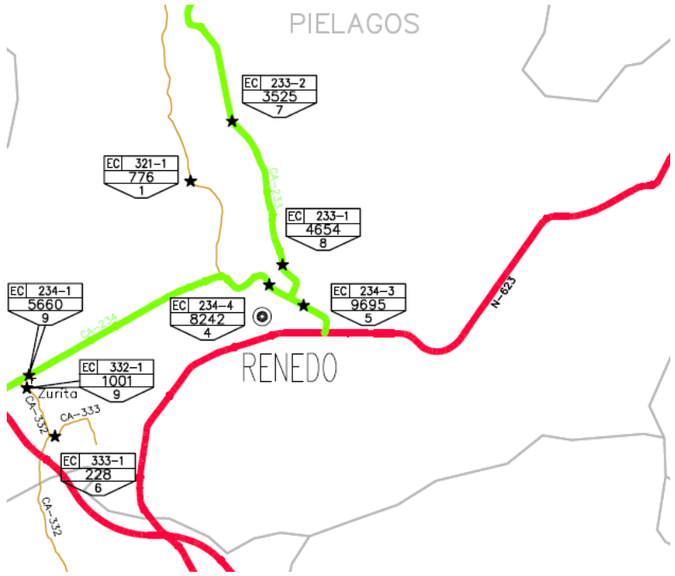
2. PROGNOSIS DEL TRÁFICO

A continuación mostraremos y analizaremos los datos obtenidos en diferentes estaciones de aforo en la zona de estudio, con el objetivo de obtener valores de tráfico. Las estaciones de aforo cuyos datos pueden ser de utilidad son:

- Estación de Cobertura **233-1**.
- Estación de Cobertura **234-4**.
- Estación de Cobertura **234-3**.
- Estación Permanente **S-134**.

Para las estaciones de cobertura situadas en carreteras autonómicas, contamos con datos del año 2011, mientras que para la estación permanente S-134, ubicada en la carretera nacional N-623, disponemos de datos desde el año 2005 hasta la actualidad.

Nombre de Estación de Cobertura	IMD	% Vehículos Pesados
EC 233-1	4.654	8
EC 234-4	8.242	4
EC 234-3	9.695	5

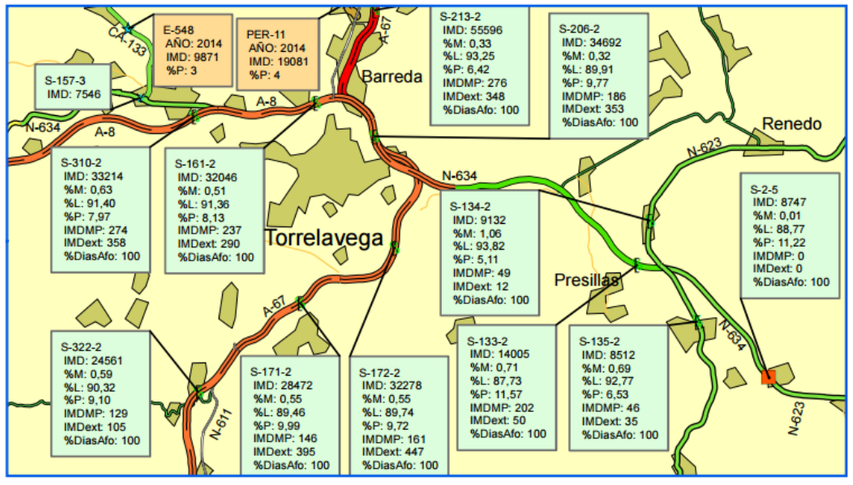


Situación en el 2011 de las estaciones de cobertura utilizadas en las inmediaciones de Renedo de Piélagos

A continuación, mostraremos los datos obtenidos de la estación permanente S-134 ubicada en la carretera N-623, mediante los cuales se procederá a la determinación del tráfico pesado de la nueva variante.

En primera instancia, se muestran mediciones en detalle en dicha estación en el año 2014. Posteriormente, se recogen los datos desde el año 2005, mediante los cuales se realizan los cálculos pertinentes.

S-134 (P.K. 130.100)	
IMD	9.132
% Motos	1,06
% Vehículos Ligeros	93,82
% Vehículos Pesados	5,11
IMDMP (Mercancías Peligrosas)	49
IMDext (Vehículos extranjeros)	12
% DíasAfo	100 % (Estación permanente)



Datos de estaciones de aforo en 2014

Además, vamos a recoger en una tabla los datos de los últimos años de dicha estación de aforo en cuanto al IMD y al porcentaje de vehículos pesados.

Año	IMD	% Vehículos Pesados	r (crecimiento anual) %
2014	9.132	5,11 %	34,3 %
2013	6.800	5,90 %	- 20,8 %
2012	8.591	5,48 %	- 5,8 %
2011	9.124	11,86 %	- 14,94 %
2010	10.726	7,4 %	17,42 %
2009	9.135	7,7 %	- 16,08 %
2008	10.886	8,27 %	2,75 %
2007	10.595	8,97 %	12 %
2006	9.458	10,34 %	5,85 %
2005	8.935	12,69 %	-

A la vista de los resultados obtenidos y a la evolución de las IMD a lo largo de los años, se puede observar que se han producido, cronológicamente en el tiempo, altibajos en el número de vehículos usuarios de la carretera. Sin embargo, debido a la construcción del PSIR Llano de la Pasiega, es presumible un aumento en el IMD y en el porcentaje de vehículos pesados que circulen por la nueva Variante.

El total de vehículos previstos en el ámbito del PSIR Llano de la Pasiega asciende a una cifra aproximada de IMD = 10.811, con un 27 % de vehículos pesados.

Debido a la inestabilidad de los datos recogidos en los últimos 5 años, se propone como tasa de crecimiento anual **r = 1,08%** y **r = 1,44%**, para el período de 2013-2016 y para el período de 2017 en adelante, respectivamente, que son los factores de crecimiento recomendados por el Ministerio de Fomento en la Orden FOM/331/2010, debido a las alteraciones producidas en los datos recientes, que supone una solución de compromiso entre el incremento positivo obtenido con los años aforados más recientes y el valor negativo obtenido con los años aforados más antiguos.

3. CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO

Con el objetivo de determinar la categoría del tráfico pesado, se partirá del valor aforado más reciente, correspondiente al año 2014, y suponiendo que la puesta en servicio de la obra será el año 2019, se puede obtener mediante las siguientes expresiones el valor de la IMD esperado en el año de puesta en servicio de la obra.

$IMD_{2017} = IMD_{2014} \times (1+r)^n$ = 9.432 vehículos

$IMD_{2019} = IMD_{2017} \times (1+r)^n$ = **9.706 vehículos**

Tomando el 5.11 % de vehículos pesados, y dividiendo por 2 debido al número de carriles, obtenemos que:

IMD_p: 247,98

Categorías de tráfico pesado	IMD_p
T00	≥ 4.000
T0	2.000 – 4.000
T1	800 – 2.000
T2	200 – 800
T31	100 – 200
T32	50 – 100
T41	25 - 50
T42	< 25

A pesar del incremento esperado en el porcentaje de vehículos pesados debido al PSIR Llano de la Pasiega, éste no influye lo suficiente como para optar por una categoría de tráfico pesado superior, ya que requeriría que al menos el 16,48 % de los vehículos que transitaran la nueva variante fueran vehículos pesados.

Por lo tanto, podemos determinar con la tabla anterior, que la categoría de tráfico pesado correspondiente a la nueva vía es una categoría T2.

ANEJO Nº9 – TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2
2. TRAZADO 2
2.1. TRAZADO EN PLANTA 2
2.2. TRAZADO EN ALZADO 2
3. SECCIÓN TIPO DE LA CARRETERA 3
4. SECCIÓN TIPO DEL PUENTE 3
5. PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DEL TRAZADO 3
5.1. TRAZADO EN PLANTA 3
5.2. TRAZADO EN ALZADO 28
6. REPLANTEO 37
6.1. INTRODUCCIÓN 37
6.2. REPLANTEO 37

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es realizar un estudio sobre el trazado geométrico, tanto en planta como en alzado, de la nueva variante y sus enlaces con las ya existentes. Para la definición del trazado así como para la selección de la sección tipo se ha recurrido a la Instrucción de Carreteras 3.1-IC.

Además, en el presente anejo se adjuntan los datos de salida del cálculo de trazado, de forma que posibiliten el correcto replanteo de la obra a ejecutar.

2. TRAZADO

2.1. TRAZADO EN PLANTA

Para la definición del trazado en planta se han tenido en cuenta los siguientes criterios de diseño:

- Velocidad de proyecto: 60 Km/h.
- Carretera convencional Grupo 2.

Por lo tanto, nos encontramos con una carretera C-60 - Grupo 2.

- Se ha tratado de alejar la traza de la zona urbana lo máximo permitido por las condiciones orográficas y por la presencia del río Pas.
- Se ha procurado minimizar las ocupaciones de terrenos y expropiaciones de viviendas, así como los movimientos de tierra.

Para satisfacer estos criterios de diseño se ha hecho uso de los radios mínimos (130 m), fundamentalmente en el eje central del trazado, en la que el entorno dificulta el uso de mayores radios de curvatura . Tanto en el Eje Oeste como en el Eje Este, también se han proyectado curvas con radios mayores al mínimo exigido donde ha sido posible con el objetivo de caracterizar de un mayor dinamismo a la variante.

Para curvas de radio 50 m ≤ R ≤ 350 m, se establecerá un peralte p = 7 %.

En carreteras del grupo 2 con curvas menores a 2500 metros, como es nuestro caso, será necesario utilizar curvas de transición mientras que para curvas circulares de radios mayores o iguales que el indicado no será necesario su uso.

Como curva de transición entre alineaciones rectas y arcos circulares se ha elegido la clotoide. Ésta se caracteriza por ser la curva que mejor se adapta para conseguir que dicho tránsito de una trayectoria circular a una trayectoria rectilínea o viceversa se haga gradualmente.

Para definir las curvas de transición nos basamos en el parámetro A de la clotoide. Para su obtención se comprueban los siguientes criterios recogidos en la norma:

- **Limitación de la variación de la pendiente transversal**: para que la transición del peralte transversal pueda realizarse de una forma adecuada la longitud de la clotoide, tanto de entrada como de salida, deberá tener un valor mínimo.
- **Variación de la aceleración centrífuga**: este criterio supone un mínimo en el parámetro A de la clotoide para garantizar la comodidad de los usuarios de la vía frente a las aceleraciones centrífugas.
- **Percepción visual de la transición**: condición que facilita la percepción por el conductor de la presencia de una curva de transición, de manera que la conducción se realice de forma fluida y sin zonas de escasa visibilidad.

En el trazado en planta de la nueva variante el menor valor registrado del parámetro A de las clotoides es A = 45 m , el cual cumple los requisitos establecidos por la norma, aportando suavidad al trazado y garantizando una conducción cómoda y segura.

2.2. TRAZADO EN ALZADO

Los elementos que determinan el trazado en alzado son las alineaciones verticales formadas por las rasantes en rampa o pendiente y los acuerdos entre las mismas.

Algunos de los valores extremos para las pendientes de las rasantes de las carreteras convencionales como la proyectada son:

- Inclinación máxima: 6 %
- Inclinación excepcional: 8 %

Para la definición de los acuerdos, ya sean cóncavos o convexos, se toman parábolas que se definen en base a su parámetro Kv. Este parámetro representa la longitud de curva por unidad de variación de la pendiente, y también el radio de curvatura en el vértice.

Para la determinación del parámetro Kv se deben tener e cuenta las siguientes consideraciones:

- Consideraciones de visibilidad.
- Consideraciones estéticas.

El Kv mínimo especificado para nuestro proyecto, según la norma para una velocidad de proyecto de 60 Km/h es Kv = 1085 y Kv = 1374, para acuerdos convexos y cóncavos, respectivamente.

3. SECCIÓN TIPO DE LA CARRETERA

La sección tipo de la carretera queda definida según las indicaciones derivadas de la normativa de carreteras, y enumeradas a continuación:

- Calzada única de doble sentido de circulación.
- Calzada: 2 carriles de 3,5 m cada uno.
- Arcenes: arcén de 1,5 m a ambos lados.
- Berma: 1 m a ambos lados.

La pendiente será del 2% en la calzada y arcenes, mientras que en la berma será del 4%, salvo en curva que adoptará la pendiente de calzada y arcén si es superior o igual al 4%.

4. SECCIÓN TIPO DEL PUENTE

La sección tipo del puente queda definida según las indicaciones derivadas de la normativa de carreteras y la normativa de puentes. Sus características quedan enumeradas a continuación:

- Calzada: 2 carriles de 3,5 m cada uno.
- Arcenes: 1,5 m a ambos lados.
- Espacio ocupado por los pretiles: 1 m de anchura.
- Anchura total de la sección: 12 m.

5. PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DEL TRAZADO

A continuación se incluyen los parámetros característicos del trazado.

5.1. TRAZADO EN PLANTA

Alignment Curve Report

Cliente: Universidad de Cantabria

Nombre del proyecto: Variante Oeste de Renedo de Piélagos

Descripción de proyecto: Proyecto de construcción

Fecha del informe: 28/01/2016 23:21:05

Preparado por: Pablo Abia Muga

Alignment: Acceso Este Glorieta 1

Description:

	Tangent Data		
Length:	70.000	Course:	N 64° 46' 19.3481" E

Alignment: Acceso_Este_Glorieta_2

Description:

	Tangent Data		
Length:	184.109	Course:	S 75° 16' 46.0070" E

Alignment: Acceso Este Glorieta 4

Description:

Tangent Data

Length:	78.000	Course:	N 35° 12' 44.4125" E

Alignment: Acceso Norte Glorieta 3

Description:

Tangent Data

Length:	78.000	Course:	N 04° 55' 04.8264" W

Alignment: Acceso_Norte_Glorieta_4

Description:

Tangent Data

Length:	88.977	Course:	N 39° 33' 13.3049" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	N 40° 41' 52.3734" W

Circular Curve Data

Delta:	18° 12' 06.0941"	Type:	LEFT
Radius:	130.000		
Length:	41.298	Tangent:	20.825
Mid-Ord:	1.637	External:	1.657
Chord:	41.125	Course:	N 52° 05' 13.9328" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	N 63° 28' 35.4923" W

Tangent Data

Length:	49.684	Course:	N 64° 37' 14.5607" W

Alignment: Acceso Oeste Glorieta 1

Description:

Tangent Data

Length:	70.000	Course:	S 62° 57' 30.2260" W

Alignment: Acceso Oeste Glorieta 4

Description:

Tangent Data

Length:	78.000	Course:	S 35° 20' 29.0520" W

Alignment: Acceso Sur Glorieta 3

Description:

Tangent Data

Length:	78.000	Course:	S 09° 40' 22.1473" E

Alignment: Acceso_Vioño_Glorieta_2

Description:

Tangent Data

Length:	106.339	Course:	N 69° 02' 30.3991" W

Alignment: Acceso_EO

Description:

Tangent Data

Length:	49.500	Course:	S 62° 57' 30.2260" W

Alignment: Acceso_EO (3)

Description:

Tangent Data

Length:	49.500	Course:	N 69° 02' 30.3054" W

Alignment: Acceso_EO_(3)_BORDE_DERECHO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 12' 27.3818"	Type:	RIGHT
Radius:	588.054		
Length:	43.185	Tangent:	21.602
Mid-Ord:	0.396	External:	0.397
Chord:	43.175	Course:	S 66° 56' 16.6145" E

Circular Curve Data

Delta:	56° 39' 23.7647"	Type:	RIGHT
Radius:	11.500		
Length:	11.372	Tangent:	6.199
Mid-Ord:	1.377	External:	1.565
Chord:	10.914	Course:	S 36° 30' 21.0413" E

Alignment: Acceso_EO_(3)_BORDE_IZQUIERDO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 11' 53.5141"	Type:	LEFT
Radius:	568.370		
Length:	41.646	Tangent:	20.832
Mid-Ord:	0.381	External:	0.382
Chord:	41.637	Course:	S 71° 08' 27.0624" E

Circular Curve Data

Delta:	54° 01' 20.0027"	Type:	LEFT
Radius:	14.500		
Length:	13.672	Tangent:	7.392
Mid-Ord:	1.582	External:	1.775
Chord:	13.171	Course:	N 79° 44' 56.1792" E

Alignment: Acceso_EO_BORDE_DERECHO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 12' 37.4858"	Type:	RIGHT
Radius:	592.031		
Length:	43.506	Tangent:	21.763
Mid-Ord:	0.400	External:	0.400
Chord:	43.496	Course:	N 65° 03' 48.9689" E

Circular Curve Data

Delta:	54° 36' 38.6153"	Type:	RIGHT
Radius:	11.500		
Length:	10.961	Tangent:	5.937
Mid-Ord:	1.281	External:	1.442
Chord:	10.551	Course:	S 85° 31' 32.9805" E

Alignment: Acceso_EO_BORDE_IZQUIERDO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 12' 06.6547"	Type:	LEFT
Radius:	573.206		
Length:	42.037	Tangent:	21.028
Mid-Ord:	0.385	External:	0.386
Chord:	42.027	Course:	N 60° 51' 26.8986" E

Circular Curve Data

Delta:	51° 56' 10.6417"	Type:	LEFT
Radius:	14.500		
Length:	13.144	Tangent:	7.062
Mid-Ord:	1.464	External:	1.628
Chord:	12.698	Course:	N 32° 47' 18.2504" E

Alignment: Acceso_NS

Description:

Tangent Data

Length:	49.500	Course:	S 09° 40' 22.1473" E

Alignment: Acceso_NS (2)

Description:

Tangent Data

Length:	49.500	Course:	S 35° 20' 29.0520" W

Alignment: Acceso_NS_(2)_BORDE_DERECHO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 12' 03.7887"	Type:	RIGHT
Radius:	578.998		
Length:	42.453	Tangent:	21.236
Mid-Ord:	0.389	External:	0.389
Chord:	42.444	Course:	N 37° 26' 30.9463" E

Circular Curve Data

Delta:	61° 23' 52.7269"	Type:	RIGHT
Radius:	11.500		
Length:	12.323	Tangent:	6.828
Mid-Ord:	1.612	External:	1.874
Chord:	11.742	Course:	N 70° 14' 29.2041" E

Alignment: Acceso_NS_(2)_BORDE_IZQUIERDO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 11' 22.3497"	Type:	LEFT
Radius:	557.240		
Length:	40.746	Tangent:	20.382
Mid-Ord:	0.372	External:	0.373
Chord:	40.737	Course:	N 33° 14' 47.8771" E

Circular Curve Data

Delta:	58° 55' 01.3124"	Type:	LEFT
Radius:	14.500		
Length:	14.910	Tangent:	8.190
Mid-Ord:	1.875	External:	2.153
Chord:	14.262	Course:	N 01° 41' 36.0460" E

Alignment: Acceso_NS_BORDE_DERECHO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 12' 03.7887"	Type:	RIGHT
Radius:	578.998		
Length:	42.453	Tangent:	21.236
Mid-Ord:	0.389	External:	0.389
Chord:	42.444	Course:	N 07° 34' 20.2529" W

Circular Curve Data

Delta:	61° 23' 52.7269"	Type:	RIGHT
Radius:	11.500		
Length:	12.323	Tangent:	6.828
Mid-Ord:	1.612	External:	1.874
Chord:	11.742	Course:	N 25° 13' 38.0049" E

Alignment: Acceso_NS_BORDE_IZQUIERDO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 11' 22.3498"	Type:	LEFT
Radius:	557.240		
Length:	40.746	Tangent:	20.382
Mid-Ord:	0.372	External:	0.373
Chord:	40.737	Course:	N 11° 46' 03.3221" W

Circular Curve Data

Delta:	58° 55' 01.3124"	Type:	LEFT
Radius:	14.500		
Length:	14.910	Tangent:	8.190
Mid-Ord:	1.875	External:	2.153
Chord:	14.262	Course:	N 43° 19' 15.1532" W

Alignment: Acceso_OE

Description:

Tangent Data

Length:	49.500	Course:	N 64° 46' 19.3481" E

Alignment: Acceso_OE_(1)

Description:

Tangent Data

Length:	49.500	Course:	S 62° 36' 16.3234" E

Circular Curve Data

Delta:	34° 06' 20.3441"	Type:	RIGHT
Radius:	100.000		
Length:	59.526	Tangent:	30.674
Mid-Ord:	4.397	External:	4.599
Chord:	58.651	Course:	S 45° 33' 06.1514" E

Alignment: Acceso_OE_(1)_BORDE_DERECHO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 12' 03.7887"	Type:	RIGHT
Radius:	578.998		
Length:	42.453	Tangent:	21.236
Mid-Ord:	0.389	External:	0.389
Chord:	42.444	Course:	N 60° 30' 14.4291" W

Circular Curve Data

Delta:	61° 23' 52.7269"	Type:	RIGHT
Radius:	11.500		
Length:	12.323	Tangent:	6.828
Mid-Ord:	1.612	External:	1.874
Chord:	11.742	Course:	N 27° 42' 16.1713" W

Alignment: Acceso_OE_(1)_BORDE_IZQUIERDO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 11' 22.3498"	Type:	LEFT
Radius:	557.240		
Length:	40.746	Tangent:	20.382
Mid-Ord:	0.372	External:	0.373
Chord:	40.737	Course:	N 64° 41' 57.4983" W

Circular Curve Data

Delta:	58° 55' 01.3123"	Type:	LEFT
Radius:	14.500		
Length:	14.910	Tangent:	8.190
Mid-Ord:	1.875	External:	2.153
Chord:	14.262	Course:	S 83° 44' 50.6707" W

Alignment: Acceso_OE (3)

Description:

Tangent Data

Length:	49.500	Course:	S 75° 16' 46.0945" E

Alignment: Acceso_OE_(3)_BORDE_DERECHO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 12' 27.3818"	Type:	RIGHT
Radius:	588.054		
Length:	43.185	Tangent:	21.602
Mid-Ord:	0.396	External:	0.397
Chord:	43.175	Course:	N 73° 10' 32.4036" W

Circular Curve Data

Delta:	56° 39' 23.7647"	Type:	RIGHT
Radius:	11.500		
Length:	11.372	Tangent:	6.199
Mid-Ord:	1.377	External:	1.565
Chord:	10.914	Course:	N 42° 44' 36.8304" W

Alignment: Acceso_OE_(3)_BORDE_IZQUIERDO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 11' 53.5164"	Type:	LEFT

Radius:	568.370		
Length:	41.646	Tangent:	20.832
Mid-Ord:	0.381	External:	0.382
Chord:	41.637	Course:	N 77° 22' 42.8527" W

Circular Curve Data

Delta:	54° 01' 20.0005"	Type:	LEFT
Radius:	14.500		
Length:	13.672	Tangent:	7.392
Mid-Ord:	1.582	External:	1.775
Chord:	13.171	Course:	S 73° 30' 40.3889" W

Alignment: Acceso_OE_(5)

Description:

Circular Curve Data

Delta:	48° 41' 11.3029"	Type:	RIGHT
Radius:	100.000		
Length:	84.974	Tangent:	45.243
Mid-Ord:	8.891	External:	9.758
Chord:	82.440	Course:	N 17° 48' 49.6710" E

Tangent Data

Length:	49.500	Course:	N 42° 09' 25.3224" E

Alignment: Acceso_OE_(5)_BORDE_DERECHO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 12' 03.7887"	Type:	RIGHT
Radius:	578.998		
Length:	42.453	Tangent:	21.236
Mid-Ord:	0.389	External:	0.389
Chord:	42.444	Course:	N 44° 15' 27.2168" E

Circular Curve Data

Delta:	61° 23' 52.7269"	Type:	RIGHT
Radius:	11.500		
Length:	12.323	Tangent:	6.828
Mid-Ord:	1.612	External:	1.874
Chord:	11.742	Course:	N 77° 03' 25.4745" E

Alignment: Acceso_OE_(5)_BORDE_IZQUIERDO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 11' 22.3498"	Type:	LEFT
Radius:	557.240		
Length:	40.746	Tangent:	20.382
Mid-Ord:	0.372	External:	0.373
Chord:	40.737	Course:	N 40° 03' 44.1475" E

Circular Curve Data

Delta:	58° 55' 01.3123"	Type:	LEFT
Radius:	14.500		
Length:	14.910	Tangent:	8.190
Mid-Ord:	1.875	External:	2.153
Chord:	14.262	Course:	N 08° 30' 32.3165" E

Alignment: Acceso_OE (7)

Description:

Tangent Data

Length:	49.500	Course:	N 87° 53' 40.4705" E

Alignment: Acceso_OE_(7)_BORDE_DERECHO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 12' 03.7887"	Type:	RIGHT
Radius:	578.998		
Length:	42.453	Tangent:	21.236
Mid-Ord:	0.389	External:	0.389
Chord:	42.444	Course:	N 89° 59' 42.3648" E

Circular Curve Data

Delta:	61° 23' 52.7269"	Type:	RIGHT
Radius:	11.500		
Length:	12.323	Tangent:	6.828
Mid-Ord:	1.612	External:	1.874
Chord:	11.742	Course:	S 57° 12' 19.3774" E

Alignment: Acceso_OE_(7)_BORDE_IZQUIERDO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 11' 22.3572"	Type:	LEFT
Radius:	557.239		
Length:	40.746	Tangent:	20.382
Mid-Ord:	0.372	External:	0.373
Chord:	40.737	Course:	N 85° 47' 59.2919" E

Circular Curve Data

Delta:	58° 55' 01.3049"	Type:	LEFT
Radius:	14.500		
Length:	14.910	Tangent:	8.190
Mid-Ord:	1.875	External:	2.153
Chord:	14.262	Course:	N 54° 14' 47.4608" E

Alignment: Acceso_OE_BORDE_DERECHO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 12' 37.4858"	Type:	RIGHT
Radius:	592.031		

Length:	43.506	Tangent:	21.763
Mid-Ord:	0.400	External:	0.400
Chord:	43.496	Course:	S 66° 52' 38.0910" W

Circular Curve Data

Delta:	54° 36' 38.6154"	Type:	RIGHT
Radius:	11.500		
Length:	10.961	Tangent:	5.937
Mid-Ord:	1.281	External:	1.442
Chord:	10.551	Course:	N 83° 42' 43.8584" W

Alignment: Acceso_OE_BORDE_IZQUIERDO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 12' 06.6547"	Type:	LEFT
Radius:	573.206		
Length:	42.037	Tangent:	21.028
Mid-Ord:	0.385	External:	0.386
Chord:	42.027	Course:	S 62° 40' 16.0208" W

Circular Curve Data

Delta:	51° 56' 10.6417"	Type:	LEFT
Radius:	14.500		
Length:	13.144	Tangent:	7.062
Mid-Ord:	1.464	External:	1.628
Chord:	12.698	Course:	S 34° 36' 07.3725" W

Alignment: Acceso_SN

Description:

Tangent Data

Length:	49.500	Course:	N 01° 33' 08.4338" W

Alignment: Acceso_SN (1)

Description:

Tangent Data

Length:	49.500	Course:	N 07° 51' 48.9479" E

Alignment: Acceso_SN (1) (2)

Description:

Tangent Data

Length:	49.500	Course:	N 35° 12' 44.4125" E

Alignment: Acceso_SN_(1)_(2)_BORDE_DERECHO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 12' 03.7887"	Type:	RIGHT

Radius:	578.998		
Length:	42.453	Tangent:	21.236
Mid-Ord:	0.389	External:	0.389
Chord:	42.444	Course:	S 37° 18' 46.3069" W

Circular Curve Data

Delta:	61° 23' 52.7269"	Type:	RIGHT
Radius:	11.500		
Length:	12.323	Tangent:	6.828
Mid-Ord:	1.612	External:	1.874
Chord:	11.742	Course:	S 70° 06' 44.5647" W

Alignment: Acceso_SN_(1)_(2)_BORDE_IZQUIERDO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 11' 22.3498"	Type:	LEFT
Radius:	557.240		
Length:	40.746	Tangent:	20.382
Mid-Ord:	0.372	External:	0.373
Chord:	40.737	Course:	S 33° 07' 03.2377" W

Circular Curve Data

Delta:	58° 55' 01.3124"	Type:	LEFT
Radius:	14.500		
Length:	14.910	Tangent:	8.190
Mid-Ord:	1.875	External:	2.153
Chord:	14.262	Course:	S 01° 33' 51.4066" W

Alignment: Acceso_SN_(1)_BORDE_DERECHO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 12' 27.5269"	Type:	RIGHT
Radius:	588.048		
Length:	43.185	Tangent:	21.602
Mid-Ord:	0.396	External:	0.397
Chord:	43.175	Course:	S 09° 58' 02.6397" W

Circular Curve Data

Delta:	56° 39' 23.6911"	Type:	RIGHT
Radius:	11.500		
Length:	11.372	Tangent:	6.199
Mid-Ord:	1.377	External:	1.565
Chord:	10.914	Course:	S 40° 23' 58.2487" W

Alignment: Acceso_SN_(1)_BORDE_IZQUIERDO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 11' 53.3859"	Type:	LEFT
Radius:	568.374		
Length:	41.646	Tangent:	20.832

Mid-Ord:	0.381	External:	0.382
Chord:	41.636	Course:	S 05° 45' 52.1832" W

Circular Curve Data

Delta:	54° 01' 20.0592"	Type:	LEFT
Radius:	14.500		
Length:	13.672	Tangent:	7.392
Mid-Ord:	1.582	External:	1.775
Chord:	13.171	Course:	S 23° 20' 44.5393" E

Alignment: Acceso_SN (3)

Description:

Tangent Data

Length:	49.500	Course:	N 07° 04' 55.8575" W

Alignment: Acceso_SN_(3)_BORDE_DERECHO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 12' 27.3818"	Type:	RIGHT
Radius:	588.054		
Length:	43.185	Tangent:	21.602
Mid-Ord:	0.396	External:	0.397
Chord:	43.175	Course:	N 04° 58' 42.1666" W

Circular Curve Data

Delta:	56° 39' 23.7647"	Type:	RIGHT
Radius:	11.500		
Length:	11.372	Tangent:	6.199
Mid-Ord:	1.377	External:	1.565
Chord:	10.914	Course:	N 25° 27' 13.4066" E

Alignment: Acceso_SN_(3)_BORDE_IZQUIERDO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 11' 53.5316"	Type:	LEFT
Radius:	568.369		
Length:	41.646	Tangent:	20.832
Mid-Ord:	0.381	External:	0.382
Chord:	41.636	Course:	N 09° 10' 52.6233" W

Circular Curve Data

Delta:	54° 01' 19.9852"	Type:	LEFT
Radius:	14.500		
Length:	13.672	Tangent:	7.392
Mid-Ord:	1.582	External:	1.775
Chord:	13.171	Course:	N 38° 17' 29.3817" W

Alignment: Acceso_SN (5)

Description:

Tangent Data

Length:	49.500	Course:	N 04° 55' 04.8264" W

Alignment: Acceso_SN_(5)_BORDE_DERECHO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 12' 03.7887"	Type:	RIGHT
Radius:	578.998		
Length:	42.453	Tangent:	21.236
Mid-Ord:	0.389	External:	0.389
Chord:	42.444	Course:	S 02° 49' 02.9321" E

Circular Curve Data

Delta:	61° 23' 52.7269"	Type:	RIGHT
Radius:	11.500		
Length:	12.323	Tangent:	6.828
Mid-Ord:	1.612	External:	1.874
Chord:	11.742	Course:	S 29° 58' 55.3257" W

Alignment: Acceso_SN_(5)_BORDE_IZQUIERDO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 11' 22.3498"	Type:	LEFT
Radius:	557.240		
Length:	40.746	Tangent:	20.382
Mid-Ord:	0.372	External:	0.373
Chord:	40.737	Course:	S 07° 00' 46.0013" E

Circular Curve Data

Delta:	58° 55' 01.3124"	Type:	LEFT
Radius:	14.500		
Length:	14.910	Tangent:	8.190
Mid-Ord:	1.875	External:	2.153
Chord:	14.262	Course:	S 38° 33' 57.8324" E

Alignment: Acceso_SN (7)

Description:

Tangent Data

Length:	49.500	Course:	N 39° 33' 13.3038" W

Alignment: Acceso_SN_(7)_BORDE_DERECHO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 12' 03.7889"	Type:	RIGHT
Radius:	578.998		
Length:	42.453	Tangent:	21.236
Mid-Ord:	0.389	External:	0.389

Chord:	42.444	Course:	S 37° 27' 11.4094" E

Circular Curve Data

Delta:	61° 23' 52.7267"	Type:	RIGHT
Radius:	11.500		
Length:	12.323	Tangent:	6.828
Mid-Ord:	1.612	External:	1.874
Chord:	11.742	Course:	S 04° 39' 13.1516" E

Alignment: Acceso_SN_(7)_BORDE_IZQUIERDO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 11' 22.3500"	Type:	LEFT
Radius:	557.240		
Length:	40.746	Tangent:	20.382
Mid-Ord:	0.372	External:	0.373
Chord:	40.737	Course:	S 41° 38' 54.4788" E

Circular Curve Data

Delta:	58° 55' 01.3122"	Type:	LEFT
Radius:	14.500		
Length:	14.910	Tangent:	8.190
Mid-Ord:	1.875	External:	2.153
Chord:	14.262	Course:	S 73° 12' 06.3099" E

Alignment: Acceso_SN_BORDE_DERECHO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 12' 37.4858"	Type:	RIGHT
Radius:	592.031		
Length:	43.506	Tangent:	21.763
Mid-Ord:	0.400	External:	0.400
Chord:	43.496	Course:	S 00° 33' 10.3091" W

Circular Curve Data

Delta:	54° 36' 38.6153"	Type:	RIGHT
Radius:	11.500		
Length:	10.961	Tangent:	5.937
Mid-Ord:	1.281	External:	1.442
Chord:	10.551	Course:	S 29° 57' 48.3597" W

Alignment: Acceso_SN_BORDE_IZQUIERDO

Description:

Circular Curve Data

Delta:	04° 12' 06.6547"	Type:	LEFT
Radius:	573.206		
Length:	42.037	Tangent:	21.028
Mid-Ord:	0.385	External:	0.386
Chord:	42.027	Course:	S 03° 39' 11.7612" E

Circular Curve Data

Delta:	51° 56' 10.6417"	Type:	LEFT
Radius:	14.500		
Length:	13.144	Tangent:	7.062
Mid-Ord:	1.464	External:	1.628
Chord:	12.698	Course:	S 31° 43' 20.4094" E

Alignment: Eje_Centro

Description:

Tangent Data

Length:	72.460	Course:	N 07° 51' 48.8762" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	N 09° 00' 27.9446" E

Circular Curve Data

Delta:	53° 02' 23.5952"	Type:	RIGHT
Radius:	130.000		
Length:	120.344	Tangent:	64.872
Mid-Ord:	13.679	External:	15.287
Chord:	116.092	Course:	N 37° 48' 58.2547" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	N 66° 37' 28.5647" E

Tangent Data

Length:	59.116	Course:	N 67° 46' 07.6331" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	N 66° 37' 28.5647" E

Circular Curve Data

Delta:	08° 39' 11.2250"	Type:	LEFT
Radius:	130.000		
Length:	19.633	Tangent:	9.835
Mid-Ord:	0.370	External:	0.372
Chord:	19.615	Course:	N 60° 00' 34.4397" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	N 53° 23' 40.3148" E

Tangent Data

Length:	40.024	Course:	N 52° 15' 01.2464" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	N 51° 06' 22.1779" E

Circular Curve Data

Delta:	68° 22' 00.1308"	Type:	LEFT
Radius:	130.000		
Length:	155.119	Tangent:	88.293
Mid-Ord:	22.458	External:	27.148
Chord:	146.079	Course:	N 14° 38' 03.6001" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	N 21° 50' 14.9777" W

Tangent Data

Length:	86.595	Course:	N 22° 58' 54.0461" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	N 21° 50' 14.9777" W

Circular Curve Data

Delta:	73° 16' 13.2996"	Type:	RIGHT
Radius:	130.000		
Length:	166.245	Tangent:	96.670
Mid-Ord:	25.681	External:	32.004
Chord:	155.147	Course:	N 17° 05' 10.1845" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387

Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	N 56° 00' 35.3467" E

Tangent Data

Length:	14.788	Course:	N 57° 09' 14.4151" E

Alignment: Eje_Este

Description:

Tangent Data

Length:	41.280	Course:	S 68° 02' 40.2054" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	S 66° 54' 01.1370" E

Circular Curve Data

Delta:	48° 18' 10.7808"	Type:	RIGHT
Radius:	130.000		
Length:	109.596	Tangent:	58.292
Mid-Ord:	11.379	External:	12.471
Chord:	106.379	Course:	S 40° 27' 37.2342" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	S 14° 01' 13.3314" E

Tangent Data

Length:	12.744	Course:	S 12° 52' 34.2629" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	17.340	L Tan:	11.562
Radius:	150.000	S Tan:	5.782
Theta:	03° 18' 42.1058"	P:	0.084
X:	17.334	K:	8.669
Y:	0.334	A:	51.000
Chord:	17.337	Course:	S 13° 58' 48.1858" E

Circular Curve Data

Delta:	37° 48' 55.7078"	Type:	LEFT
Radius:	150.000		
Length:	99.001	Tangent:	51.379
Mid-Ord:	8.094	External:	8.555

Chord:	97.214	Course:	S 35° 05' 44.2226" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	17.340	L Tan:	11.562
Radius:	150.000	S Tan:	5.782
Theta:	03° 18' 42.1058"	P:	0.084
X:	17.334	K:	8.669
Y:	0.334	A:	51.000
Chord:	17.337	Course:	S 56° 12' 40.2595" E

Tangent Data

Length:	71.701	Course:	S 57° 18' 54.1824" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	26.786	L Tan:	17.861
Radius:	210.000	S Tan:	8.932
Theta:	03° 39' 14.6433"	P:	0.142
X:	26.775	K:	13.391
Y:	0.569	A:	75.000
Chord:	26.781	Course:	S 56° 05' 49.4523" E

Circular Curve Data

Delta:	21° 37' 12.4085"	Type:	RIGHT
Radius:	210.000		
Length:	79.242	Tangent:	40.098
Mid-Ord:	3.727	External:	3.794
Chord:	78.773	Course:	S 42° 51' 03.3349" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	26.786	L Tan:	17.861
Radius:	210.000	S Tan:	8.932
Theta:	03° 39' 14.6433"	P:	0.142
X:	26.775	K:	13.391
Y:	0.569	A:	75.000
Chord:	26.781	Course:	S 29° 36' 17.2174" E

Tangent Data

Length:	129.007	Course:	S 28° 23' 12.4874" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	28.900	L Tan:	19.270
Radius:	250.000	S Tan:	9.636
Theta:	03° 18' 42.1058"	P:	0.139
X:	28.890	K:	14.448
Y:	0.557	A:	85.000
Chord:	28.896	Course:	S 29° 29' 26.4102" E

Circular Curve Data

Delta:	34° 10' 22.8977"	Type:	LEFT
Radius:	250.000		
Length:	149.108	Tangent:	76.846
Mid-Ord:	11.034	External:	11.544
Chord:	146.908	Course:	S 48° 47' 06.0420" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	28.900	L Tan:	19.270
Radius:	250.000	S Tan:	9.636
Theta:	03° 18' 42.1058"	P:	0.139
X:	28.890	K:	14.448
Y:	0.557	A:	85.000
Chord:	28.896	Course:	S 68° 04' 45.6738" E

Tangent Data

Length:	435.541	Course:	S 69° 10' 59.5967" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	28.900	L Tan:	19.270
Radius:	250.000	S Tan:	9.636
Theta:	03° 18' 42.1058"	P:	0.139
X:	28.890	K:	14.448
Y:	0.557	A:	85.000
Chord:	28.896	Course:	S 70° 17' 13.5195" E

Circular Curve Data

Delta:	27° 45' 53.5716"	Type:	LEFT
Radius:	250.000		
Length:	121.147	Tangent:	61.787
Mid-Ord:	7.302	External:	7.522
Chord:	119.965	Course:	S 86° 22' 38.4883" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	28.900	L Tan:	19.270
Radius:	250.000	S Tan:	9.636
Theta:	03° 18' 42.1058"	P:	0.139
X:	28.890	K:	14.448
Y:	0.557	A:	85.000
Chord:	28.896	Course:	N 77° 31' 56.5430" E

Tangent Data

Length:	67.473	Course:	N 76° 25' 42.6201" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	N 77° 34' 21.6885" E

Circular Curve Data

Delta:	49° 38' 13.0219"	Type:	RIGHT
Radius:	130.000		
Length:	112.623	Tangent:	60.119
Mid-Ord:	12.007	External:	13.228
Chord:	109.134	Course:	S 75° 19' 13.2881" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387

Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	S 48° 12' 48.2647" E

Tangent Data

Length:	74.388	Course:	S 47° 04' 09.1963" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	S 48° 12' 48.2647" E

Circular Curve Data

Delta:	09° 38' 09.1134"	Type:	LEFT
Radius:	130.000		
Length:	21.863	Tangent:	10.957
Mid-Ord:	0.459	External:	0.461
Chord:	21.837	Course:	S 55° 19' 11.3338" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	S 62° 25' 34.4029" E

Tangent Data

Length:	87.253	Course:	S 63° 34' 13.4713" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	S 62° 25' 34.4029" E

Circular Curve Data

Delta:	25° 16' 07.5733"	Type:	RIGHT
Radius:	130.000		
Length:	57.333	Tangent:	29.140
Mid-Ord:	3.148	External:	3.226
Chord:	56.870	Course:	S 47° 30' 12.1038" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078

X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	S 32° 34' 49.8048" E

Tangent Data

Length:	61.515	Course:	S 31° 26' 10.7363" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	S 32° 34' 49.8048" E

Circular Curve Data

Delta:	85° 44' 40.3011"	Type:	LEFT
Radius:	130.000		
Length:	194.548	Tangent:	120.686
Mid-Ord:	34.727	External:	47.384
Chord:	176.895	Course:	S 77° 44' 28.4677" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788

Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	N 57° 05' 52.8693" E

Tangent Data

Length:	117.144	Course:	N 55° 57' 13.8009" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	28.900	L Tan:	19.270
Radius:	250.000	S Tan:	9.636
Theta:	03° 18' 42.1058"	P:	0.139
X:	28.890	K:	14.448
Y:	0.557	A:	85.000
Chord:	28.896	Course:	N 54° 50' 59.8780" E

Circular Curve Data

Delta:	15° 22' 14.1630"	Type:	LEFT
Radius:	250.000		
Length:	67.067	Tangent:	33.736
Mid-Ord:	2.246	External:	2.266
Chord:	66.866	Course:	N 44° 57' 24.6135" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	28.900	L Tan:	19.270
Radius:	250.000	S Tan:	9.636
Theta:	03° 18' 42.1058"	P:	0.139
X:	28.890	K:	14.448
Y:	0.557	A:	85.000

Chord:	28.896	Course:	N 35° 03' 49.3491" E

Tangent Data

Length:	252.472	Course:	N 33° 57' 35.4262" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	24.500	L Tan:	16.337
Radius:	200.000	S Tan:	8.170
Theta:	03° 30' 33.7194"	P:	0.125
X:	24.491	K:	12.248
Y:	0.500	A:	70.000
Chord:	24.496	Course:	N 35° 07' 46.5323" E

Circular Curve Data

Delta:	46° 54' 57.6055"	Type:	RIGHT
Radius:	200.000		
Length:	163.768	Tangent:	86.788
Mid-Ord:	16.530	External:	18.019
Chord:	159.231	Course:	N 60° 55' 37.9484" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	24.500	L Tan:	16.337
Radius:	200.000	S Tan:	8.170
Theta:	03° 30' 33.7194"	P:	0.125
X:	24.491	K:	12.248
Y:	0.500	A:	70.000
Chord:	24.496	Course:	N 86° 43' 29.3645" E

Tangent Data

Length:	134.228	Course:	N 87° 53' 40.4705" E

Alignment: Eje _Oeste

Description:

Tangent Data

Length:	138.673	Course:	N 01° 33' 08.4338" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	26.786	L Tan:	17.861
Radius:	210.000	S Tan:	8.932
Theta:	03° 39' 14.6433"	P:	0.142
X:	26.775	K:	13.391
Y:	0.569	A:	75.000
Chord:	26.781	Course:	N 00° 20' 03.7037" W

Circular Curve Data

Delta:	54° 59' 14.4929"	Type:	RIGHT
Radius:	210.000		
Length:	201.539	Tangent:	109.290
Mid-Ord:	23.717	External:	26.737
Chord:	193.893	Course:	N 29° 35' 43.4559" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	26.786	L Tan:	17.861

Radius:	210.000	S Tan:	8.932
Theta:	03° 39' 14.6433"	P:	0.142
X:	26.775	K:	13.391
Y:	0.569	A:	75.000
Chord:	26.781	Course:	N 59° 31' 30.6155" E

Tangent Data

Length:	265.817	Course:	N 60° 44' 35.3455" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	N 59° 35' 56.2771" E

Circular Curve Data

Delta:	60° 57' 35.9516"	Type:	LEFT
Radius:	130.000		
Length:	138.314	Tangent:	76.515
Mid-Ord:	17.965	External:	20.846
Chord:	131.882	Course:	N 26° 49' 49.7889" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	15.577	L Tan:	10.387
Radius:	130.000	S Tan:	5.194
Theta:	03° 25' 57.5808"	P:	0.078
X:	15.571	K:	7.788
Y:	0.311	A:	45.000
Chord:	15.574	Course:	N 05° 56' 16.6993" W

Tangent Data

Length:	93.752	Course:	N 07° 04' 55.7678" W

Alignment: Glorieta_1_BORDE_EXTERIOR

Description:

Circular Curve Data

Delta:	00° 00' 00.0000"	Type:	RIGHT
Radius:	20.500		
Length:	0.000	Tangent:	0.000
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	0.000	Course:	N 90° 00' 00.0000" E

Alignment: Glorieta 1_BORDE_INTERIOR

Description:

Circular Curve Data

Delta:	00° 00' 00.0000"	Type:	RIGHT
Radius:	10.500		
Length:	0.000	Tangent:	0.000
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000

Chord:	0.000	Course:	N 90° 00' 00.0000" E

Alignment: Glorieta 1_ISLETA

Description:

Circular Curve Data

Delta:	00° 00' 00.0000"	Type:	RIGHT
Radius:	9.500		
Length:	0.000	Tangent:	0.000
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	0.000	Course:	N 90° 00' 00.0000" E

Alignment: Glorieta_2_BORDE_EXTERIOR

Description:

Circular Curve Data

Delta:	00° 00' 00.0000"	Type:	RIGHT
Radius:	22.500		
Length:	0.000	Tangent:	0.000
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	0.000	Course:	N 90° 00' 00.0000" E

Alignment: Glorieta 2_BORDE_INTERIOR

Description:

Circular Curve Data

Delta:	00° 00' 00.0000"	Type:	RIGHT
Radius:	12.500		
Length:	0.000	Tangent:	0.000
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	0.000	Course:	N 90° 00' 00.0000" E

Alignment: Glorieta 2_ISLETA

Description:

Circular Curve Data

Delta:	00° 00' 00.0000"	Type:	RIGHT
Radius:	11.500		
Length:	0.000	Tangent:	0.000
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	0.000	Course:	N 90° 00' 00.0000" E

Alignment: Glorieta_3_BORDE_EXTERIOR

Description:

Circular Curve Data

Delta:	00° 00' 00.0000"	Type:	RIGHT
Radius:	28.500		
Length:	0.000	Tangent:	0.000
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	0.000	Course:	N 90° 00' 00.0000" E

Alignment: Glorieta 3_BORDE_INTERIOR

Description:

Circular Curve Data

Delta:	00° 00' 00.0000"	Type:	RIGHT
Radius:	19.500		
Length:	0.000	Tangent:	0.000
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	0.000	Course:	N 90° 00' 00.0000" E

Alignment: Glorieta 3_ISLETA

Description:

Circular Curve Data

Delta:	00° 00' 00.0000"	Type:	RIGHT
Radius:	18.500		
Length:	0.000	Tangent:	0.000
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	0.000	Course:	N 90° 00' 00.0000" E

Alignment: Glorieta_4_BORDE_EXTERIOR

Description:

Circular Curve Data

Delta:	00° 00' 00.0000"	Type:	RIGHT
Radius:	28.500		
Length:	0.000	Tangent:	0.000
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	0.000	Course:	N 90° 00' 00.0000" E

Alignment: Glorieta 4_BORDE_INTERIOR

Description:

Circular Curve Data

Delta:	00° 00' 00.0000"	Type:	RIGHT
Radius:	19.500		
Length:	0.000	Tangent:	0.000
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	0.000	Course:	N 90° 00' 00.0000" E

Alignment: Glorieta 4_ISLETA

Description:

Circular Curve Data

Delta:	00° 00' 00.0000"	Type:	RIGHT
Radius:	18.500		
Length:	0.000	Tangent:	0.000
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	0.000	Course:	N 90° 00' 00.0000" E

5.2. TRAZADO EN ALZADO

PVI Stations Report

Cliente: Universidad de Cantabria

Nombre del proyecto: Variante Oeste de Renedo de Piélagos

Descripción de proyecto: Proyecto de construcción

Fecha del informe: 28/01/2016 23:46:29

Preparado por: Pablo Abia Muga

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_Este_Glorieta_2

Station Range: 0+00.000 to 1+84.109

Vertical Alignment: Rasante Acceso Este Glorieta 2

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	27.000	0.000 %	0.000
2	0+80.000	27.000	7.000 %	70.000
3	1+84.112	34.288		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_Norte_Glorieta_4

Station Range: 0+00.000 to 2+11.114

Vertical Alignment: Rasante Acceso Norte Glorieta 4

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	53.000	0.000 %	0.000
2	1+00.000	53.000	4.477 %	44.771
3	2+11.114	57.975		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_Vioño_Glorieta_2

Station Range: 0+00.000 to 1+06.339

Vertical Alignment: Rasante Acceso Vioño Glorieta 2

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	27.000	0.000 %	0.000
2	0+85.400	27.000	-6.000 %	41.755
3	1+06.339	25.744		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_EO

Station Range: 0+20.500 to 0+70.000

Vertical Alignment: Rasante Acceso_EO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+20.500	35.000	-0.821 %	0.000
2	0+70.000	34.593		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_EO (3)

Station Range: 0+22.500 to 0+72.000

Vertical Alignment: Rasante Acceso_EO (3)

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+22.500	27.000	0.000 %	0.000

2	0+72.000	27.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_EO_(3)_BORDE_DERECHO

Station Range: 0+00.000 to 0+54.556

Vertical Alignment: Rasante Acceso_EO (3)_BORDE_DERECHO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	26.930	0.200 %	0.000
2	0+35.000	27.000	0.000 %	21.984
3	0+54.556	27.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_EO_(3)_BORDE_IZQUIERDO

Station Range: 0+00.000 to 0+55.317

Vertical Alignment: Rasante Acceso_EO (3)_BORDE_IZQUIERDO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	26.930	0.127 %	0.000
2	0+55.317	27.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_EO_BORDE_DERECHO

Station Range: 0+00.000 to 0+54.467

Vertical Alignment: Rasante Acceso_EO_BORDE_DERECHO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	34.551	0.824 %	0.000
2	0+54.467	35.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_EO_BORDE_IZQUIERDO

Station Range: 0+00.000 to 0+55.180

Vertical Alignment: Rasante Acceso_EO_BORDE_IZQUIERDO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	34.336	1.203 %	0.000
2	0+55.180	35.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_NS

Station Range: 0+28.500 to 0+78.000

Vertical Alignment: Rasante Acceso_NS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+28.500	30.129	9.383 %	0.000
2	0+72.801	34.286		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_NS_(2)_BORDE_DERECHO

Station Range: 0+00.000 to 0+54.777

Vertical Alignment: Rasante Acceso_NS (2)_BORDE_DERECHO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)

1	0+00.000	51.078	5.307 %	0.000
2	0+36.216	53.000	0.000 %	22.767
3	0+54.777	53.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_NS_(2)_BORDE_IZQUIERDO

Station Range: 0+00.000 to 0+55.656

Vertical Alignment: Rasante Acceso_NS (2)_BORDE_IZQUIERDO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	51.370	4.809 %	0.000
2	0+33.896	53.000	0.000 %	10.417
3	0+55.656	53.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_NS_BORDE_DERECHO

Station Range: 0+00.000 to 0+54.777

Vertical Alignment: Rasante Acceso_NS_BORDE_DERECHO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	29.892	8.963 %	0.000
2	0+49.025	34.286	0.000 %	7.670
3	0+54.777	34.286		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_NS_BORDE_IZQUIERDO

Station Range: 0+00.000 to 0+55.656

Vertical Alignment: Rasante Acceso_NS_BORDE_IZQUIERDO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	29.755	9.266 %	0.000
2	0+48.900	34.286	0.000 %	5.169
3	0+55.656	34.286		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_OE

Station Range: 0+20.500 to 0+70.000

Vertical Alignment: Rasante Acceso_OE

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+20.500	35.000	7.308 %	0.000
2	0+70.000	38.617		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_OE_(1)

Station Range: 0+29.769 to 1+38.795

Vertical Alignment: Rasante Acceso_OE (1)

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+29.769	34.286	-0.163 %	0.000
2	0+91.095	34.186	1.970 %	38.012

3	1+38.795	35.126		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_OE_(1)_BORDE_DERECHO

Station Range: 0+00.000 to 0+54.777

Vertical Alignment: Rasante Acceso_OE (1)_BORDE_DERECHO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	34.216	0.128 %	0.000
2	0+54.777	34.286		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_OE_(1)_BORDE_IZQUIERDO

Station Range: 0+00.000 to 0+55.656

Vertical Alignment: Rasante Acceso_OE (1)_BORDE_IZQUIERDO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	34.216	0.126 %	0.000
2	0+55.656	34.286		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_OE (3)

Station Range: 0+22.500 to 0+72.000

Vertical Alignment: Rasante Acceso_OE 3)

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+22.500	27.000	0.000 %	0.000
2	0+72.000	27.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_OE_(3)_BORDE_DERECHO

Station Range: 0+00.000 to 0+54.556

Vertical Alignment: Rasante Acceso_OE (3)_BORDE_DERECHO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	26.930	0.128 %	0.000
2	0+54.556	27.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_OE_(3)_BORDE_IZQUIERDO

Station Range: 0+00.000 to 0+55.317

Vertical Alignment: Rasante Acceso_OE (3)_BORDE_IZQUIERDO (1)

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	26.930	0.127 %	0.000
2	0+55.317	27.000		

Vertical Alignment: Rasante Acceso_OE (3)_BORDE_IZQUIERDO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_OE_(5)

Station Range: 6+91.869 to 8+26.343

Vertical Alignment: Rasante Acceso_OE (5)

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	6+91.869	33.000	2.630 %	0.000
2	7+40.774	34.286	0.000 %	40.364
3	8+26.343	34.286		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_OE_(5)_BORDE_DERECHO

Station Range: 0+00.000 to 0+54.777

Vertical Alignment: Rasante Acceso_OE (5)_BORDE_DERECHO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	34.216	0.128 %	0.000
2	0+54.777	34.286		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_OE_(5)_BORDE_IZQUIERDO

Station Range: 0+00.000 to 0+55.656

Vertical Alignment: Rasante Acceso_OE (5)_BORDE_IZQUIERDO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	34.216	0.126 %	0.000
2	0+55.656	34.286		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_OE (7)

Station Range: 30+48.461 to 30+97.961

Vertical Alignment: Rasante Acceso_OE (7)

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	30+51.886	53.000	0.000 %	0.000
2	31+01.386	53.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_OE_(7)_BORDE_DERECHO

Station Range: 0+00.000 to 0+54.777

Vertical Alignment: Rasante Acceso_OE (7)_BORDE_DERECHO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	52.930	0.128 %	0.000
2	0+54.777	53.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_OE_(7)_BORDE_IZQUIERDO

Station Range: 0+00.000 to 0+55.656

Vertical Alignment: Rasante Acceso_OE (7)_BORDE_IZQUIERDO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	52.930	0.126 %	0.000
2	0+55.656	53.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_OE_BORDE_DERECHO

Station Range: 0+00.000 to 0+54.467

Vertical Alignment: Rasante Acceso_OE_BORDE_DERECHO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	38.617	-6.641 %	0.000
2	0+54.467	35.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_OE_BORDE_IZQUIERDO

Station Range: 0+00.000 to 0+55.180

Vertical Alignment: Rasante Acceso_OE_BORDE_IZQUIERDO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	38.953	-7.164 %	0.000
2	0+55.180	35.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_SN

Station Range: 0+20.500 to 0+70.000

Vertical Alignment: Rasante Acceso_SN

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+20.500	35.000	0.000 %	0.000
2	0+70.000	35.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_SN (1)

Station Range: 0+22.500 to 0+72.000

Vertical Alignment: Rasante Acceso_SN (1)

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+22.500	27.000	0.000 %	0.000
2	0+72.000	27.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_SN (1) (2)

Station Range: 0+28.500 to 0+78.000

Vertical Alignment: Rasante Acceso_SN (1) (2)

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+28.500	53.000	0.000 %	0.000
2	0+78.000	53.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_SN_(1)_(2)_BORDE_DERECHO

Station Range: 0+00.000 to 0+54.777

Vertical Alignment: Rasante Acceso_SN (1) (2)_BORDE_DERECHO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	51.198	5.138 %	0.000
2	0+35.070	53.000	0.000 %	7.659
3	0+54.777	53.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_SN_(1)_(2)_BORDE_IZQUIERDO

Station Range: 0+00.000 to 0+55.656

Vertical Alignment: Rasante Acceso_SN (1) (2)_BORDE_IZQUIERDO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	50.890	6.260 %	0.000
2	0+33.708	53.000	0.000 %	21.761
3	0+55.656	53.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_SN_(1)_BORDE_DERECHO

Station Range: 0+00.000 to 0+54.556

Vertical Alignment: Rasante Acceso_SN (1)_BORDE_DERECHO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	26.930	0.128 %	0.000
2	0+54.556	27.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_SN_(1)_BORDE_IZQUIERDO

Station Range: 0+00.000 to 0+55.317

Vertical Alignment: Rasante Acceso_SN (1)_BORDE_IZQUERDO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	26.930	0.127 %	0.000
2	0+55.317	27.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_SN (3)

Station Range: 8+50.821 to 9+00.321

Vertical Alignment: Rasante Acceso_SN (3)

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	8+50.821	27.000	0.000 %	0.000
2	9+00.321	27.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_SN_(3)_BORDE_DERECHO

Station Range: 0+00.000 to 0+54.556

Vertical Alignment: Rasante Acceso_SN (3)_BORDE_DERECHO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	26.930	0.128 %	0.000
2	0+54.556	27.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_SN_(3)_BORDE_IZQUIERDO

Station Range: 0+00.000 to 0+55.317

Vertical Alignment: Rasante Acceso_SN (3)_BORDE_IZQUIERDO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	26.930	0.127 %	0.000

2	0+55.317	27.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_SN (5)

Station Range: 0+28.500 to 0+78.000

Vertical Alignment: Rasante Acceso_SN (5)

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+28.500	30.793	9.309 %	0.000
2	0+66.018	34.286		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_SN_(5)_BORDE_DERECHO

Station Range: 0+00.000 to 0+54.777

Vertical Alignment: Rasante Acceso_SN (5)_BORDE_DERECHO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	31.299	7.257 %	0.000
2	0+41.160	34.286	0.000 %	2.895
3	0+54.777	34.286		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_SN_(5)_BORDE_IZQUIERDO

Station Range: 0+00.000 to 0+55.656

Vertical Alignment: Rasante Acceso_SN (5)_BORDE_IZQUIERDO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	31.637	6.407 %	0.000
2	0+41.346	34.286	0.000 %	11.112
3	0+55.656	34.286		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_SN_(7)_BORDE_DERECHO

Station Range: 0+00.000 to 0+54.777

Vertical Alignment: Rasante Acceso_SN (7)_BORDE_DERECHO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	52.930	0.128 %	0.000
2	0+54.777	53.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_SN_(7)_BORDE_IZQUIERDO

Station Range: 0+00.000 to 0+55.656

Vertical Alignment: Rasante Acceso_SN (7)_BORDE_IZQUIERDO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	52.930	0.126 %	0.000
2	0+55.656	53.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_SN_BORDE_DERECHO

Station Range: 0+00.000 to 0+54.467

Vertical Alignment: Rasante Acceso_SN_BORDE_DERECHO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	34.930	0.129 %	0.000
2	0+54.467	35.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Acceso_SN_BORDE_IZQUIERDO

Station Range: 0+00.000 to 0+55.180

Vertical Alignment: Rasante Acceso_SN_BORDE_IZQUIERDO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	34.930	0.127 %	0.000
2	0+55.180	35.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Eje_Centro

Station Range: 0+00.000 to 8+58.939

Vertical Alignment: Rasante Eje Centro

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.119	27.000	0.000 %	0.000
2	1+10.000	27.000	6.000 %	98.000
3	3+30.000	40.200	-5.333 %	136.190
4	5+40.000	29.000	2.634 %	180.076
5	6+91.869	33.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Eje_Este

Station Range: 0+00.000 to 31+26.461

Vertical Alignment: Rasante Eje Este

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	1+38.795	35.126	1.970 %	0.000
2	8+40.420	48.947	2.949 %	53.357
3	21+91.857	88.798	-4.785 %	773.376
4	29+40.000	53.000	0.000 %	128.062
5	31+29.886	53.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Eje_Oeste

Station Range: 0+00.000 to 9+22.821

Vertical Alignment: Rasante Eje Oeste

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	35.000	0.000 %	0.000
2	1+00.000	35.000	-3.030 %	53.168
3	3+21.140	28.299	-1.751 %	0.000
4	4+68.000	25.727	0.423 %	84.228
5	7+69.141	27.000	0.000 %	151.336
6	9+22.821	27.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Glorieta_1_BORDE_EXTERIOR

Station Range: 0+00.000 to 1+28.805

Vertical Alignment: Rasante Glorieta Borde Exterior

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	35.000	0.000 %	0.000
2	1+28.805	35.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Glorieta_2_BORDE_EXTERIOR

Station Range: 0+00.000 to 1+41.372

Vertical Alignment: asante Glorieta 2_BORDE_EXTERIOR

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	27.000	0.000 %	0.000
2	1+41.372	27.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Glorieta_3_BORDE_EXTERIOR

Station Range: 0+00.000 to 1+79.071

Vertical Alignment: Rasante Glorieta 3_BORDE_EXTERIOR

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	34.286	0.000 %	0.000
2	1+79.071	34.286		

Horizontal Alignment Information

Name: Glorieta_4_BORDE_EXTERIOR

Station Range: 0+00.000 to 1+79.071

Vertical Alignment: Rasante Glorieta 4_BORDE_EXTERIOR

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	53.000	0.000 %	0.000
2	1+79.071	53.000		

6. REPLANTEO

6.1. INTRODUCCIÓN

Es necesario replantear toda la longitud de la carretera objeto de actuación, debido a que la entidad de las obras proyectadas así lo requieren.

Una vez replanteado el eje se procede a replantear el resto de puntos dando anchos apartir del eje. Como ayuda se acompaña de las coordenadas UTM cada 20 m del eje de las carreteras definidas.

6.2. REPLANTEO

Informe de jalonamiento de alineaciones

Cliente: Universidad de Cantabria

Preparado por: Pablo Abia

Fecha: 29/01/2016 0:43:36

Nombre de alineación: Acceso Este Glorieta 1

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 7+000.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	91.1672 (d)	1,475.216m	4,800,052.6950m	421,740.8600m
0+020.00	90.9411 (d)	1,456.071m	4,800,061.2194m	421,758.9524m
0+040.00	90.7090 (d)	1,436.948m	4,800,069.7438m	421,777.0448m
0+060.00	90.4706 (d)	1,417.850m	4,800,078.2682m	421,795.1372m
0+070.00	90.3490 (d)	1,408.310m	4,800,082.5305m	421,804.1833m

Nombre de alineación: Acceso Este Glorieta 2

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 18+411.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	111.4572 (d)	743.364m	4,800,764.2819m	422,147.4837m
0+020.00	110.5232 (d)	727.353m	4,800,759.1998m	422,166.8273m
0+040.00	109.5476 (d)	711.544m	4,800,754.1177m	422,186.1708m
0+060.00	108.5278 (d)	695.951m	4,800,749.0356m	422,205.5143m
0+080.00	107.4617 (d)	680.588m	4,800,743.9535m	422,224.8579m
0+100.00	106.3468 (d)	665.472m	4,800,738.8714m	422,244.2014m
0+120.00	105.1805 (d)	650.619m	4,800,733.7893m	422,263.5449m
0+140.00	103.9603 (d)	636.049m	4,800,728.7072m	422,282.8885m
0+160.00	102.6834 (d)	621.780m	4,800,723.6251m	422,302.2320m
0+180.00	101.3473 (d)	607.834m	4,800,718.5430m	422,321.5755m
0+184.11	101.0651 (d)	605.011m	4,800,717.4988m	422,325.5500m

Nombre de alineación: Acceso Este Glorieta 4

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 7+800.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	318.6438 (d)	2,070.415m	4,800,837.9470m	424,899.1850m
0+020.00	318.1652 (d)	2,080.384m	4,800,854.2874m	424,910.7172m
0+040.00	317.6911 (d)	2,090.497m	4,800,870.6278m	424,922.2493m
0+060.00	317.2216 (d)	2,100.751m	4,800,886.9682m	424,933.7815m
0+078.00	316.8031 (d)	2,110.100m	4,800,901.6746m	424,944.1604m

Nombre de alineación: Acceso Norte Glorieta 3

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 7+800.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	179.4894 (d)	563.305m	4,801,446.2540m	422,450.0200m
0+020.00	180.7263 (d)	579.053m	4,801,466.1804m	422,448.3054m
0+040.00	181.8973 (d)	595.056m	4,801,486.1067m	422,446.5908m
0+060.00	183.0064 (d)	611.294m	4,801,506.0331m	422,444.8762m
0+078.00	183.9552 (d)	626.095m	4,801,523.9668m	422,443.3331m

Nombre de alineación: Acceso Norte Glorieta 4

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 21+111.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	318.6438 (d)	2,070.415m	4,800,837.9470m	424,899.1850m
0+020.00	318.2505 (d)	2,056.294m	4,800,853.3676m	424,886.4490m
0+040.00	317.8518 (d)	2,042.272m	4,800,868.7881m	424,873.7130m
0+060.00	317.4476 (d)	2,028.351m	4,800,884.2087m	424,860.9769m
0+080.00	317.0378 (d)	2,014.531m	4,800,899.6293m	424,848.2409m
0+100.00	316.6245 (d)	2,000.737m	4,800,914.9789m	424,835.4205m
0+120.00	316.2459 (d)	1,985.713m	4,800,929.0063m	424,821.1915m
0+140.00	315.9322 (d)	1,968.918m	4,800,940.6935m	424,804.9860m
0+160.00	315.6859 (d)	1,950.791m	4,800,949.9706m	424,787.2793m
0+180.00	315.4562 (d)	1,932.367m	4,800,958.5430m	424,769.2096m
0+200.00	315.2222 (d)	1,913.975m	4,800,967.1152m	424,751.1398m
0+211.11	315.0902 (d)	1,903.769m	4,800,971.8786m	424,741.0987m

Nombre de alineación: Acceso Oeste Glorieta 1

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 7+000.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	91.1672 (d)	1,475.216m	4,800,052.6950m	421,740.8600m
0+020.00	91.3641 (d)	1,494.554m	4,800,043.6023m	421,723.0465m
0+040.00	91.5560 (d)	1,513.910m	4,800,034.5095m	421,705.2329m
0+060.00	91.7430 (d)	1,533.281m	4,800,025.4168m	421,687.4194m
0+070.00	91.8348 (d)	1,542.973m	4,800,020.8704m	421,678.5126m

Nombre de alineación: Acceso Oeste Glorieta 4

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 7+800.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	318.6438 (d)	2,070.415m	4,800,837.9470m	424,899.1850m
0+020.00	319.1265 (d)	2,060.552m	4,800,821.6326m	424,887.6161m
0+040.00	319.6137 (d)	2,050.837m	4,800,805.3182m	424,876.0471m
0+060.00	320.1056 (d)	2,041.272m	4,800,789.0038m	424,864.4782m
0+078.00	320.5522 (d)	2,032.793m	4,800,774.3209m	424,854.0661m

Nombre de alineación: Acceso Sur Glorieta 3

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 7+800.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	179.4894 (d)	563.305m	4,801,446.2540m	422,450.0200m
0+020.00	178.3197 (d)	546.824m	4,801,426.5383m	422,453.3804m
0+040.00	177.0778 (d)	530.586m	4,801,406.8227m	422,456.7409m
0+060.00	175.7582 (d)	514.612m	4,801,387.1070m	422,460.1013m
0+078.00	174.4991 (d)	500.482m	4,801,369.3629m	422,463.1257m

Nombre de alineación: Acceso Vioño Glorieta 2

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 10+634.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	111.4572 (d)	743.364m	4,800,764.2819m	422,147.4837m
0+020.00	112.4800 (d)	758.209m	4,800,771.4357m	422,128.8069m
0+040.00	113.4633 (d)	773.287m	4,800,778.5894m	422,110.1301m
0+060.00	114.4087 (d)	788.583m	4,800,785.7432m	422,091.4532m
0+080.00	115.3179 (d)	804.085m	4,800,792.8969m	422,072.7764m
0+100.00	116.1925 (d)	819.783m	4,800,800.0506m	422,054.0996m
0+106.34	116.4627 (d)	824.797m	4,800,802.3180m	422,048.1800m

Nombre de alineación: Acceso_EO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 2+050.00, fin: 7+000.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E

Nombre de alineación: Acceso_EO (3)

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 2+250.00, fin: 7+200.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E

Nombre de alineación: Acceso_EO (3)_BORDE_DERECHO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+456.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	114.7639 (d)	800.072m	4,800,786.7670m	422,078.9952m
0+020.00	113.8205 (d)	784.916m	4,800,779.2970m	422,097.5468m
0+040.00	112.8033 (d)	770.447m	4,800,771.2006m	422,115.8337m
0+054.56	111.8491 (d)	765.265m	4,800,761.0815m	422,125.2125m

Nombre de alineación: Acceso_EO (3)_BORDE_IZQUIERDO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+532.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	115.1541 (d)	795.658m	4,800,793.3039m	422,081.4990m
0+020.00	114.2519 (d)	779.971m	4,800,786.4802m	422,100.2978m
0+040.00	113.3541 (d)	764.045m	4,800,780.3220m	422,119.3251m
0+055.32	113.1133 (d)	749.739m	4,800,782.1891m	422,133.8608m

Nombre de alineación: Acceso_EO_BORDE_DERECHO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+447.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E

0+000.00	91.7088 (d)	1,543.836m	4,800,017.7530m	421,680.1039m
0+020.00	91.5104 (d)	1,524.556m	4,800,026.5432m	421,698.0676m
0+040.00	91.2823 (d)	1,505.488m	4,800,034.7216m	421,716.3179m
0+054.47	90.9467 (d)	1,494.904m	4,800,035.2683m	421,730.0636m

Nombre de alineación: Acceso_EO_BORDE_IZQUIERDO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+518.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	91.9608 (d)	1,542.118m	4,800,023.9878m	421,676.9214m
0+020.00	91.7904 (d)	1,522.645m	4,800,033.3894m	421,694.5727m
0+040.00	91.6415 (d)	1,503.036m	4,800,043.4011m	421,711.8853m
0+055.18	91.7603 (d)	1,488.815m	4,800,055.1295m	421,720.5051m

Nombre de alineación: Acceso_NS

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 2+850.00, fin: 7+800.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E

Nombre de alineación: Acceso_NS (2)

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 2+850.00, fin: 7+800.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E

Nombre de alineación: Acceso_NS (2)_BORDE_DERECHO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+478.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	320.5983 (d)	2,035.887m	4,800,772.2963m	424,856.9211m
0+020.00	320.1075 (d)	2,045.604m	4,800,788.4077m	424,868.7695m
0+040.00	319.6313 (d)	2,056.062m	4,800,804.1002m	424,881.1673m
0+054.78	319.4300 (d)	2,067.934m	4,800,809.9650m	424,893.7760m

Nombre de alineación: Acceso_NS (2)_BORDE_IZQUIERDO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+566.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	320.5060 (d)	2,029.700m	4,800,776.3454m	424,851.2111m
0+020.00	320.0048 (d)	2,038.825m	4,800,792.8639m	424,862.4848m
0+040.00	319.4990 (d)	2,047.465m	4,800,809.7763m	424,873.1585m
0+055.66	319.0821 (d)	2,046.659m	4,800,824.6703m	424,873.9664m

Nombre de alineación: Acceso_NS_BORDE_DERECHO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+478.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	174.8122 (d)	498.291m	4,801,369.9510m	422,466.5759m
0+020.00	176.2336 (d)	513.860m	4,801,389.7208m	422,463.5567m
0+040.00	177.6297 (d)	529.303m	4,801,409.5830m	422,461.2219m
0+054.78	178.9844 (d)	535.219m	4,801,422.6470m	422,465.9874m

Nombre de alineación: Acceso_NS_BORDE_IZQUIERDO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+566.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	174.1887 (d)	502.689m	4,801,368.7748m	422,459.6755m
0+020.00	175.5554 (d)	518.552m	4,801,388.4260m	422,455.9620m
0+040.00	176.7769 (d)	535.101m	4,801,407.9312m	422,451.5457m
0+055.66	176.8962 (d)	549.974m	4,801,419.0316m	422,441.5825m

Nombre de alineación: Acceso_OE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 2+050.00, fin: 7+000.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E

Nombre de alineación: Acceso_OE (1)

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 2+977.00, fin: 13+879.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E

Nombre de alineación: Acceso_OE (1)_BORDE_DERECHO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+478.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	182.8377 (d)	491.535m	4,801,413.4714m	422,520.8829m
0+020.00	182.0196 (d)	510.212m	4,801,422.9788m	422,503.2883m
0+040.00	181.3302 (d)	529.209m	4,801,433.0882m	422,486.0326m
0+054.78	181.5564 (d)	542.953m	4,801,444.7652m	422,478.4811m

Nombre de alineación: Acceso_OE (1)_BORDE_IZQUIERDO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+566.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	182.0790 (d)	488.916m	4,801,407.2564m	422,517.6620m
0+020.00	181.2104 (d)	507.435m	4,801,416.1384m	422,499.7436m
0+040.00	180.3306 (d)	525.794m	4,801,424.3717m	422,481.5181m
0+055.66	179.0705 (d)	535.089m	4,801,423.1128m	422,466.6554m

Nombre de alineación: Acceso_OE (3)

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 2+250.00, fin: 7+200.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E

Nombre de alineación: Acceso_OE (3)_BORDE_DERECHO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+456.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	108.1186 (d)	684.464m	4,800,749.3715m	422,218.0098m
0+020.00	109.1858 (d)	699.755m	4,800,754.7815m	422,198.7564m
0+040.00	110.2490 (d)	714.846m	4,800,760.8431m	422,179.6981m
0+054.56	111.2325 (d)	721.048m	4,800,769.8832m	422,169.2753m

Nombre de alineación: Acceso_OE (3)_BORDE_IZQUIERDO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+532.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	107.6707 (d)	688.956m	4,800,742.6012m	422,216.2311m
0+020.00	108.6971 (d)	704.582m	4,800,747.3420m	422,196.8022m
0+040.00	109.6335 (d)	720.840m	4,800,751.3963m	422,177.2184m
0+055.32	109.8298 (d)	735.281m	4,800,747.9609m	422,162.9716m

Nombre de alineación: Acceso_OE (5)

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 69+187.00, fin: 82+634.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E

Nombre de alineación: Acceso_OE (5)_BORDE_DERECHO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+478.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	171.5237 (d)	559.443m	4,801,386.0829m	422,400.2637m
0+020.00	173.5702 (d)	558.155m	4,801,400.6743m	422,413.9404m
0+040.00	175.6214 (d)	556.893m	4,801,414.7847m	422,428.1128m
0+054.78	176.8839 (d)	550.212m	4,801,419.1116m	422,441.3285m

Nombre de alineación: Acceso_OE (5)_BORDE_IZQUIERDO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+566.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	171.5697 (d)	566.428m	4,801,390.7810m	422,395.0746m
0+020.00	173.5930 (d)	565.856m	4,801,405.8449m	422,408.2289m
0+040.00	175.6147 (d)	566.709m	4,801,421.3711m	422,420.8343m
0+055.66	176.8671 (d)	574.883m	4,801,436.0640m	422,423.4040m

Nombre de alineación: Acceso_OE (7)

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 304+846.00, fin: 309+796.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E

Nombre de alineación: Acceso_OE (7)_BORDE_DERECHO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+478.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	319.0423 (d)	1,993.625m	4,800,831.5838m	424,821.3662m
0+020.00	318.9723 (d)	2,013.474m	4,800,831.9732m	424,841.3615m
0+040.00	318.9230 (d)	2,033.397m	4,800,831.6719m	424,861.3582m
0+054.78	319.0674 (d)	2,046.317m	4,800,825.2275m	424,873.6808m

Nombre de alineación: Acceso_OE (7)_BORDE_IZQUIERDO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+566.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	318.8430 (d)	1,992.656m	4,800,838.5790m	424,821.1091m
0+020.00	318.7551 (d)	2,012.417m	4,800,839.6723m	424,841.0781m
0+040.00	318.6489 (d)	2,032.062m	4,800,841.4814m	424,860.9950m
0+055.66	318.3806 (d)	2,043.527m	4,800,849.8960m	424,873.3108m

Nombre de alineación: Acceso_OE_BORDE_DERECHO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+447.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	90.4849 (d)	1,407.261m	4,800,085.6966m	421,802.6916m
0+020.00	90.7378 (d)	1,426.258m	4,800,077.4794m	421,784.4587m
0+040.00	91.0094 (d)	1,445.064m	4,800,069.8827m	421,765.9586m
0+054.47	91.3690 (d)	1,455.377m	4,800,069.7712m	421,752.2025m

Nombre de alineación: Acceso_OE_BORDE_IZQUIERDO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+518.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	90.2134 (d)	1,409.368m	4,800,079.3643m	421,805.6751m
0+020.00	90.4432 (d)	1,428.540m	4,800,070.5260m	421,787.7351m
0+040.00	90.6402 (d)	1,447.917m	4,800,061.0673m	421,770.1143m
0+055.18	90.5469 (d)	1,462.278m	4,800,049.6175m	421,761.1277m

Nombre de alineación: Acceso_SN

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 2+050.00, fin: 7+000.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E

Nombre de alineación: Acceso_SN (1)

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 2+250.00, fin: 7+200.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E

Nombre de alineación: Acceso_SN (1) (2)

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 2+850.00, fin: 7+800.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E

Nombre de alineación: Acceso_SN (1) (2)_BORDE_DERECHO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+478.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	316.7533 (d)	2,107.117m	4,800,903.6927m	424,941.3009m
0+020.00	317.2141 (d)	2,096.428m	4,800,887.5547m	424,929.4888m
0+040.00	317.6694 (d)	2,085.294m	4,800,871.8343m	424,917.1265m
0+054.78	317.8595 (d)	2,073.220m	4,800,865.9411m	424,904.5309m

Nombre de alineación: Acceso_SN (1) (2)_BORDE_IZQUIERDO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+566.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	316.8526 (d)	2,113.085m	4,800,899.6565m	424,947.0200m
0+020.00	317.3225 (d)	2,103.029m	4,800,883.1127m	424,935.7835m
0+040.00	317.8062 (d)	2,093.747m	4,800,866.1763m	424,925.1479m
0+055.66	318.2141 (d)	2,094.253m	4,800,851.2805m	424,924.3737m

Nombre de alineación: Acceso_SN (1)_BORDE_DERECHO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+456.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	116.6323 (d)	713.870m	4,800,836.0837m	422,153.8673m
0+020.00	115.1985 (d)	722.642m	4,800,816.3221m	422,150.7947m
0+040.00	113.8259 (d)	732.449m	4,800,796.6764m	422,147.0518m
0+054.56	113.1911 (d)	743.563m	4,800,785.2489m	422,139.3207m

Nombre de alineación: Acceso_SN (1)_BORDE_IZQUIERDO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+532.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	116.3988 (d)	707.497m	4,800,835.1260m	422,160.8015m

0+020.00	114.9310 (d)	715.722m	4,800,815.2700m	422,158.4143m
0+040.00	113.4735 (d)	723.770m	4,800,795.3423m	422,156.7271m
0+055.32	112.3133 (d)	723.714m	4,800,781.6076m	422,161.8388m

Nombre de alineación: Acceso_SN (3)

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 85+082.00, fin: 90+032.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E

Nombre de alineación: Acceso_SN (3)_BORDE_DERECHO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+456.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	106.1387 (d)	761.343m	4,800,693.2628m	422,159.8341m
0+020.00	107.5582 (d)	754.459m	4,800,713.1483m	422,157.7062m
0+040.00	108.9861 (d)	747.403m	4,800,733.0946m	422,156.2557m
0+054.56	109.7664 (d)	738.020m	4,800,746.1295m	422,160.7780m

Nombre de alineación: Acceso_SN (3)_BORDE_IZQUIERDO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+532.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	106.3162 (d)	767.930m	4,800,692.3997m	422,152.8875m
0+020.00	107.7413 (d)	761.759m	4,800,712.1996m	422,150.0730m
0+040.00	109.2024 (d)	756.748m	4,800,731.8883m	422,146.5636m
0+055.32	110.2855 (d)	759.798m	4,800,743.8400m	422,138.0826m

Nombre de alineación: Acceso_SN (5)

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 2+850.00, fin: 7+800.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E

Nombre de alineación: Acceso_SN (5)_BORDE_DERECHO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+478.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	183.6912 (d)	628.069m	4,801,523.6668m	422,439.8459m
0+020.00	182.6044 (d)	611.892m	4,801,503.7148m	422,441.2161m
0+040.00	181.4073 (d)	596.379m	4,801,483.7273m	422,441.8964m
0+054.78	180.1710 (d)	590.966m	4,801,471.1034m	422,436.0644m
0+055.66	182.0730 (d)	575.675m	4,801,472.6833m	422,460.6850m

Nombre de alineación: Acceso_SN (5)_BORDE_IZQUIERDO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+566.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	184.2209 (d)	624.133m	4,801,524.2669m	422,446.8202m
0+020.00	183.1956 (d)	607.443m	4,801,504.3756m	422,448.8920m
0+040.00	182.1704 (d)	590.558m	4,801,484.5714m	422,451.6762m

Nombre de alineación: Acceso_SN (7)

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 2+850.00, fin: 7+800.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E

Nombre de alineación: Acceso_SN (7)_BORDE_DERECHO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+478.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	317.1476 (d)	2,013.373m	4,800,895.8584m	424,846.8159m
0+020.00	317.5636 (d)	2,026.969m	4,800,880.2209m	424,859.2831m
0+040.00	317.9871 (d)	2,040.161m	4,800,864.1623m	424,871.2028m
0+054.78	318.3641 (d)	2,043.742m	4,800,850.4608m	424,873.5793m

Nombre de alineación: Acceso_SN (7)_BORDE_IZQUIERDO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+566.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	317.0106 (d)	2,018.447m	4,800,900.3160m	424,852.2131m
0+020.00	317.4127 (d)	2,032.515m	4,800,885.1273m	424,865.2231m
0+040.00	317.7947 (d)	2,047.178m	4,800,870.4152m	424,878.7697m
0+055.66	317.8915 (d)	2,061.684m	4,800,865.7541m	424,892.9387m

Nombre de alineación: Acceso_SN_BORDE_DERECHO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+447.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	93.3898 (d)	1,433.621m	4,800,122.5745m	421,735.4650m
0+020.00	92.7751 (d)	1,446.321m	4,800,102.5765m	421,735.6690m
0+040.00	92.1886 (d)	1,459.692m	4,800,082.5830m	421,735.1975m
0+054.47	91.9549 (d)	1,472.081m	4,800,069.9399m	421,729.7757m

Nombre de alineación: Acceso_SN_BORDE_IZQUIERDO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+518.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	93.2163 (d)	1,428.122m	4,800,122.7641m	421,742.4624m
0+020.00	92.5836 (d)	1,440.335m	4,800,102.7850m	421,743.3528m
0+040.00	91.9449 (d)	1,452.168m	4,800,082.8490m	421,744.9397m
0+055.18	91.3865 (d)	1,455.498m	4,800,070.0210m	421,751.8171m

Nombre de alineación: Eje Centro

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 85+894.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	111.4572 (d)	743.364m	4,800,764.2819m	422,147.4837m

0+020.00	112.8166 (d)	733.724m	4,800,784.0939m	422,150.2200m
0+040.00	114.2115 (d)	724.507m	4,800,803.9058m	422,152.9563m
0+060.00	115.6415 (d)	715.730m	4,800,823.7177m	422,155.6926m
0+080.00	117.1048 (d)	707.378m	4,800,843.5247m	422,158.4638m
0+100.00	118.5493 (d)	698.136m	4,800,863.0499m	422,162.7153m
0+120.00	119.9063 (d)	686.721m	4,800,881.7061m	422,169.8678m
0+140.00	121.1505 (d)	673.260m	4,800,899.0459m	422,179.7948m
0+160.00	122.2563 (d)	657.955m	4,800,914.6596m	422,192.2616m
0+180.00	123.1959 (d)	641.050m	4,800,928.1785m	422,206.9739m
0+200.00	123.9397 (d)	622.832m	4,800,939.2833m	422,223.5840m
0+220.00	124.4680 (d)	603.661m	4,800,947.8309m	422,241.6505m
0+240.00	124.9300 (d)	584.243m	4,800,955.4025m	422,260.1618m
0+260.00	125.4232 (d)	564.864m	4,800,962.9694m	422,278.6751m
0+280.00	125.9515 (d)	545.530m	4,800,970.5363m	422,297.1884m
0+300.00	126.5600 (d)	526.362m	4,800,978.4692m	422,315.5430m
0+320.00	127.4812 (d)	508.194m	4,800,988.6594m	422,332.7294m
0+340.00	128.7004 (d)	491.256m	4,801,000.7285m	422,348.6749m
0+360.00	130.0280 (d)	474.679m	4,801,012.9728m	422,364.4888m
0+380.00	131.4528 (d)	458.386m	4,801,025.2319m	422,380.2911m
0+400.00	133.1128 (d)	443.259m	4,801,038.5048m	422,395.2306m
0+420.00	135.1567 (d)	430.759m	4,801,053.8631m	422,408.0109m
0+440.00	137.5357 (d)	421.471m	4,801,070.9984m	422,418.2868m
0+460.00	140.1594 (d)	415.836m	4,801,089.5059m	422,425.8155m
0+480.00	142.9083 (d)	414.137m	4,801,108.9486m	422,430.4192m
0+500.00	145.6464 (d)	416.462m	4,801,128.8671m	422,431.9891m
0+520.00	148.2391 (d)	422.691m	4,801,148.7909m	422,430.4881m
0+540.00	150.5708 (d)	432.513m	4,801,168.2494m	422,425.9518m
0+560.00	152.5830 (d)	445.247m	4,801,186.9039m	422,418.7636m
0+580.00	154.4248 (d)	458.990m	4,801,205.3165m	422,410.9548m
0+600.00	156.1578 (d)	473.179m	4,801,223.7291m	422,403.1461m
0+620.00	157.7885 (d)	487.775m	4,801,242.1417m	422,395.3374m
0+640.00	159.3233 (d)	502.743m	4,801,260.5543m	422,387.5286m
0+660.00	160.7845 (d)	517.928m	4,801,279.0393m	422,379.8970m
0+680.00	162.3364 (d)	531.968m	4,801,298.2297m	422,374.3344m
0+700.00	164.0257 (d)	544.117m	4,801,318.0457m	422,371.7772m
0+720.00	165.8242 (d)	554.221m	4,801,338.0195m	422,372.2867m
0+740.00	167.7065 (d)	562.157m	4,801,357.6793m	422,375.8511m
0+760.00	169.6494 (d)	567.831m	4,801,376.5606m	422,382.3860m
0+780.00	171.6312 (d)	571.179m	4,801,394.2176m	422,391.7371m
0+800.00	173.6314 (d)	572.163m	4,801,410.2331m	422,403.6835m
0+820.00	175.6299 (d)	570.771m	4,801,424.2287m	422,417.9430m
0+840.00	177.6092 (d)	567.139m	4,801,435.9768m	422,434.1118m
0+858.94	179.4894 (d)	563.305m	4,801,446.2540m	422,450.0200m

Nombre de alineación: Eje Este

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 312+646.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	179.4894 (d)	563.305m	4,801,446.2540m	422,450.0200m
0+020.00	180.3592 (d)	545.161m	4,801,438.7763m	422,468.5695m
0+040.00	181.2887 (d)	527.151m	4,801,431.2985m	422,487.1190m
0+060.00	182.2293 (d)	509.056m	4,801,423.3278m	422,505.4549m
0+080.00	182.9495 (d)	490.087m	4,801,412.9833m	422,522.5488m
0+100.00	183.3664 (d)	470.415m	4,801,400.1414m	422,537.8555m
0+120.00	183.4314 (d)	450.442m	4,801,385.1056m	422,551.0137m
0+140.00	183.0944 (d)	430.630m	4,801,368.2310m	422,561.7123m
0+160.00	182.3073 (d)	411.505m	4,801,349.9163m	422,569.6987m
0+180.00	181.0566 (d)	393.550m	4,801,330.6387m	422,574.9839m
0+200.00	179.5737 (d)	376.205m	4,801,311.1438m	422,579.4504m
0+220.00	178.0837 (d)	358.645m	4,801,291.9004m	422,584.8618m
0+240.00	176.8234 (d)	340.196m	4,801,273.5067m	422,592.6770m
0+260.00	175.8636 (d)	320.993m	4,801,256.3151m	422,602.8681m
0+280.00	175.2738 (d)	301.265m	4,801,240.6309m	422,615.2542m
0+300.00	175.1404 (d)	281.292m	4,801,226.7325m	422,629.6153m
0+320.00	175.5602 (d)	261.403m	4,801,214.8293m	422,645.6717m
0+340.00	176.3569 (d)	241.711m	4,801,203.9964m	422,662.4837m
0+360.00	177.3045 (d)	222.082m	4,801,193.1960m	422,679.3167m
0+380.00	178.4355 (d)	202.525m	4,801,182.3956m	422,696.1498m
0+400.00	179.8077 (d)	183.064m	4,801,171.5952m	422,712.9829m
0+420.00	181.4267 (d)	163.672m	4,801,160.6013m	422,729.6888m
0+440.00	182.9620 (d)	144.107m	4,801,148.5131m	422,745.6133m
0+460.00	184.1237 (d)	124.300m	4,801,134.9729m	422,760.3226m
0+480.00	184.6881 (d)	104.339m	4,801,120.0954m	422,773.6775m
0+500.00	184.2272 (d)	84.361m	4,801,104.0152m	422,785.5572m
0+520.00	181.8690 (d)	64.598m	4,801,086.9168m	422,795.9220m
0+540.00	176.3206 (d)	45.296m	4,801,069.3526m	422,805.4871m
0+560.00	162.8430 (d)	27.062m	4,801,051.7574m	422,814.9956m
0+580.00	116.5053 (d)	14.593m	4,801,034.1623m	422,824.5040m
0+600.00	54.7171 (d)	22.216m	4,801,016.5671m	422,834.0124m
0+620.00	35.8052 (d)	39.676m	4,800,998.9719m	422,843.5209m
0+640.00	28.7684 (d)	58.777m	4,800,981.3768m	422,853.0293m
0+660.00	25.2107 (d)	78.329m	4,800,963.7816m	422,862.5377m
0+680.00	23.0011 (d)	98.041m	4,800,946.2515m	422,872.1646m
0+700.00	21.0612 (d)	117.703m	4,800,929.2177m	422,882.6368m
0+720.00	19.0331 (d)	137.185m	4,800,913.0584m	422,894.4124m
0+740.00	16.9396 (d)	156.450m	4,800,897.8918m	422,907.4416m
0+760.00	14.8029 (d)	175.466m	4,800,883.8150m	422,921.6413m
0+780.00	12.6360 (d)	194.202m	4,800,870.9179m	422,936.9204m
0+800.00	10.4473 (d)	212.629m	4,800,859.2831m	422,953.1814m
0+820.00	8.2423 (d)	230.716m	4,800,848.9850m	422,970.3201m
0+840.00	6.0247 (d)	248.434m	4,800,840.0895m	422,988.2270m
0+860.00	3.8320 (d)	265.847m	4,800,832.4810m	423,006.7207m
0+880.00	1.8170 (d)	283.363m	4,800,825.3583m	423,025.4094m
0+900.00	0.0358 (d)	301.182m	4,800,818.2507m	423,044.1038m
0+920.00	358.4549 (d)	319.260m	4,800,811.1431m	423,062.7982m

0+940.00	357.0444 (d)	337.555m	4,800,804.0355m	423,081.4927m
0+960.00	355.7796 (d)	356.033m	4,800,796.9278m	423,100.1871m
0+980.00	354.6400 (d)	374.667m	4,800,789.8202m	423,118.8815m
1+000.00	353.6089 (d)	393.435m	4,800,782.7126m	423,137.5760m
1+020.00	352.6719 (d)	412.320m	4,800,775.6050m	423,156.2704m
1+040.00	351.8172 (d)	431.305m	4,800,768.4974m	423,174.9648m
1+060.00	351.0347 (d)	450.377m	4,800,761.3898m	423,193.6593m
1+080.00	350.3159 (d)	469.527m	4,800,754.2822m	423,212.3537m
1+100.00	349.6535 (d)	488.745m	4,800,747.1745m	423,231.0481m
1+120.00	349.0414 (d)	508.024m	4,800,740.0669m	423,249.7426m
1+140.00	348.4740 (d)	527.356m	4,800,732.9593m	423,268.4370m
1+160.00	347.9469 (d)	546.736m	4,800,725.8517m	423,287.1314m
1+180.00	347.4558 (d)	566.159m	4,800,718.7441m	423,305.8259m
1+200.00	346.9974 (d)	585.622m	4,800,711.6365m	423,324.5203m
1+220.00	346.5685 (d)	605.119m	4,800,704.5289m	423,343.2147m
1+240.00	346.1664 (d)	624.648m	4,800,697.4212m	423,361.9092m
1+260.00	345.7886 (d)	644.206m	4,800,690.3136m	423,380.6036m
1+280.00	345.4332 (d)	663.790m	4,800,683.2060m	423,399.2980m
1+300.00	345.0981 (d)	683.398m	4,800,676.0984m	423,417.9925m
1+320.00	344.7748 (d)	703.012m	4,800,669.0724m	423,436.7175m
1+340.00	344.4026 (d)	722.464m	4,800,662.8566m	423,455.7228m
1+360.00	343.9347 (d)	741.545m	4,800,658.1268m	423,475.1500m
1+380.00	343.3764 (d)	760.153m	4,800,654.9646m	423,494.8930m
1+400.00	342.7363 (d)	778.207m	4,800,653.3903m	423,514.8256m
1+420.00	342.0226 (d)	795.635m	4,800,653.4139m	423,534.8203m
1+440.00	341.2425 (d)	812.367m	4,800,655.0354m	423,554.7491m
1+460.00	340.4029 (d)	828.345m	4,800,658.2404m	423,574.4854m
1+480.00	339.5292 (d)	843.753m	4,800,662.6474m	423,593.9926m
1+500.00	338.6717 (d)	859.169m	4,800,667.3397m	423,613.4343m
1+520.00	337.8445 (d)	874.769m	4,800,672.0329m	423,632.8759m
1+540.00	337.0465 (d)	890.545m	4,800,676.7260m	423,652.3174m
1+560.00	336.2797 (d)	906.526m	4,800,681.3577m	423,671.7734m
1+580.00	335.6285 (d)	923.588m	4,800,684.3109m	423,691.5356m
1+600.00	335.1677 (d)	942.106m	4,800,684.2226m	423,711.5157m
1+620.00	334.8997 (d)	961.584m	4,800,681.0736m	423,731.2463m
1+640.00	334.8198 (d)	981.519m	4,800,674.9383m	423,750.2613m
1+660.00	334.9188 (d)	1,001.425m	4,800,665.9616m	423,768.1115m
1+680.00	335.1841 (d)	1,020.849m	4,800,654.3556m	423,784.3753m
1+700.00	335.5628 (d)	1,039.652m	4,800,640.9244m	423,799.1911m
1+720.00	335.9412 (d)	1,058.414m	4,800,627.3021m	423,813.8346m
1+740.00	336.3064 (d)	1,077.220m	4,800,613.6798m	423,828.4782m
1+760.00	336.6591 (d)	1,096.068m	4,800,600.0575m	423,843.1217m
1+780.00	336.9945 (d)	1,114.992m	4,800,586.5159m	423,857.8390m
1+800.00	337.2247 (d)	1,134.455m	4,800,574.4663m	423,873.7776m
1+820.00	337.3068 (d)	1,154.376m	4,800,564.8110m	423,891.2800m
1+840.00	337.3445 (d)	1,174.362m	4,800,555.9084m	423,909.1893m
1+860.00	337.3810 (d)	1,194.348m	4,800,547.0065m	423,927.0990m
1+880.00	337.4162 (d)	1,214.334m	4,800,538.1045m	423,945.0086m
1+900.00	337.4502 (d)	1,234.321m	4,800,529.2026m	423,962.9182m
1+920.00	337.4879 (d)	1,254.303m	4,800,520.2102m	423,980.7820m

1+940.00	337.6092 (d)	1,274.104m	4,800,509.5757m	423,997.6977m
1+960.00	337.8594 (d)	1,293.281m	4,800,496.4821m	424,012.7898m
1+980.00	338.2282 (d)	1,311.418m	4,800,481.2305m	424,025.6972m
2+000.00	338.6866 (d)	1,328.398m	4,800,464.4154m	424,036.5154m
2+020.00	339.1501 (d)	1,345.221m	4,800,447.3510m	424,046.9465m
2+040.00	339.6022 (d)	1,362.131m	4,800,430.2866m	424,057.3775m
2+060.00	340.0431 (d)	1,379.123m	4,800,413.2222m	424,067.8085m
2+080.00	340.4476 (d)	1,396.549m	4,800,396.5524m	424,078.8425m
2+100.00	340.7388 (d)	1,415.208m	4,800,381.5979m	424,092.0929m
2+120.00	340.9046 (d)	1,434.758m	4,800,368.8506m	424,107.4785m
2+140.00	340.9459 (d)	1,454.711m	4,800,358.6115m	424,124.6358m
2+160.00	340.8669 (d)	1,474.589m	4,800,351.1225m	424,143.1595m
2+180.00	340.6740 (d)	1,493.935m	4,800,346.5605m	424,162.6120m
2+200.00	340.3758 (d)	1,512.320m	4,800,345.0333m	424,182.5339m
2+220.00	339.9823 (d)	1,529.352m	4,800,346.5770m	424,202.4544m
2+240.00	339.5045 (d)	1,544.681m	4,800,351.1551m	424,221.9031m
2+260.00	338.9544 (d)	1,557.998m	4,800,358.6594m	424,240.4206m
2+280.00	338.3462 (d)	1,569.129m	4,800,368.8312m	424,257.6236m
2+300.00	337.7225 (d)	1,579.441m	4,800,380.0200m	424,274.2010m
2+320.00	337.1068 (d)	1,589.930m	4,800,391.2172m	424,290.7728m
2+340.00	336.4992 (d)	1,600.600m	4,800,402.4144m	424,307.3445m
2+360.00	335.8997 (d)	1,611.447m	4,800,413.6116m	424,323.9162m
2+380.00	335.3084 (d)	1,622.468m	4,800,424.8088m	424,340.4880m
2+400.00	334.7250 (d)	1,633.660m	4,800,436.0061m	424,357.0597m
2+420.00	334.1471 (d)	1,644.910m	4,800,447.3119m	424,373.5570m
2+440.00	333.5585 (d)	1,655.514m	4,800,459.4043m	424,389.4817m
2+460.00	332.9500 (d)	1,664.941m	4,800,472.7069m	424,404.4090m
2+480.00	332.3237 (d)	1,673.126m	4,800,487.1599m	424,418.2256m
2+500.00	331.6825 (d)	1,680.035m	4,800,502.6708m	424,430.8430m
2+520.00	331.0313 (d)	1,685.872m	4,800,519.0047m	424,442.3812m
2+540.00	330.3802 (d)	1,691.507m	4,800,535.5889m	424,453.5599m
2+560.00	329.7335 (d)	1,697.353m	4,800,552.1774m	424,464.7322m
2+580.00	329.0912 (d)	1,703.412m	4,800,568.7660m	424,475.9044m
2+600.00	328.4536 (d)	1,709.685m	4,800,585.3546m	424,487.0766m
2+620.00	327.8207 (d)	1,716.168m	4,800,601.9432m	424,498.2489m
2+640.00	327.1927 (d)	1,722.858m	4,800,618.5318m	424,509.4211m
2+660.00	326.5696 (d)	1,729.754m	4,800,635.1204m	424,520.5933m
2+680.00	325.9515 (d)	1,736.852m	4,800,651.7090m	424,531.7656m
2+700.00	325.3386 (d)	1,744.152m	4,800,668.2975m	424,542.9378m
2+720.00	324.7308 (d)	1,751.649m	4,800,684.8861m	424,554.1100m
2+740.00	324.1282 (d)	1,759.341m	4,800,701.4747m	424,565.2823m
2+760.00	323.5310 (d)	1,767.227m	4,800,718.0633m	424,576.4545m
2+780.00	322.9391 (d)	1,775.302m	4,800,734.6519m	424,587.6268m
2+800.00	322.3567 (d)	1,783.832m	4,800,751.0728m	424,599.0411m
2+820.00	321.8034 (d)	1,793.892m	4,800,766.5645m	424,611.6776m
2+840.00	321.2916 (d)	1,805.775m	4,800,780.7186m	424,625.7959m
2+860.00	320.8271 (d)	1,819.330m	4,800,793.3925m	424,641.2568m
2+880.00	320.4145 (d)	1,834.385m	4,800,804.4596m	424,657.9057m
2+900.00	320.0577 (d)	1,850.755m	4,800,813.8093m	424,675.5763m
2+920.00	319.7593 (d)	1,868.245m	4,800,821.3482m	424,694.0920m

2+940.00	319.5212 (d)	1,886.651m	4,800,827.0009m	424,713.2678m
2+960.00	319.3442 (d)	1,905.765m	4,800,830.7110m	424,732.9122m
2+980.00	319.2266 (d)	1,925.368m	4,800,832.5040m	424,752.8253m
3+000.00	319.1403 (d)	1,945.155m	4,800,833.3010m	424,772.8093m
3+020.00	319.0576 (d)	1,964.955m	4,800,834.0358m	424,792.7958m
3+040.00	318.9765 (d)	1,984.758m	4,800,834.7706m	424,812.7822m
3+060.00	318.8970 (d)	2,004.566m	4,800,835.5053m	424,832.7687m
3+080.00	318.8191 (d)	2,024.377m	4,800,836.2401m	424,852.7552m
3+100.00	318.7427 (d)	2,044.193m	4,800,836.9749m	424,872.7417m
3+120.00	318.6677 (d)	2,064.011m	4,800,837.7096m	424,892.7282m
3+126.46	318.6438 (d)	2,070.415m	4,800,837.9470m	424,899.1850m

Nombre de alineación: Eje Oeste

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 92+282.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	91.1672 (d)	1,475.216m	4,800,052.6950m	421,740.8600m
0+020.00	91.7642 (d)	1,462.341m	4,800,072.6877m	421,740.3182m
0+040.00	92.3718 (d)	1,449.628m	4,800,092.6803m	421,739.7764m
0+060.00	92.9900 (d)	1,437.080m	4,800,112.6730m	421,739.2346m
0+080.00	93.6191 (d)	1,424.703m	4,800,132.6656m	421,738.6928m
0+100.00	94.2591 (d)	1,412.500m	4,800,152.6583m	421,738.1510m
0+120.00	94.9102 (d)	1,400.477m	4,800,172.6510m	421,737.6092m
0+140.00	95.5725 (d)	1,388.637m	4,800,192.6436m	421,737.0674m
0+160.00	96.2390 (d)	1,376.754m	4,800,212.6406m	421,736.8129m
0+180.00	96.8804 (d)	1,363.934m	4,800,232.5990m	421,737.9827m
0+200.00	97.4804 (d)	1,349.869m	4,800,252.3562m	421,741.0404m
0+220.00	98.0337 (d)	1,334.647m	4,800,271.7331m	421,745.9630m
0+240.00	98.5349 (d)	1,318.367m	4,800,290.5542m	421,752.7059m
0+260.00	98.9788 (d)	1,301.141m	4,800,308.6487m	421,761.2081m
0+280.00	99.3598 (d)	1,283.089m	4,800,325.8527m	421,771.3924m
0+300.00	99.6725 (d)	1,264.344m	4,800,342.0103m	421,783.1665m
0+320.00	99.9113 (d)	1,245.048m	4,800,356.9750m	421,796.4238m
0+340.00	100.0709 (d)	1,225.353m	4,800,370.6112m	421,811.0440m
0+360.00	100.1459 (d)	1,205.424m	4,800,382.7953m	421,826.8947m
0+380.00	100.1347 (d)	1,185.431m	4,800,393.4730m	421,843.7992m
0+400.00	100.0751 (d)	1,165.469m	4,800,403.3150m	421,861.2097m
0+420.00	100.0095 (d)	1,145.513m	4,800,413.0895m	421,878.6584m
0+440.00	99.9416 (d)	1,125.558m	4,800,422.8640m	421,896.1072m
0+460.00	99.8713 (d)	1,105.605m	4,800,432.6385m	421,913.5559m
0+480.00	99.7984 (d)	1,085.654m	4,800,442.4130m	421,931.0047m
0+500.00	99.7227 (d)	1,065.704m	4,800,452.1875m	421,948.4535m
0+520.00	99.6442 (d)	1,045.757m	4,800,461.9620m	421,965.9022m
0+540.00	99.5626 (d)	1,025.811m	4,800,471.7365m	421,983.3510m
0+560.00	99.4777 (d)	1,005.868m	4,800,481.5111m	422,000.7997m
0+580.00	99.3895 (d)	985.927m	4,800,491.2856m	422,018.2485m

0+600.00	99.2976 (d)	965.988m	4,800,501.0601m	422,035.6972m
0+620.00	99.2018 (d)	946.052m	4,800,510.8346m	422,053.1460m
0+640.00	99.1019 (d)	926.119m	4,800,520.6091m	422,070.5947m
0+660.00	98.9976 (d)	906.188m	4,800,530.3836m	422,088.0435m
0+680.00	98.9331 (d)	886.222m	4,800,540.7490m	422,105.1375m
0+700.00	99.0497 (d)	866.322m	4,800,553.3831m	422,120.6162m
0+720.00	99.3767 (d)	846.949m	4,800,568.2399m	422,133.9761m
0+740.00	99.9195 (d)	828.613m	4,800,584.9685m	422,144.9016m
0+760.00	100.6771 (d)	811.832m	4,800,603.1737m	422,153.1345m
0+780.00	101.6394 (d)	797.112m	4,800,622.4256m	422,158.4804m
0+800.00	102.7864 (d)	784.926m	4,800,642.2692m	422,160.8130m
0+820.00	104.0866 (d)	775.665m	4,800,662.2382m	422,160.0998m
0+840.00	105.4685 (d)	768.365m	4,800,682.0928m	422,157.6949m
0+860.00	106.8777 (d)	761.579m	4,800,701.9402m	422,155.2291m
0+880.00	108.3113 (d)	755.261m	4,800,721.7876m	422,152.7632m
0+900.00	109.7681 (d)	749.423m	4,800,741.6350m	422,150.2974m
0+920.00	111.2469 (d)	744.078m	4,800,761.4824m	422,147.8315m
0+922.82	111.4572 (d)	743.364m	4,800,764.2819m	422,147.4837m

Nombre de alineación: Glorieta 1_BORDE_EXTERIOR

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 12+881.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	90.6297 (d)	1,460.028m	4,800,052.6950m	421,761.3600m
0+020.00	90.3799 (d)	1,478.145m	4,800,035.7201m	421,752.3536m
0+040.00	90.8190 (d)	1,493.625m	4,800,033.6606m	421,733.2481m
0+060.00	91.5560 (d)	1,493.072m	4,800,048.3261m	421,720.8309m
0+080.00	91.9600 (d)	1,476.960m	4,800,066.8305m	421,726.0128m
0+100.00	91.6692 (d)	1,459.248m	4,800,072.9144m	421,744.2405m
0+120.00	90.9271 (d)	1,455.658m	4,800,061.2320m	421,759.4978m
0+128.81	90.6297 (d)	1,460.028m	4,800,052.6950m	421,761.3600m

Nombre de alineación: Glorieta 1_BORDE_INTERIOR

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 6+597.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	90.8933 (d)	1,467.421m	4,800,052.6950m	421,751.3600m
0+020.00	90.9711 (d)	1,484.414m	4,800,042.7751m	421,737.4182m
0+040.00	91.5685 (d)	1,477.041m	4,800,059.1983m	421,732.6164m
0+060.00	91.1006 (d)	1,464.856m	4,800,058.3514m	421,749.7062m

0+065.97	90.8933 (d)	1,467.421m	4,800,052.6950m	421,751.3600m

Nombre de alineación: Glorieta 1_ISLETA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+969.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	90.9195 (d)	1,468.162m	4,800,052.6950m	421,750.3600m
0+020.00	91.0572 (d)	1,484.282m	4,800,044.5199m	421,736.0209m
0+040.00	91.5270 (d)	1,473.081m	4,800,061.0235m	421,736.2899m
0+059.69	90.9195 (d)	1,468.162m	4,800,052.6950m	421,750.3600m

Nombre de alineación: Glorieta 2_BORDE_EXTERIOR

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 14+137.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	110.7993 (d)	722.497m	4,800,764.2819m	422,169.9837m
0+020.00	109.7880 (d)	736.935m	4,800,746.8135m	422,161.6649m
0+040.00	110.0349 (d)	756.013m	4,800,742.2621m	422,142.8598m
0+060.00	111.2935 (d)	765.761m	4,800,753.9933m	422,127.4739m
0+080.00	112.6650 (d)	759.345m	4,800,773.3323m	422,126.8842m
0+100.00	113.1862 (d)	741.240m	4,800,785.9790m	422,141.5268m
0+120.00	112.4208 (d)	724.552m	4,800,782.5818m	422,160.5743m
0+140.00	110.9013 (d)	722.017m	4,800,765.6527m	422,169.9419m
0+141.37	110.7993 (d)	722.497m	4,800,764.2819m	422,169.9837m

Nombre de alineación: Glorieta 2_BORDE_INTERIOR

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 7+854.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	111.0963 (d)	731.759m	4,800,764.2819m	422,159.9837m
0+020.00	110.5782 (d)	748.398m	4,800,751.7872m	422,147.1187m
0+040.00	111.8579 (d)	754.714m	4,800,765.0116m	422,135.0050m
0+060.00	112.3247 (d)	737.842m	4,800,776.7340m	422,148.5774m
0+078.54	111.0963 (d)	731.759m	4,800,764.2819m	422,159.9837m

Nombre de alineación: Glorieta 2_ISLETA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 7+226.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	111.1256 (d)	732.687m	4,800,764.2819m	422,158.9837m
0+020.00	110.7057 (d)	749.400m	4,800,752.9444m	422,145.5570m
0+040.00	112.0310 (d)	752.092m	4,800,768.0809m	422,136.6293m
0+060.00	112.0269 (d)	734.519m	4,800,774.3464m	422,153.0475m
0+072.26	111.1256 (d)	732.687m	4,800,764.2819m	422,158.9837m

Nombre de alineación: Glorieta 3_BORDE_EXTERIOR

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 17+907.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	181.6635 (d)	544.043m	4,801,446.2540m	422,478.5200m
0+020.00	179.8186 (d)	534.980m	4,801,427.8556m	422,471.7858m
0+040.00	177.7972 (d)	539.918m	4,801,418.1519m	422,454.7655m
0+060.00	176.6631 (d)	556.233m	4,801,421.7286m	422,435.5026m
0+080.00	176.9060 (d)	575.678m	4,801,436.8955m	422,423.1003m
0+100.00	178.3022 (d)	589.185m	4,801,456.4850m	422,423.4197m
0+120.00	180.1975 (d)	590.899m	4,801,471.2396m	422,436.3098m
0+140.00	181.7974 (d)	580.101m	4,801,474.1865m	422,455.6791m
0+160.00	182.3870 (d)	561.410m	4,801,463.9331m	422,472.3739m
0+179.07	181.6635 (d)	544.043m	4,801,446.2540m	422,478.5200m

Nombre de alineación: Glorieta 3_BORDE_INTERIOR

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 12+252.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	180.9605 (d)	550.039m	4,801,446.2540m	422,469.5200m
0+020.00	179.0498 (d)	544.274m	4,801,429.5806m	422,460.1317m
0+040.00	177.5920 (d)	557.304m	4,801,428.9620m	422,441.0069m
0+060.00	178.0011 (d)	576.007m	4,801,444.9938m	422,430.5608m
0+080.00	179.7782 (d)	582.590m	4,801,462.2391m	422,438.8519m
0+100.00	181.2962 (d)	571.075m	4,801,464.0923m	422,457.8968m
0+120.00	181.1231 (d)	552.016m	4,801,448.7691m	422,469.3571m
0+122.52	180.9605 (d)	550.039m	4,801,446.2540m	422,469.5200m

Nombre de alineación: Glorieta 3_ISLETA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 11+624.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	180.8834 (d)	550.710m	4,801,446.2540m	422,468.5200m
0+020.00	178.9687 (d)	545.504m	4,801,429.9284m	422,458.7219m
0+040.00	177.6399 (d)	559.587m	4,801,430.8957m	422,439.7063m
0+060.00	178.2954 (d)	577.482m	4,801,448.1313m	422,431.6155m
0+080.00	180.1546 (d)	580.573m	4,801,463.3784m	422,443.0196m
0+100.00	181.3505 (d)	565.760m	4,801,460.4865m	422,461.8389m
0+116.24	180.8834 (d)	550.710m	4,801,446.2540m	422,468.5200m

Nombre de alineación: Glorieta 4_BORDE_EXTERIOR

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 17+907.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	318.5685 (d)	2,098.783m	4,800,837.9470m	424,927.6850m
0+020.00	319.0873 (d)	2,093.921m	4,800,819.5486m	424,920.9508m
0+040.00	319.4024 (d)	2,078.040m	4,800,809.8449m	424,903.9305m
0+060.00	319.3624 (d)	2,058.501m	4,800,813.4216m	424,884.6676m
0+080.00	318.9779 (d)	2,044.562m	4,800,828.5885m	424,872.2653m
0+100.00	318.4305 (d)	2,042.963m	4,800,848.1780m	424,872.5847m
0+120.00	317.9873 (d)	2,054.485m	4,800,862.9326m	424,885.4748m
0+140.00	317.8605 (d)	2,073.537m	4,800,865.8795m	424,904.8441m
0+160.00	318.1024 (d)	2,091.046m	4,800,855.6261m	424,921.5389m
0+179.07	318.5685 (d)	2,098.783m	4,800,837.9470m	424,927.6850m

Nombre de alineación: Glorieta 4_BORDE_INTERIOR

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 12+252.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	318.5921 (d)	2,089.824m	4,800,837.9470m	424,918.6850m
0+020.00	319.0736 (d)	2,082.151m	4,800,821.2736m	424,909.2967m
0+040.00	319.1460 (d)	2,063.197m	4,800,820.6550m	424,890.1719m
0+060.00	318.7315 (d)	2,051.171m	4,800,836.6868m	424,879.7258m
0+080.00	318.2309 (d)	2,057.805m	4,800,853.9321m	424,888.0169m
0+100.00	318.1329 (d)	2,076.610m	4,800,855.7853m	424,907.0618m

0+120.00	318.5239 (d)	2,089.422m	4,800,840.4621m	424,918.5221m
0+122.52	318.5921 (d)	2,089.824m	4,800,837.9470m	424,918.6850m

---

Nombre de alineación: Glorieta 4_ISLETA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 11+624.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,801,038.3276, abscisa 422,838.4900

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,800,787.7979, abscisa 423,072.8487

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	318.5947 (d)	2,088.828m	4,800,837.9470m	424,917.6850m
0+020.00	319.0681 (d)	2,080.713m	4,800,821.6214m	424,907.8869m
0+040.00	319.0964 (d)	2,061.700m	4,800,822.5887m	424,888.8713m
0+060.00	318.6414 (d)	2,051.915m	4,800,839.8243m	424,880.7805m
0+080.00	318.1890 (d)	2,061.855m	4,800,855.0714m	424,892.1846m
0+100.00	318.2223 (d)	2,080.857m	4,800,852.1795m	424,911.0039m
0+116.24	318.5947 (d)	2,088.828m	4,800,837.9470m	424,917.6850m

ANEJO Nº10 – MOVIMIENTO DE TIERRAS

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2
2. SECCIÓN TRANSVERSAL 2
2.1. SECCIÓN EN RECTA 2
2.2. SECCIÓN EN CURVA 2
3. TALUDES 2
4. MOVIMIENTO DE TIERRAS 2
4.1. EJES 2
4.1.1. EJE OESTE (P.K. 0+080 – P.K. 0+840) 3
4.1.2. EJE CENTRO (P.K. 0+080 – P.K. 0+760) 4
4.1.3. EJE ESTE (P.K. 0+080 – P.K. 3+040) 5
4.2. GLORIETAS 9
4.2.1. GLORIETA 1 10
4.2.2. GLORIETA 2 11
4.2.3. GLORIETA 3 13
4.2.4. GLORIETA 4 14
4.3. RESUMEN 16

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se definen los movimientos de tierras que habrá de realizarse en la ejecución de las obras, analizando las necesidades de materiales posibles, las cuales deberán ser obtenidas a partir de un préstamo, y la cantidad de material sobrante, bien porque no cumple los requisitos necesarios para ser utilizado en el proyecto, o bien porque la cantidad existente sea demasiada, siendo necesario entonces el envío de estos materiales sobrantes a vertedero, o acopio si es un material adecuado.

Se procurará ajustar al máximo la rasante al terreno sin obviar las especificaciones de acuerdos en alzado, pendientes máximas y condiciones de visibilidad, además de compensar en la medida de lo posible el volumen de terreno a excavar en desmonte con el necesario para la realización de los terraplenes.

2. SECCIÓN TRANSVERSAL

2.1. SECCIÓN EN RECTA

La sección transversal está constituida por una sección de 10 m de ancho, que consta de 2 carriles de 3,5 m (uno por cada sentido de circulación), dos arcenes de 1,5 m, además de dos bermas de 1 m a cada lado, tal y como nos indica la Instrucción de trazado 3.1-IC. También habrá que añadir la disposición de cunetas.

Las pendientes transversales a disponer en las capas de firme y en la explanada serán constantes del 2% hacia cada lado a partir del eje de la calzada, de modo que se evacuen con facilidad las aguas superficiales, y que su recorrido sobre la calzada sea mínimo. Por otra parte, las bermas se dispondrán con una inclinación transversal del 4% hacia el exterior de la plataforma.

2.2. SECCIÓN EN CURVA

La pendiente transversal de la calzada y arcenes coincidirá con el peralte en curvas circulares y de transición.

La transición al peralte se desarrollará linealmente desde el punto de inflexión de la clotoide (peralte nulo) hasta el peralte correspondiente a la curva circular. La transición del bombeo en recta al peralte en curva se realiza mediante giro alrededor del eje de la calzada, tal y como se indica en la Instrucción 3.1-IC.

3. TALUDES

En el proyecto se estudia la realización de los siguientes tipos de taludes:

- En desmontes: se estudia la utilización de un talud 3/2 a lo largo de toda la traza de la variante.
- En terraplenes: se estudia la utilización de un talud 3/2 en los terraplenes a lo largo de toda la traza de la variante, utilizándose muros de escollera de sostenimiento en aquellos lugares en los que se considere oportuno para reducir las dimensiones en planta de dichos terraplenes o para adecuarse al entorno, como sucede del P.K. 0+662.33 al P.K. 0+700.00.

Se estima que aproximadamente un 50% del volumen de suelos excavados podrá ser reutilizado para núcleo de terraplén.

4. MOVIMIENTO DE TIERRAS

A continuación se adjuntan las tablas de los movimientos de tierras de la traza, diferenciando entre el movimiento de tierras de las alineaciones y el movimiento de tierras de las glorietas y sus respectivos ramales.

4.1. EJES

El movimiento de tierras referente a los ejes, se descompone a su vez en:

- Eje Oeste
- Eje Centro
- Eje Este

4.1.1. EJE OESTE (P.K. 0+080 – P.K. 0+840)

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte acumul. (m^3)	Vol. reutilizable acumul. (m^3)	Vol. terraplén acumul. (m^3)	Vol. neto acumul. (m^3)
0+080	0.00	0.00	0.00	121.62	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+100	0.00	0.00	0.00	137.99	2596.10	0.00	0.00	2596.10	**-2596.10**
0+120	0.00	0.00	0.00	145.85	2838.38	0.00	0.00	5434.48	**-5434.48**
0+140	0.00	0.00	0.00	152.12	2979.73	0.00	0.00	8414.20	**-8414.20**
0+160	0.00	0.00	0.00	156.60	3089.69	0.00	0.00	11503.89	**-11503.89**
0+180	0.00	0.00	0.00	157.88	3155.83	0.00	0.00	14659.72	**-14659.72**
0+200	0.00	0.00	0.00	151.49	3107.86	0.00	0.00	17767.58	**-17767.58**
0+220	0.00	0.00	0.00	133.88	2865.99	0.00	0.00	20633.57	**-20633.57**
0+240	0.00	0.00	0.00	116.07	2507.37	0.00	0.00	23140.93	**-23140.93**
0+260	0.00	0.00	0.00	99.80	2165.80	0.00	0.00	25306.74	**-25306.73**
0+280	0.00	0.00	0.00	84.90	1854.00	0.00	0.00	27160.73	**-27160.73**
0+300	0.00	0.00	0.00	69.15	1547.51	0.00	0.00	28708.25	**-28708.25**
0+320	0.00	0.00	0.00	53.02	1228.06	0.00	0.00	29936.31	**-29936.30**
0+340	0.00	0.00	0.00	46.98	1004.20	0.00	0.00	30940.51	**-30940.51**
0+360	0.00	0.00	0.00	39.30	866.41	0.00	0.00	31806.92	**-31806.91**
0+380	0.00	0.00	0.00	31.47	710.04	0.00	0.00	32516.96	**-32516.95**
0+400	0.00	0.00	0.00	23.70	551.70	0.00	0.00	33068.66	**-33068.65**
0+420	0.00	0.00	0.00	17.25	409.47	0.00	0.00	33478.13	**-33478.12**
0+440	0.00	0.00	0.00	11.87	291.15	0.00	0.00	33769.28	**-33769.27**
0+460	0.01	0.12	0.12	7.98	198.42	0.13	0.13	33967.69	**-33967.56**
0+480	0.02	0.30	0.30	6.35	143.21	0.43	0.43	34110.90	**-34110.47**
0+500	0.00	0.17	0.17	5.99	123.33	0.60	0.60	34234.23	**-34233.63**
0+520	0.00	0.00	0.00	7.11	131.00	0.60	0.60	34365.23	**-34364.63**
0+540	0.00	0.00	0.00	8.42	155.37	0.60	0.60	34520.60	**-34520.00**
0+560	0.00	0.00	0.00	9.37	177.96	0.60	0.60	34698.56	**-34697.95**
0+580	0.00	0.02	0.02	9.92	192.93	0.62	0.62	34891.49	**-34890.86**
0+600	0.00	0.02	0.02	11.68	216.02	0.64	0.64	35107.50	**-35106.86**
0+620	0.00	0.02	0.02	14.44	261.18	0.66	0.66	35368.68	**-35368.02**
0+640	0.00	0.02	0.02	20.22	346.56	0.67	0.67	35715.23	**-35714.56**
0+660	0.00	0.00	0.00	20.11	403.33	0.67	0.67	36118.56	**-36117.89**
0+680	0.00	0.00	0.00	23.55	436.84	0.67	0.67	36555.40	**-36554.72**
0+700	0.00	0.00	0.00	19.97	437.87	0.67	0.67	36993.26	**-36992.59**
0+720	0.00	0.02	0.02	19.44	396.32	0.69	0.69	37389.59	**-37388.90**
0+740	0.00	0.11	0.11	16.49	362.15	0.80	0.80	37751.74	**-37750.94**

0+760	0.00	0.09	0.09	29.64	463.98	0.89	0.89	38215.72	**-38214.83**
0+780	0.00	0.04	0.04	31.05	608.72	0.93	0.93	38824.44	**-38823.51**
0+800	0.00	0.04	0.04	37.15	685.82	0.97	0.97	39510.26	**-39509.29**
0+820	0.00	0.00	0.00	46.04	835.78	0.97	0.97	40346.04	**-40345.07**
0+840	0.00	0.00	0.00	53.88	999.42	0.97	0.97	41345.45	**-41344.49**

4.1.2. EJE CENTRO (P.K. 0+080 – P.K. 0+760)

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte acumul. (m^3)	Vol. reutilizable acumul. (m^3)	Vol. terraplén acumul. (m^3)	Vol. neto acumul. (m^3)
0+080	0.09	0.00	0.00	12.03	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+100	0.00	0.90	0.90	70.88	848.29	0.90	0.90	848.29	**-847.39**
0+120	0.00	0.00	0.00	99.07	1734.48	0.90	0.90	2582.76	**-2581.87**
0+140	0.00	0.02	0.02	114.92	2172.85	0.91	0.91	4755.62	**-4754.70**
0+160	0.00	0.05	0.05	130.07	2493.21	0.96	0.96	7248.82	**-7247.86**
0+180	0.02	0.26	0.26	127.57	2636.14	1.22	1.22	9884.97	**-9883.75**
0+200	0.00	0.23	0.23	118.50	2522.85	1.45	1.45	12407.82	**-12406.37**
0+220	0.00	0.00	0.00	98.93	2205.61	1.45	1.45	14613.43	**-14611.98**
0+240	0.08	0.83	0.83	96.68	1956.07	2.28	2.28	16569.50	**-16567.22**
0+260	0.00	0.83	0.83	129.86	2265.36	3.10	3.10	18834.87	**-18831.76**
0+280	0.00	0.00	0.00	159.62	2894.79	3.10	3.10	21729.66	**-21726.55**
0+300	0.00	0.00	0.00	179.82	3393.17	3.10	3.10	25122.83	**-25119.72**
0+320	0.00	0.00	0.00	83.44	2633.28	3.10	3.10	27756.11	**-27753.00**
0+340	0.00	0.00	0.00	61.92	1451.67	3.10	3.10	29207.77	**-29204.67**
0+360	0.00	0.00	0.00	89.84	1517.57	3.10	3.10	30725.34	**-30722.24**
0+380	0.00	0.00	0.00	68.16	1580.00	3.10	3.10	32305.34	**-32302.23**
0+400	0.00	0.00	0.00	56.76	1237.61	3.10	3.10	33542.95	**-33539.84**
0+420	0.00	0.00	0.00	113.87	1688.07	3.10	3.10	35231.01	**-35227.91**
0+440	0.00	0.00	0.00	95.32	2074.53	3.10	3.10	37305.55	**-37302.44**
0+460	0.00	0.00	0.00	220.44	3159.24	3.10	3.10	40464.78	**-40461.68**
0+480	0.00	0.00	0.00	189.86	4112.99	3.11	3.11	44577.78	**-44574.67**
0+500	0.00	0.00	0.00	170.26	3609.81	3.11	3.11	48187.59	**-48184.48**
0+520	0.00	0.00	0.00	155.90	3271.36	3.11	3.11	51458.94	**-51455.84**
0+540	0.00	0.00	0.00	141.26	2977.08	3.11	3.11	54436.03	**-54432.92**
0+560	0.00	0.00	0.00	135.64	2768.84	3.11	3.11	57204.86	**-57201.76**
0+580	0.00	0.01	0.01	141.72	2773.63	3.12	3.12	59978.50	**-59975.38**
0+600	0.00	0.01	0.01	159.51	3012.27	3.13	3.13	62990.76	**-62987.64**
0+620	0.00	0.00	0.00	187.91	3474.17	3.13	3.13	66464.93	**-66461.80**

0+640	0.00	0.00	0.00	211.60	3995.15	3.13	3.13	70460.08	**-70456.95**
0+660	0.00	0.00	0.00	179.46	3904.52	3.13	3.13	74364.60	**-74361.47**
0+680	0.00	0.00	0.00	194.62	3660.79	3.13	3.13	78025.39	**-78022.25**
	EXTENSIÓN								
0+700	0.00	0.00	0.00	208.31	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+720	0.00	0.07	0.07	185.74	3959.67	0.07	0.07	3959.67	**-3959.60**
0+740	0.40	4.70	4.70	144.66	3387.58	4.77	4.77	7347.26	**-7342.48**
0+760	0.00	4.63	4.63	125.10	2703.40	9.40	9.40	10050.65	**-10041.25**

4.1.3. EJE ESTE (P.K. 0+080 – P.K. 3+040)

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte acumul. (m^3)	Vol. reutilizable acumul. (m^3)	Vol. terraplén acumul. (m^3)	Vol. neto acumul. (m^3)
0+080	400.92	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+100	712.51	12107.86	12107.86	0.00	0.96	12107.86	12107.86	0.96	**12106.90**
0+120	940.72	18424.39	18424.39	0.01	0.08	30532.25	30532.25	1.03	**30531.22**
	EXTENSIÓN								
0+140	1076.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+160	1044.87	23401.17	23401.17	0.00	0.01	23401.17	23401.17	0.01	**23401.16**
0+180	781.39	19597.33	19597.33	0.00	0.01	42998.50	42998.50	0.02	**42998.48**
0+200	406.41	11878.05	11878.05	0.00	0.00	54876.55	54876.55	0.03	**54876.52**
0+220	250.04	6294.43	6294.43	0.28	2.33	61170.98	61170.98	2.35	**61168.63**
0+240	173.88	4064.99	4064.99	0.01	2.31	65235.97	65235.97	4.66	**65231.31**
0+260	110.39	2725.55	2725.55	0.00	0.10	67961.52	67961.52	4.76	**67956.76**
0+280	66.94	1701.51	1701.51	0.40	4.26	69663.03	69663.03	9.02	**69654.00**
0+300	30.09	928.08	928.08	3.55	41.18	70591.11	70591.11	50.20	**70540.91**
0+320	14.12	424.20	424.20	3.91	77.18	71015.31	71015.31	127.38	**70887.93**
0+340	14.06	281.82	281.82	2.01	59.25	71297.12	71297.12	186.63	**71110.49**
0+360	16.18	302.39	302.39	1.06	30.75	71599.51	71599.51	217.38	**71382.13**
0+380	22.09	382.65	382.65	1.25	23.08	71982.17	71982.17	240.46	**71741.71**
0+400	32.57	546.59	546.59	0.23	14.73	72528.76	72528.76	255.19	**72273.57**
0+420	54.67	875.23	875.23	0.00	2.24	73403.98	73403.98	257.43	**73146.55**
0+440	75.13	1308.62	1308.62	0.03	0.33	74712.61	74712.61	257.76	**74454.85**
0+460	86.23	1631.18	1631.18	0.00	0.33	76343.79	76343.79	258.09	**76085.70**
0+480	48.27	1358.58	1358.58	0.04	0.36	77702.37	77702.37	258.45	**77443.92**
0+500	2.75	511.93	511.93	2.61	25.96	78214.30	78214.30	284.41	**77929.89**
0+520	9.52	124.04	124.04	0.08	26.44	78338.34	78338.34	310.85	**78027.49**
0+540	6.52	160.42	160.42	2.78	28.53	78498.76	78498.76	339.38	**78159.38**

0+560	1.94	84.64	84.64	8.45	112.29	78583.40	78583.40	451.66	**78131.74**
0+580	0.00	19.47	19.47	17.73	261.80	78602.88	78602.88	713.47	**77889.41**
0+600	0.00	0.03	0.03	30.33	480.61	78602.90	78602.90	1194.08	**77408.82**
0+620	0.02	0.20	0.20	58.56	888.92	78603.11	78603.11	2083.00	**76520.10**
0+640	0.00	0.24	0.24	93.06	1516.20	78603.35	78603.35	3599.20	**75004.15**
0+660	0.00	0.04	0.04	139.84	2329.00	78603.38	78603.38	5928.20	**72675.19**
0+680	0.06	0.59	0.59	181.21	3218.76	78603.97	78603.97	9146.96	**69457.01**
0+700	0.00	0.57	0.57	102.68	2858.16	78604.54	78604.54	12005.12	**66599.42**
0+720	0.21	2.17	2.17	118.64	2220.62	78606.71	78606.71	14225.74	**64380.97**
0+740	0.15	3.63	3.63	106.54	2272.68	78610.34	78610.34	16498.41	**62111.93**
0+760	0.01	1.59	1.59	101.78	2112.60	78611.93	78611.93	18611.01	**60000.92**
0+780	0.00	0.22	0.22	100.95	2055.50	78612.15	78612.15	20666.52	**57945.63**
0+800	0.00	0.09	0.09	108.75	2124.26	78612.23	78612.23	22790.77	**55821.46**
0+820	0.00	0.04	0.04	109.14	2207.23	78612.28	78612.28	24998.00	**53614.27**
0+840	0.00	0.04	0.04	104.94	2169.13	78612.32	78612.32	27167.13	**51445.19**
0+860	0.00	0.00	0.00	79.60	1861.27	78612.32	78612.32	29028.40	**49583.92**
0+880	0.00	0.00	0.00	66.12	1457.21	78612.32	78612.32	30485.61	**48126.72**
0+900	0.00	0.00	0.00	44.83	1109.48	78612.32	78612.32	31595.09	**47017.24**
0+920	0.11	1.13	1.13	26.39	712.17	78613.45	78613.45	32307.26	**46306.19**

0+940	0.00	1.13	1.13	37.45	638.33	78614.58	78614.58	32945.59	**45668.99**
0+960	0.06	0.59	0.59	36.08	735.23	78615.17	78615.17	33680.82	**44934.36**
0+980	0.00	0.60	0.60	45.49	815.69	78615.77	78615.77	34496.50	**44119.27**
1+000	0.00	0.00	0.00	41.05	865.41	78615.77	78615.77	35361.92	**43253.86**
1+020	0.00	0.00	0.00	35.98	770.27	78615.77	78615.77	36132.19	**42483.58**
1+040	0.00	0.02	0.02	28.07	640.46	78615.79	78615.79	36772.65	**41843.15**
1+060	0.00	0.03	0.03	23.93	520.02	78615.82	78615.82	37292.66	**41323.16**
1+080	0.00	0.00	0.00	22.49	464.22	78615.83	78615.83	37756.89	**40858.94**
1+100	0.00	0.00	0.00	21.52	440.13	78615.83	78615.83	38197.02	**40418.81**
1+120	0.75	7.51	7.51	15.58	371.07	78623.34	78623.34	38568.09	**40055.25**
1+140	10.13	108.82	108.82	2.76	183.44	78732.16	78732.16	38751.53	**39980.63**
1+160	15.98	261.06	261.06	0.67	34.31	78993.22	78993.22	38785.84	**40207.38**
1+180	6.36	223.36	223.36	9.00	96.66	79216.58	79216.58	38882.50	**40334.08**
1+200	2.74	91.04	91.04	23.44	324.34	79307.62	79307.62	39206.84	**40100.78**
1+220	0.31	30.49	30.49	30.82	542.59	79338.11	79338.11	39749.43	**39588.68**
1+240	0.42	7.29	7.29	40.61	714.34	79345.41	79345.41	40463.77	**38881.64**
1+260	0.00	4.23	4.23	95.69	1363.03	79349.63	79349.63	41826.80	**37522.83**
1+280	0.03	0.26	0.26	61.55	1572.41	79349.89	79349.89	43399.21	**35950.68**
1+300	0.00	0.26	0.26	69.56	1311.09	79350.15	79350.15	44710.30	**34639.85**

1+320	0.00	0.00	0.00	175.04	2445.96	79350.15	79350.15	47156.26	**32193.89**
1+340	0.17	1.80	1.80	169.85	3492.15	79351.95	79351.95	50648.41	**28703.54**
1+360	0.00	1.83	1.83	136.59	3099.23	79353.78	79353.78	53747.64	**25606.14**
1+380	0.00	0.00	0.00	49.47	1874.29	79353.78	79353.78	55621.93	**23731.85**
1+400	0.00	0.00	0.00	57.47	1075.66	79353.78	79353.78	56697.59	**22656.19**
1+420	0.04	0.38	0.38	49.22	1077.53	79354.16	79354.16	57775.12	**21579.04**
1+440	0.19	2.42	2.42	57.51	1078.35	79356.58	79356.58	58853.47	**20503.10**
1+460	0.00	2.03	2.03	124.97	1845.45	79358.61	79358.61	60698.92	**18659.69**
1+480	0.01	0.11	0.11	85.47	2116.00	79358.72	79358.72	62814.92	**16543.80**
1+500	0.00	0.11	0.11	60.75	1462.27	79358.83	79358.83	64277.20	**15081.63**
1+520	0.02	0.18	0.18	68.48	1292.35	79359.01	79359.01	65569.55	**13789.46**
1+540	0.02	0.40	0.40	126.03	1945.08	79359.40	79359.40	67514.63	**11844.77**
1+560	0.00	0.21	0.21	161.84	2869.46	79359.62	79359.62	70384.10	**8975.52**
1+580	0.13	1.29	1.29	126.80	2814.79	79360.90	79360.90	73198.89	**6162.02**
1+600	0.00	1.29	1.29	239.42	3575.29	79362.19	79362.19	76774.18	**2588.01**
1+620	0.00	0.00	0.00	278.55	5068.23	79362.19	79362.19	81842.41	**-2480.22**
1+640	0.05	0.57	0.57	191.47	4594.06	79362.76	79362.76	86436.47	**-7073.71**
1+660	0.20	2.21	2.21	188.83	3738.67	79364.97	79364.97	90175.15	**-10810.18**
1+680	0.00	1.66	1.66	182.41	3679.02	79366.63	79366.63	93854.17	**-14487.54**
1+700	0.00	0.02	0.02	108.70	2899.71	79366.65	79366.65	96753.88	**-17387.23**
1+720	0.00	0.00	0.00	88.72	1974.22	79366.65	79366.65	98728.10	**-19361.45**
1+740	0.95	9.46	9.46	76.20	1649.26	79376.11	79376.11	100377.36	**-21001.25**
1+760	0.55	14.97	14.97	156.38	2325.80	79391.08	79391.08	102703.16	**-23312.07**
1+780	0.00	5.56	5.56	438.56	6002.52	79396.65	79396.65	108705.68	**-29309.04**
1+800	0.00	0.00	0.00	343.31	8162.57	79396.65	79396.65	116868.25	**-37471.60**
1+820	0.02	0.22	0.22	279.61	6407.02	79396.87	79396.87	123275.27	**-43878.40**
1+840	0.17	1.89	1.89	194.42	4740.27	79398.76	79398.76	128015.54	**-48616.78**
1+860	0.75	9.15	9.15	179.29	3737.14	79407.91	79407.91	131752.69	**-52344.77**
1+880	0.00	7.46	7.46	99.68	2789.72	79415.38	79415.38	134542.40	**-55127.03**
1+900	11.91	119.08	119.08	1.55	1012.30	79534.46	79534.46	135554.71	**-56020.25**
1+920	114.20	1260.80	1260.80	0.00	15.63	80795.26	80795.26	135570.34	**-54775.08**
1+940	191.61	3081.55	3081.55	0.00	0.00	83876.82	83876.82	135570.34	**-51693.52**
1+960	229.60	4273.33	4273.33	0.00	0.00	88150.15	88150.15	135570.34	**-47420.19**

1+980	221.60	4570.98	4570.98	0.00	0.00	92721.13	92721.13	135570.35	**-42849.22**
2+000	121.30	3430.91	3430.91	0.00	0.00	96152.04	96152.04	135570.35	**-39418.31**
2+020	10.01	1313.15	1313.15	0.02	0.17	97465.20	97465.20	135570.52	**-38105.32**
2+040	0.00	100.14	100.14	110.03	1100.45	97565.34	97565.34	136670.97	**-39105.64**
2+060	0.00	0.00	0.00	269.71	3797.38	97565.34	97565.34	140468.36	**-42903.02**
2+080	0.00	0.00	0.00	430.46	6946.26	97565.34	97565.34	147414.62	**-49849.28**
2+100	0.00	0.00	0.00	563.06	9991.75	97565.34	97565.34	157406.36	**-59841.03**
2+120	0.00	0.00	0.00	700.69	13082.15	97565.34	97565.34	170488.51	**-72923.18**
2+140	0.00	0.02	0.02	448.21	11956.79	97565.35	97565.35	182445.31	**-84879.96**
2+160	1.18	13.74	13.74	202.45	6641.73	97579.09	97579.09	189087.04	**-91507.95**
2+180	0.23	15.83	15.83	90.19	2979.20	97594.92	97594.92	192066.24	**-94471.32**
2+200	0.00	2.11	2.11	39.06	1337.71	97597.03	97597.03	193403.96	**-95806.93**
2+220	16.76	160.07	160.07	1.69	423.88	97757.10	97757.10	193827.84	**-96070.74**
2+240	62.61	763.62	763.62	0.00	17.70	98520.72	98520.72	193845.54	**-95324.82**
2+260	143.42	1993.76	1993.76	0.00	0.06	100514.48	100514.48	193845.60	**-93331.13**
2+280	237.51	3715.77	3715.77	0.00	0.00	104230.24	104230.24	193845.60	**-89615.36**
2+300	343.16	5806.66	5806.66	0.00	0.00	110036.91	110036.91	193845.60	**-83808.70**
2+320	395.91	7390.63	7390.63	0.00	0.00	117427.54	117427.54	193845.60	**-76418.06**
2+340	372.17	7680.75	7680.75	0.03	0.28	125108.29	125108.29	193845.88	**-68737.59**
2+360	347.04	7192.03	7192.03	0.00	0.36	132300.32	132300.32	193846.25	**-61545.92**
2+380	332.11	6791.43	6791.43	0.00	0.08	139091.76	139091.76	193846.33	**-54754.57**
2+400	257.60	5897.08	5897.08	0.00	0.00	144988.84	144988.84	193846.33	**-48857.49**
2+420	110.80	3666.20	3666.20	0.00	0.00	148655.04	148655.04	193846.33	**-45191.30**
2+440	33.85	1424.29	1424.29	1.49	15.25	150079.32	150079.32	193861.58	**-43782.26**
2+460	14.16	468.61	468.61	0.61	21.50	150547.93	150547.93	193883.08	**-43335.15**
2+480	0.00	139.00	139.00	61.49	627.82	150686.93	150686.93	194510.90	**-43823.97**
2+500	0.00	0.00	0.00	186.52	2506.87	150686.93	150686.93	197017.77	**-46330.84**
2+520	0.00	0.00	0.00	128.04	3166.94	150686.93	150686.93	200184.71	**-49497.78**

2+540	0.03	0.35	0.35	51.90	1799.40	150687.28	150687.28	201984.12	**-51296.83**
2+560	49.61	496.41	496.41	0.05	519.53	151183.70	151183.70	202503.64	**-51319.95**
2+580	162.30	2119.07	2119.07	0.00	0.49	153302.77	153302.77	202504.13	**-49201.37**
2+600	313.13	4754.35	4754.35	0.00	0.00	158057.12	158057.12	202504.14	**-44447.02**
2+620	451.30	7644.32	7644.32	0.00	0.00	165701.44	165701.44	202504.14	**-36802.70**
2+640	459.34	9106.34	9106.34	0.21	2.13	174807.77	174807.77	202506.27	**-27698.50**
2+660	531.61	9909.48	9909.48	0.13	3.38	184717.25	184717.25	202509.65	**-17792.40**
2+680	542.17	10737.78	10737.78	0.00	1.32	195455.03	195455.03	202510.97	**-7055.94**
2+700	524.97	10671.40	10671.40	0.00	0.07	206126.43	206126.43	202511.04	**3615.39**
2+720	597.06	11220.36	11220.36	0.03	0.28	217346.79	217346.79	202511.32	**14835.47**
2+740	619.45	12165.08	12165.08	0.02	0.43	229511.87	229511.87	202511.75	**27000.11**
2+760	590.59	12100.37	12100.37	0.00	0.15	241612.23	241612.23	202511.91	**39100.33**
2+780	535.28	11258.68	11258.68	0.00	0.00	252870.92	252870.92	202511.91	**50359.01**
2+800	505.76	10559.34	10559.34	0.00	0.00	263430.25	263430.25	202511.91	**60918.34**
2+820	428.53	9605.11	9605.11	0.00	0.00	273035.36	273035.36	202511.91	**70523.46**
2+840	317.66	7616.52	7616.52	0.10	1.15	280651.88	280651.88	202513.06	**78138.82**
2+860	249.86	5761.89	5761.89	0.21	3.36	286413.77	286413.77	202516.42	**83897.35**
2+880	254.66	5120.67	5120.67	0.00	2.21	291534.44	291534.44	202518.63	**89015.81**
2+900	233.49	4945.23	4945.23	0.00	0.00	296479.67	296479.67	202518.63	**93961.04**
2+920	177.13	4139.97	4139.97	0.00	0.00	300619.64	300619.64	202518.63	**98101.01**
2+940	137.61	3161.57	3161.57	0.00	0.01	303781.21	303781.21	202518.65	**101262.57**
2+960	103.79	2423.98	2423.98	0.00	0.01	306205.20	306205.20	202518.66	**103686.54**
2+980	67.56	1719.48	1719.48	0.00	0.01	307924.68	307924.68	202518.67	**105406.01**
3+000	42.76	1103.21	1103.21	0.00	0.01	309027.89	309027.89	202518.68	**106509.21**
3+020	24.29	670.52	670.52	0.25	2.48	309698.42	309698.42	202521.16	**107177.26**
3+040	12.44	367.33	367.33	1.49	17.43	310065.75	310065.75	202538.58	**107527.17**

4.2. GLORIETAS

El movimiento de tierras referente a las glorietas, se descompone a su vez en:

- Glorieta 1
- Glorieta 2
- Glorieta 3
- Glorieta 4

4.2.1. GLORIETA 1

La Glorieta 1 cuenta con 3 accesos.

4.2.1.1. ACCESO OESTE

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte acumul. (m^3)	Vol. reutilizable acumul. (m^3)	Vol. terraplén acumul. (m^3)	Vol. neto acumul. (m^3)
	BORDE IZQUIERDO								
0+020	5.38	0.00	0.00	2.57	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	5.49	108.76	108.76	4.24	67.26	108.76	108.76	67.26	**41.50**
	BORDE DERECHO								
0+020	11.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	21.18	328.94	328.94	0.00	0.00	328.94	328.94	0.00	**328.94**

4.2.1.2. ACCESO ESTE

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte	Vol. reutilizable	Vol. terraplén	Vol. neto acumul. (m^3)
						acumul. (m^3)	acumul. (m^3)	acumul. (m^3)	
	BORDE IZQUIERDO								
0+020	14.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	21.26	359.54	359.54	0.00	0.00	359.54	359.54	0.00	**359.54**
	BORDE DERECHO								
0+020	4.10	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	9.61	137.56	137.56	8.36	84.16	137.56	137.56	84.16	**53.39**

4.2.1.3. ACCESO NORTE

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte acumul. (m^3)	Vol. reutilizable acumul. (m^3)	Vol. terraplén acumul. (m^3)	Vol. neto acumul. (m^3)
	BORDE IZQUIERDO								
0+020	0.00	0.00	0.00	49.48	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	33.13	824.78	0.00	0.00	824.78	**-824.78**
	BORDE DERECHO								
0+020	0.00	0.00	0.00	51.82	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	36.44	880.67	0.00	0.00	880.67	**-880.67**

4.2.1.4. BORDE EXTERIOR DE GLORIETA

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte acumul. (m^3)	Vol. reutilizable acumul. (m^3)	Vol. terraplén acumul. (m^3)	Vol. neto acumul. (m^3)
	BORDE EXTERIOR								
0+020	92.90	0.00	0.00	11.09	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	49.88	1908.16	1908.16	2.63	-153.41	1908.16	1908.16	-153.41	**2061.57**
0+060	3.25	658.93	658.93	0.03	-26.23	2567.09	2567.09	-179.64	**2746.73**
0+080	54.98	-637.45	-637.45	9.53	108.65	1929.64	1929.64	-71.00	**2000.63**
0+100	52.94	-1313.59	-1313.59	4.78	154.09	616.05	616.05	83.10	**532.95**
0+120	5.67	-699.47	-699.47	0.08	44.83	-83.43	-83.43	127.93	**-211.36**

4.2.2. GLORIETA 2

La Glorieta 2 cuenta con 4 accesos.

4.2.2.1. ACCESO SUR

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte acumul. (m^3)	Vol. reutilizable acumul. (m^3)	Vol. terraplén acumul. (m^3)	Vol. neto acumul. (m^3)
	BORDE IZQUIERDO								
0+020	0.00	0.00	0.00	29.80	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	34.94	646.71	0.00	0.00	646.71	**-646.71**
	BORDE DERECHO								
0+020	0.00	0.00	0.00	29.13	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	33.62	626.98	0.00	0.00	626.98	**-626.98**

4.2.2.2. ACCESO VIOÑO

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte acumul. (m^3)	Vol. reutilizable acumul. (m^3)	Vol. terraplén acumul. (m^3)	Vol. neto acumul. (m^3)
	BORDE IZQUIERDO								
0+020	0.00	0.00	0.00	17.27	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	30.96	482.15	0.00	0.00	482.15	**-482.15**
	BORDE DERECHO								
0+020	0.00	0.00	0.00	22.37	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	32.95	552.64	0.00	0.00	552.64	**-552.64**
	EXTENSIÓN RAMAL								
0+080	0.15	0.00	0.00	7.15	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+100	8.79	89.44	89.44	4.48	116.30	89.44	89.44	116.30	**-26.86**

4.2.2.3. ACCESO ESTE

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte acumul. (m^3)	Vol. reutilizable acumul. (m^3)	Vol. terraplén acumul. (m^3)	Vol. neto acumul. (m^3)
	BORDE IZQUIERDO								
0+020	0.00	0.00	0.00	36.31	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	35.09	713.19	0.00	0.00	713.19	**-713.19**
	BORDE DERECHO								
0+020	0.00	0.00	0.00	32.81	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	36.76	695.00	0.00	0.00	695.00	**-695.00**
	EXTENSIÓN RAMAL								
0+080	0.00	0.00	0.00	63.30	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+100	0.00	0.00	0.00	42.92	1062.27	0.00	0.00	1062.27	**-1062.27**
0+120	196.60	1966.04	1966.04	0.00	429.23	1966.04	1966.04	1491.50	**474.54**
0+140	214.05	4106.53	4106.53	0.00	0.00	6072.57	6072.57	1491.50	**4581.07**
0+160	163.84	3778.88	3778.88	0.00	0.00	9851.46	9851.46	1491.51	**8359.95**
0+180	123.91	2877.53	2877.53	0.00	0.00	12728.98	12728.98	1491.52	**11237.46**

4.2.2.4. ACCESO NORTE

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte	Vol. reutilizable	Vol. terraplén	Vol. neto acumul. (m^3)
								acumul. (m^3)	acumul. (m^3)	acumul. (m^3)	
	BORDE IZQUIERDO								
0+020	0.00	0.00	0.00	20.42	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	33.29	536.69	0.00	0.00	536.69	**-536.69**
	BORDE DERECHO								
0+020	0.00	0.00	0.00	16.78	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	33.74	504.96	0.00	0.00	504.96	**-504.96**

4.2.2.5. BORDE EXTERIOR DE LA GLORIETA

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte acumul. (m^3)	Vol. reutilizable acumul. (m^3)	Vol. terraplén acumul. (m^3)	Vol. neto acumul. (m^3)
	BORDE EXTERIOR								
0+020	0.00	0.00	0.00	35.97	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	35.76	48.08	0.00	0.00	48.08	**-48.08**
0+060	0.00	0.00	0.00	36.50	74.46	0.00	0.00	122.54	**-122.54**
0+080	0.00	0.00	0.00	14.79	203.64	0.00	0.00	326.17	**-326.17**
0+100	0.00	0.00	0.00	36.42	185.24	0.00	0.00	511.41	**-511.41**
0+120	0.00	0.00	0.00	35.02	56.84	0.00	0.00	568.25	**-568.25**

0+140	0.00	0.00	0.00	14.86	-143.60	0.00	0.00	424.65	**-424.65**

4.2.3. GLORIETA 3

La glorieta 3 cuenta con 4 accesos.

4.2.3.1. ACCESO OESTE

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte acumul. (m^3)	Vol. reutilizable acumul. (m^3)	Vol. terraplén acumul. (m^3)	Vol. neto acumul. (m^3)
	BORDE IZQUIERDO								
0+020	0.00	0.00	0.00	53.05	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	56.03	1087.87	0.00	0.00	1087.87	**-1087.87**
	BORDE DERECHO								
0+020	0.00	0.00	0.00	48.59	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	48.07	964.96	0.00	0.00	964.96	**-964.96**

4.2.3.2. ACCESO SUR

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte acumul. (m^3)	Vol. reutilizable acumul. (m^3)	Vol. terraplén acumul. (m^3)	Vol. neto acumul. (m^3)
	BORDE IZQUIERDO								
0+020	0.00	0.00	0.00	13.18	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	23.98	371.23	0.00	0.00	371.23	**-371.23**
	BORDE DERECHO								
0+020	0.00	0.00	0.00	12.17	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	22.70	348.56	0.00	0.00	348.56	**-348.56**

4.2.3.3. ACCESO NORTE

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte acumul. (m^3)	Vol. reutilizable acumul. (m^3)	Vol. terraplén acumul. (m^3)	Vol. neto acumul. (m^3)
	BORDE IZQUIERDO								
0+020	0.00	0.00	0.00	7.31	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	14.62	219.31	0.00	0.00	219.31	**-219.31**
	BORDE DERECHO								
0+020	0.00	0.00	0.00	11.06	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	24.09	350.92	0.00	0.00	350.92	**-350.92**

4.2.3.4. ACCESO ESTE

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte	Vol. reutilizable	Vol. terraplén	Vol. neto acumul. (m^3)

						acumul. (m^3)	acumul. (m^3)	acumul. (m^3)	
	BORDE IZQUIERDO								
0+020	51.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	1.44	531.59	531.59	0.28	2.83	531.59	531.59	2.83	**528.76**
	BORDE DERECHO								
0+020	120.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	24.26	1432.76	1432.76	0.00	0.00	1432.76	1432.76	0.00	**1432.76**

4.2.3.5. BORDE EXTERIOR

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte acumul. (m^3)	Vol. reutilizable acumul. (m^3)	Vol. terraplén acumul. (m^3)	Vol. neto acumul. (m^3)
	BORDE EXTERIOR								
0+020	0.29	0.00	0.00	183.01	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	3.31	3.31	193.07	517.63	3.31	3.31	517.63	**-514.32**
0+060	0.00	0.01	0.01	189.78	896.73	3.32	3.32	1414.36	**-1411.03**
0+080	0.00	0.01	0.01	210.03	1413.52	3.33	3.33	2827.87	**-2824.54**
0+100	0.00	0.00	0.00	218.53	1618.31	3.33	3.33	4446.19	**-4442.85**
0+120	0.00	0.00	0.00	206.61	1203.09	3.33	3.33	5649.28	**-5645.94**
0+140	0.00	0.00	0.00	167.90	557.25	3.33	3.33	6206.53	**-6203.20**
0+160	7.27	83.34	83.34	143.18	-25.31	86.67	86.67	6181.22	**-6094.55**

4.2.4. GLORIETA 4

La glorieta 4 cuenta con 4 accesos.

4.2.4.1. ACCESO OESTE

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte acumul. (m^3)	Vol. reutilizable acumul. (m^3)	Vol. terraplén acumul. (m^3)	Vol. neto acumul. (m^3)
	BORDE IZQUIERDO								
0+020	3.98	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	1.71	56.54	56.54	1.40	19.76	56.54	56.54	19.76	**36.79**
	BORDE DERECHO								
0+020	1.07	0.00	0.00	2.32	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.89	19.46	19.46	2.65	49.05	19.46	19.46	49.05	**-29.59**

4.2.4.2. ACCESO SUR

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte acumul. (m^3)	Vol. reutilizable acumul. (m^3)	Vol. terraplén acumul. (m^3)	Vol. neto acumul. (m^3)

	BORDE IZQUIERDO								
0+020	0.00	0.00	0.00	2.39	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	7.98	103.70	0.00	0.00	103.70	**-103.70**
	BORDE DERECHO								
0+020	0.00	0.00	0.00	4.06	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	15.14	191.73	0.00	0.00	191.73	**-191.73**

4.2.4.3. ACCESO ESTE

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte acumul. (m^3)	Vol. reutilizable acumul. (m^3)	Vol. terraplén acumul. (m^3)	Vol. neto acumul. (m^3)
	BORDE IZQUIERDO								
0+020	0.00	0.00	0.00	4.12	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	9.80	139.31	0.00	0.00	139.31	**-139.31**
	BORDE DERECHO								
0+020	0.00	0.00	0.00	3.40	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	7.87	112.84	0.00	0.00	112.84	**-112.84**

4.2.4.4. ACCESO NORTE

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte acumul. (m^3)	Vol. reutilizable acumul. (m^3)	Vol. terraplén acumul. (m^3)	Vol. neto acumul. (m^3)
	BORDE IZQUIERDO								
0+020	1.61	0.00	0.00	2.27	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.07	16.80	16.80	1.30	35.47	16.80	16.80	35.47	**-18.67**
	BORDE DERECHO								
0+020	4.31	0.00	0.00	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.06	43.48	43.48	1.34	21.17	43.48	43.48	21.17	**22.31**
	EXTENSIÓN RAMAL								
0+080	26.58	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+100	39.72	662.03	662.03	0.02	0.51	662.03	662.03	0.51	**661.52**
0+120	40.84	794.82	794.82	0.07	0.90	1456.85	1456.85	1.40	**1455.44**
0+140	42.05	814.77	814.77	0.09	1.67	2271.61	2271.61	3.08	**2268.54**
0+160	33.91	752.44	752.44	0.16	2.60	3024.05	3024.05	5.68	**3018.37**
0+180	20.83	547.41	547.41	0.45	6.08	3571.46	3571.46	11.76	**3559.70**
0+200	19.22	400.45	400.45	0.33	7.82	3971.91	3971.91	19.58	**3952.33**

4.2.4.5. BORDE EXTERIOR

P.K.	Área desmonte (m^2)	Volumen desmonte (m^3)	Volumen reutilizable (m^3)	Área terraplén (m^2)	Volumen terraplén (m^3)	Vol. desmonte acumul. (m^3)	Vol. reutilizable acumul. (m^3)	Vol. terraplén acumul. (m^3)	Vol. neto acumul. (m^3)
	BORDE EXTERIOR								
0+020	0.00	0.00	0.00	88.39	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
0+040	0.00	0.00	0.00	90.16	788.95	0.00	0.00	788.95	**-788.95**
0+060	0.36	3.96	3.96	49.38	488.71	3.96	3.96	1277.66	**-1273.70**
0+080	0.07	4.72	4.72	59.55	126.77	8.69	8.69	1404.43	**-1395.75**
0+100	0.00	0.86	0.86	65.80	64.60	9.55	9.55	1469.03	**-1459.48**
0+120	0.03	0.37	0.37	65.28	-57.75	9.91	9.91	1411.28	**-1401.37**
0+140	0.00	0.27	0.27	61.97	-53.31	10.18	10.18	1357.97	**-1347.79**
0+160	0.00	0.00	0.00	54.42	132.41	10.19	10.19	1490.38	**-1480.20**

4.3. RESUMEN

- VOLUMEN TOTAL DE DESMONTE: 360450,69 m^3
- VOLUMEN TOTAL DE TERRAPLÉN: 352446,58 m^3

ANEJO Nº11 – DRENAJE

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2
2. CÁLCULO DE CAUDALES 2
2.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO 2
2.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS 2
2.3. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN 3
2.4. INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN 4
2.5. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA 5
2.6. CAUDALES 6
3. DRENAJE LONGITUDINAL 8
3.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO 8
3.2. DIMENSIONAMIENTO DE LA CUNETA DE GUARDA 8
3.3. DIMENSIONAMIENTO DE LAS BAJANTES 9
3.4. DIMENSIONAMIENTO DE LAS CUNETAS LATERALES 9
3.5. DIMENSIONAMIENTO DE LAS ARQUETAS 9
3.6. DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES 10
4. DRENAJE TRANSVERSAL 10
4.1. DIMENSIONAMIENTO DE CAÑOS 11
5. ANEXO I : PLANO DE CUENCAS 12

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es presentar los cálculos realizados para el dimensionamiento de las obras de drenaje de la Variante Oeste de Renedo de Piélagos.

La metodología utilizada en el estudio de drenaje se basa fundamentalmente en la "Instrucción 5.2.-I.C: Drenaje Superficial". Para los cálculos efectuados de cada una de las obras de drenaje se parte de los datos hidrológicos obtenidos en el "Anejo Nº6 - Climatología e Hidrología" del presente proyecto.

Entre los elementos de drenaje superficial, podemos distinguir entre drenaje longitudinal y drenaje transversal. En lo referente al drenaje longitudinal, se construirán cunetas de guarda y cunetas de margen de carretera revestidas de hormigón, las cuales, según la norma, se dimensionarán para un período de retorno de 25 años, correspondiente a una IMD mayor de 2000. En cuanto al drenaje transversal, se utilizarán caños de hormigón dimensionados para un período de retorno de 100 años, tal y como obliga la norma para todos los casos.

2. CÁLCULO DE CAUDALES

2.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Los caudales en la sección de desagüe de cada una de las cuencas vendrán dados por la siguiente expresión de acuerdo con la Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial":

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

Siendo:

- Q (m^3/s): Caudal máximo
- C: Coeficiente de escorrentía de la cuenca
- I (mm/h): Intensidad media de precipitación, del período de retorno considerado, durante el tiempo de concentración de la cuenca
- A (Km^2): Área de la cuenca
- K: Coeficiente de uniformidad y efectos de las puntas de precipitación (K=3 si A está expresado en Km^2)

2.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS

Las características físicas de las cuencas obtenidas presentes en el área de estudio se reflejan en la siguiente tabla:

CUENCA	SUPERFICIE (Km^2)	LONGITUD DEL CAUCE PRINCIPAL (m)	PENDIENTE MEDIA (%)
V.Oeste - 1	0,043220837	1191,899	19,8
V.Oeste - 2	0,549858216	3039,670	18,8
V.Oeste - 3	0,336689806	3915,150	4,9
V.Centro - Carrimón	17,589656687	18126,395	5
V.Este - 1	0,051673523	1060,712	25,0
V.Este - 2	0,069143914	1159,318	23,1
V.Este - 3	0,151393830	1853,511	16,9
V.Este - 4	0,254065621	2227,605	18,4
V.Este – 5	0,109882059	1780,168	15,2
V.Este – 6	0,096334569	1724,189	15,9
V.Este – 7	0,251651763	2286,804	14,4

V.Este – 8	0,087360244	1494,942	16,0
V.Este – 9	0,006152871	378,827	20,3
V.Este – 10	0,059039179	978,304	20,2
V.Este – 11	0,013443119	549,735	22,5
V.Este - 12	0,031506769	851,713	18,9
V.Este - 13	0,020712694	855,981	20,1

2.3. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

El tiempo de concentración de las cuencas se obtendrá a partir de la siguiente fórmula:

$$T = 0.3 \times \left(\frac{L}{J^{0.25}}\right)^{0.76}$$

Siendo:

- L(km): es la longitud del cauce de la cuenca
- J(m/m): es la pendiente de la cuenca

Este tiempo de concentración obtenido será el utilizado posteriormente para la realización de los diferentes cálculos. A continuación se presentan los tiempos de concentración para cada cuenca en función de su longitud de cauce y en función de la pendiente de la cuenca:

CUENCA	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN (h)
V.Oeste - 1	0,46633376
V.Oeste - 2	0,95935503
V.Oeste - 3	1,50131833
V.Centro - Carrimón	4,79328937
V.Este - 1	0,40828812
V.Este - 2	0,44343395
V.Este - 3	0,67220093
V.Este - 4	0,7606115
V.Este - 5	0,66515265
V.Este - 6	0,6436656
V.Este - 7	0,81291732
V.Este - 8	0,5768368
V.Este - 9	0,19422812
V.Este - 10	0,39982008
V.Este - 11	0,25276862
V.Este - 12	0,36443191
V.Este - 13	0,3615653

2.4. INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

La intensidad media de precipitación I_t se puede obtener a partir de la siguiente fórmula:

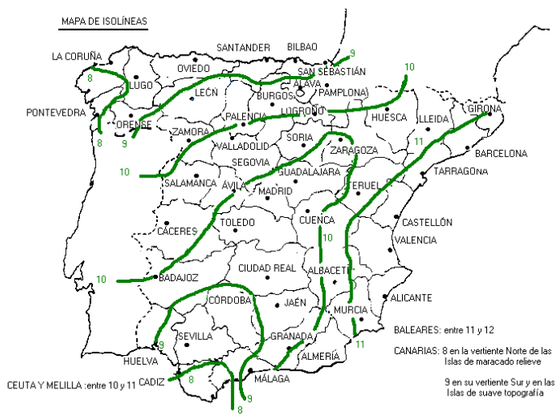
$$\left(\frac{I_t}{I_d}\right) = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

Siendo:

- I_d (mm/h): intensidad media diaria de precipitación
- I_1 (mm/h): intensidad horaria de precipitación para el período de retorno correspondiente
- t(h): duración del intervalo de tiempo al que se refiere I, que será igual al tiempo de concentración

La intensidad media diaria de precipitación I_d será igual a la precipitación media diaria P_d correspondiente a dicho período de retorno dividido entre el número de horas del día.

La intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho período de retorno I_1 se calcula a través del valor I_1/I_d, el cual varía en función de la ubicación geográfica de la obra. Se puede apreciar en la gráfica representada a continuación, que el lugar de la obra está muy próximo a la línea correspondiente al 9 y por tanto se tomará ese valor.



Mediante los valores de Pd (precipitaciones diarias máximas calculados en el anejo de climatología e hidrología, obtenemos los valores de I_d requeridos para los distintos períodos de retorno:

T (años)	Pd (mm/día)	I_d (mm/h)
2	68,550	2,856
5	93,000	3,875
10	110,175	4,591
25	134,475	5,603
50	153,900	6,413
100	174,525	7,272
200	196,275	8,178
500	226,050	9,419

A continuación, se recoge en una tabla los valores de la intensidad media de precipitación I_t relativa a cada cuenca, y respecto de los diferentes períodos de retorno y sus respectivos I_d.

CUENCA	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN	T = 2	T = 5	T = 10	T = 25	T = 50	T = 100	T = 200	T = 500
		I_d= 2,856	I_d= 3,875	I_d= 4,591	I_d= 5,603	I_d= 6,413	I_d= 7,272	I_d= 8,178	I_d= 9,419
		Intensidad Media de Precipitación I_t (mm/h)							
V.O - 1	**0,4663**	38,6574	52,4501	62,1416	75,8395	86,8033	98,4303	110,693	127,491
V.O - 2	**0,9594**	26,3022	35,6867	42,2807	51,6006	59,0603	66,9712	75,3150	86,7439
V.O - 3	**1,5013**	20,4141	27,6977	32,8155	40,0490	45,8387	51,9787	58,4546	67,3250
V.C - Carrimón	**4,7933**	10,0134	13,5861	16,0965	19,6447	22,4846	25,4964	28,6729	33,0240

V.E - 1	**0,4083**	41,3768	56,1397	66,5129	81,1744	92,9094	105,354	118,480	136,459
V.E - 2	**0,4434**	39,6700	53,8240	63,7693	77,8261	89,0770	101,008	113,593	130,830
V.E - 3	**0,6722**	31,9130	43,2993	51,2999	62,6079	71,6589	81,2574	91,3810	105,248
V.E - 4	**0,7606**	29,8630	40,5179	48,0046	58,5863	67,0559	76,0378	85,5111	98,4873
V.E – 5	**0,6652**	32,0930	43,5435	51,5893	62,9611	72,0632	81,7158	91,8965	105,841
V.E – 6	**0,6437**	32,6591	44,3117	52,4994	64,0719	73,3344	83,1573	93,5177	107,708
V.E – 7	**0,8129**	28,8049	39,0823	46,3037	56,5105	64,6800	73,3436	82,4813	94,9977
V.E - 8	**0,5768**	34,6081	46,9561	55,6323	67,8954	77,7108	88,1199	99,0985	114,136
V.E – 9	**0,1942**	59,5289	80,7684	95,6924	116,786	133,669	151,573	170,457	196,324
V.E – 10	**0,3998**	41,8192	56,7400	67,2241	82,0424	93,9028	106,480	119,747	137,918
V.E – 11	**0,2528**	52,4869	71,2138	84,3723	102,970	117,856	133,643	150,293	173,100
V.E – 12	**0,3644**	43,8213	59,4564	70,4424	85,9701	98,3984	111,578	125,479	144,521
V.E – 13	**0,3616**	43,9954	59,6926	70,7223	86,3117	98,7894	112,021	125,978	145,095

2.5. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

El coeficiente de escorrentía *C* define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad *I* y depende de la razón entre la precipitación diaria P_d correspondiente al período de retorno y el umbral de escorrentía P_0 a partir del cual se inicia ésta.

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

El umbral de escorrentía P_0, medido en mm, se estima en función del uso de la tierra, de la pendiente del terreno, de las características hidrológicas de la cuenca y de la textura del suelo.

En nuestro caso, tratamos en gran parte del terreno con suelos praderas con pendientes superiores al 3 %, de textura arcillosa y un drenaje de tipo pobre. Por ello el umbral de escorrentía P_0 según la norma en este caso toma un valor de 6 mm. Este valor se aplica a todas las cuencas.

Aplicaremos un factor corrector de valor 1,8, obteniendo así un valor de P_0 = 10,8 mm, por la ubicación geográfica del área de estudio, tal y como se representa en la siguiente ilustración:



A continuación mostramos los datos obtenidos en cuanto al coeficiente de escorrentía en función del período de retorno T:

T (años)	Pd (mm/día)	C (Coeficiente de escorrentía)
2	68,550	0,52
5	93,000	0,63
10	110,175	0,68
25	134,475	0,74
50	153,900	0,77
100	174,525	0,81
200	196,275	0,83
500	226,050	0,86

2.6. CAUDALES

Con los datos obtenidos en los anteriores apartados, procedemos a calcular los caudales de las cuencas presentes en el área de estudio. Se recopilarán en una tabla a continuación los valores relativos a cada cuenca para los períodos de retorno T = 25 años y T = 100 años, los cuales serán utilizados para los cálculos de drenaje superficial de nuestro proyecto.

CUENCA	SUPERFICIE (Km2)	LONGITUD (m)	PENDIENTE (%)	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN (h)	It (T = 25)	It (T = 100)	C (T = 25)	C (T = 100)	CAUDAL m3/s (T = 25)	CAUDAL m3/s (T = 100)
V.O - 1	0,043220837	1191,899	19,8	0,46633376	75,8395	98,4303	0,74	0,81	0,808535511	1,148644787
V.O - 2	0,549858216	3039,67	18,8	0,95935503	51,6006	66,9712	0,74	0,81	6,998676752	9,94265943
V.O - 3	0,336689806	3915,15	4,9	1,50131833	40,049	51,9787	0,74	0,81	3,326075543	4,725188573
V.C - Carrimón	17,58965669	18126,395	5	4,79328937	19,6447	25,4964	0,74	0,81	85,23407042	121,0876891
V.E - 1	0,051673523	1060,712	25	0,40828812	81,1744	105,354	0,74	0,81	1,034659916	1,469883332
V.E - 2	0,069143914	1159,318	23,1	0,44343395	77,8261	101,008	0,74	0,81	1,327362954	1,885703886
V.E - 3	0,15139383	1853,511	16,9	0,67220093	62,6079	81,2574	0,74	0,81	2,33801761	3,32150463
V.E - 4	0,254065621	2227,605	18,4	0,7606115	58,5863	76,0378	0,74	0,81	3,671575291	5,216019537
V.E – 5	0,109882059	1780,168	15,2	0,66515265	62,9611	81,7158	0,74	0,81	1,706512842	2,424357096
V.E – 6	0,096334569	1724,189	15,9	0,6436656	64,0719	83,1573	0,74	0,81	1,522510255	2,162949117
V.E – 7	0,251651763	2286,804	14,4	0,81291732	56,5105	73,3436	0,74	0,81	3,507838515	4,983402486
V.E - 8	0,087360244	1494,942	16	0,5768368	67,8954	88,1199	0,74	0,81	1,463068482	2,078507511
V.E – 9	0,006152871	378,827	20,3	0,19422812	116,786	151,573	0,74	0,81	0,177247068	0,251804461
V.E – 10	0,059039179	978,304	20,2	0,39982008	82,0424	106,48	0,74	0,81	1,194783265	1,697352781
V.E – 11	0,013443119	549,735	22,5	0,25276862	102,97	133,643	0,74	0,81	0,341445364	0,485076263
V.E – 12	0,031506769	851,713	18,9	0,36443191	85,9701	111,578	0,74	0,81	0,66813122	0,949174813
V.E – 13	0,020712694	855,981	20,1	0,3615653	86,3117	112,021	0,74	0,81	0,440977798	0,626469308

3. DRENAJE LONGITUDINAL

En este apartado se incluye el diseño de los elementos de drenaje longitudinal para la alternativa de trazado propuesta en el presente proyecto de construcción.

La red de drenaje longitudinal diseñada permite evacuar la escorrentía superficial de la plataforma y de los márgenes que vierten hacia ella, mediante un sistema de cunetas que desaguan en régimen libre. Para el diseño de los mismos, se han tenido en cuenta los criterios que se definen en la citada "Instrucción 5.2.-I.C." respecto a tipología y características de elementos.

Además de las cunetas de desmonte y de guarda que permiten el drenaje del desmonte, y de las cunetas de pie de terraplén, la red de drenaje se complementa con otros elementos como bajantes, colectores, arquetas, sumideros, etc.

3.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

El dimensionamiento de las cunetas y demás elementos de drenaje longitudinal se realiza a partir de la fórmula de Manning, teniendo en cuenta, en cada caso, los caudales circulantes y las pendientes disponibles.

$$Q = v \times S = \frac{1}{n} \times R_h^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{I} \times S$$

Siendo:

- Q: Caudal a transportar (m^3/s)
- n: Coeficiente de rugosidad de Manning (Hormigón: n = 0,015; Tierras: n = 0,030)
- S: Área o superficie hidráulica (m^2)
- R_h: Radio hidráulico (m)
- I: Pendiente de la línea de carga (m/m)

3.2. DIMENSIONAMIENTO DE LA CUNETA DE GUARDA

El desmonte lleva una cuneta entre él mismo y la plataforma, cuya misión es interceptar y conducir el agua que fluye por el talud del desmonte.

Para el cálculo de las cunetas de guarda se ha tomado la pendiente longitudinal máxima existente a lo largo del trazado de nuestra carretera, así como el caudal de máxima avenida que debería recoger. Se considera que con estos valores todas las cunetas de guarda planteadas son capaces de evacuar el agua de escorrentía.

Como cuneta de desmonte, se ha adoptado una sección triangular asimétrica con una anchura total de 1.25 m, taludes 4H/1V en el lado de la calzada y 1H/1V en el lado del desmonte, y una profundidad de revestimiento de 25 cm. Dicha sección tipo cumple con los objetivos de recogida y conducción de caudales, así como con las condiciones de franqueamiento seguro del perfil transversal de la misma por los vehículos que se salgan de la plataforma. Esta cuneta se ejecutará siempre revestida de hormigón para asegurar un mejor mantenimiento de la misma.

El dimensionamiento de la cuneta se ha realizado a partir de la fórmula de Manning, con un coeficiente de rugosidad de 0,015 correspondiente al hormigón, teniendo en cuenta, en cada caso, el caudal de máxima avenida y la máxima pendiente de nuestra rasante, I = 0,06.

CALADO (m)	TALUD DE LA CUNETA (m)	ANCHO (m)	SUPERFICIE HIDRÁULICA (m^2)	PERÍMETRO MOJADO (m)	RADIO HIDRÁULICO (m)
0,25	4H/1V – 1H/1H	1.25	0,1563	1,3843	0,1129

Los cálculos hidráulicos de velocidad y capacidad máxima asociados a esta cuneta de desmonte, se presentan en la siguiente tabla:

PENDIENTE (m/m)	CAPACIDAD MÁXIMA (m^3/s)	VELOCIDAD MÁXIMA (m/s)
0,06	0,5962	3,815

Como puede apreciarse en la tabla anterior, la velocidad del agua no supera el valor de 6 m/s fijado como máximo para evitar la erosión del hormigón.

3.3. DIMENSIONAMIENTO DE LAS BAJANTES

Para la realización de las bajantes se ha determinado la utilización de bajantes prefabricadas que faciliten su acoplamiento entre ellas, con forma en planta de tronco de triángulo, y revestidas de hormigón.

Dada la gran pendiente, en comparación con la cuneta de guarda, con la que se colocará la sección necesaria para la evacuación de las aguas, desde dichas cunetas será muy inferior, y además, al proyectarse varias no será necesario dimensionarlas para la totalidad del caudal de diseño. Se calcula una sección de área igual a 0,06 m^2 y un radio hidráulico de 0,085 m en su zona más estrecha. Esto se traduce en una sección rectangular, en su zona más estrecha, de 0,4 m de ancho y 0,15 m de alto.

Estas bajantes se colocarán en los puntos de menor cota, o aquellos puntos en que se considera recomendable, en los desmontes localizados en el Eje Este, en el margen izquierdo de la carretera según se avanza desde el inicio hasta el final de ésta. Estas bajantes desembocarán en arquetas, las cuales serán estudiadas posteriormente.

Además, se proyectarán algunas bajantes en terraplén, mediante las que se desaguarán parte de las aguas recogidas por las cunetas laterales de la carretera.

3.4. DIMENSIONAMIENTO DE LAS CUNETAS LATERALES

La función de esta cuneta es la de recoger las aguas que discurren sobre la superficie de los desmontes y de la carretera y por tanto se colocará en ambos laterales de la carretera. La pendiente con la que se colocará será la pendiente longitudinal de la carretera. El tamaño de la cuneta permite perfectamente recoger todo el caudal a evacuar aunque las pendientes sean pequeñas.

La sección tipo para las cunetas laterales es una cuneta revestida de sección triangular asimétrica, con taludes 4H/1V y 1H/1V. Se caracteriza por un ancho de 1,25 m y una profundidad de revestimiento de 0,25 m.

La cuneta elegida estará revestida de hormigón y por tanto el n de cálculo es 0,015.

CALADO (m)	TALUD DE LA CUNETA (m)	ANCHO (m)	SUPERFICIE HIDRÁULICA (m^2)	PERÍMETRO MOJADO (m)	RADIO HIDRÁULICO (m)
0,25	4H/1V – 1H/1H	1.25	0,1563	1,3843	0,1129

PENDIENTE (m/m)	CAPACIDAD MÁXIMA (m^3/s)	VELOCIDAD MÁXIMA (m/s)
0,06	0,5962	3,815

Las cunetas laterales se colocarán sobre una zanja rellenada con material granular, dentro de la cual se instalarán los colectares, tal y como se explica más adelante en este anejo.

3.5. DIMENSIONAMIENTO DE LAS ARQUETAS

Tal y como se ha mencionado anteriormente, será necesaria la colocación de arquetas a lo largo de todo el recorrido a ambos lados de la carretera, salvo en el viaducto, con una separación de 50 m entre ellas. Estas arquetas tienen la función de trasladar las aguas de la cuneta al colector.

Sus dimensiones mínimas serán de 40 cm en el sentido de la corriente por 40 cm, cuando se encuentren a una profundidad inferior a 1,5 m, siendo necesario en caso de que se encuentren a mayor profundidad

que sean visitables, con una tapa de diámetro mayor a 80 cm y con todas sus dimensiones interiores superiores a 1 m.

3.6. DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES

Los colectores tendrán la función de llevar el agua desde las cunetas hasta las obras de drenaje transversal, con el fin de mantener la continuidad. Se distinguirán diferentes secciones del colector en función de la cantidad de caudal que transportará. Los tubos a utilizar serán de hormigón y se encontrarán colocados en el interior de zanjas excavadas en los laterales de la carretera, sobre las cuales se colocarán las cunetas.

Se utilizarán colectores de 400 mm de diámetro.

Los colectores empleados se agrupan para su cálculo en:

- Colectores longitudinales bajo cuneta de desmonte
- Colectores transversales de desagüe de los elementos superficiales (colectores transversales para drenaje longitudinal)

4. DRENAJE TRANSVERSAL

Se incluyen en este apartado todas las obras que permiten la circulación del agua de escorrentía de los ríos, arroyos y vaguadas que se ven interceptadas por la traza a lo largo del trazado.

En lo que se refiere a la disposición en planta de las obras de drenaje transversal, se ha pretendido buscar una implantación lo más ajustada posible al cauce natural, evitando en todo momento las salidas a medio terraplén mediante bajantes escalonadas y las soleras escalonadas.

El perfil longitudinal de las obras se ha apoyado en el terreno natural, ajustándole al perfil del lecho del cauce cuando ha sido posible. Se busca en todo momento disposiciones que eviten problemas de aterramiento por insuficiencia de pendiente y de erosión por exceso de ella.

La obtención de los caudales de diseño de las distintas cuencas tributarias se ha realizado en un apartado precedente, incluyéndose el desarrollo de todos los cálculos.

Las obras de drenaje y viaductos de las diferentes variantes se han predimensionado para un periodo de retorno de 500 años, siguiendo las recomendaciones de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico.

Analizando la carretera por tramos, definimos las siguientes actuaciones:

- EJE OESTE

  - Se proyecta un caño en el P.K. 0+468. Éste recogerá las aguas vertidas por las cunetas a pie de terraplén procedentes de las cuencas V.O.-2 y V.O.-3. Se aprovecha este punto por la existencia de un pequeño arroyo en ese mismo punto del trazado.

- EJE CENTRO

  - Se plantea la construcción de sendos caños en los P.K. 0+061,00 y P.K. 0+562,13, que recogerán las aguas recolectadas por las cunetas a pie de terraplén. Cabe destacar que la presencia del viaducto sobre el río Carrimón en este tramo del trazado, permitirá que se vierta prácticamente todo su caudal en la sección puente, por lo que fluye naturalmente y no será necesario darle salida.

- EJE ESTE

  - Las cuencas V.E-1, V.E.-2, verterán su caudal en zona de desmonte, por lo que la correspondiente cuneta de guarda se encargará de su desagüe para evitar su acumulación en la carretera.
  - La cuenca V.E.-3 verterá su caudal en un caño ubicado en el P.K. 0+500, al desaguar en zona de terraplén.

- La cuenca V.E-4 verterá su caudal en zona de terraplén. Sin embargo, la presencia de un paso inferior del P.K. 0+690 al P.K. 0+704 permite el desagüe a través de éste, evitando la construcción de solución frente a la escorrentía transversal ninguna.
- La cuenca V.E.-5 verterá su caudal en zona de terraplén. Por ello, se proyecta la inclusión de un caño en el P.K. 1+120,00 para la citada cuenca.
- La cuenca V.E.-6 verterá su caudal en zona de terraplén. Sin embargo, se dirigirán las aguas al paso inferior existente del P.K. 1+374,00 al P.K. 1+394,00, haciendo innecesaria la construcción de ningún caño.
- La cuenca V.E.-7 desagua en terraplén. Mediante las cunetas longitudinales se redirigirá la escorrentía superficial al paso inferior anteriormente mencionado, ubicado del P.K. 1+374,00 al P.K. 1+394,00.
- La cuenca V.E.-8 desagua parte en zona de terraplén y parte en zona de desmonte. Por tanto, para la primera se creará un caño en el P.K. 2+104,00, mientras que la segunda verterá en la correspondiente cuneta de guarda.
- La cuenca V.E-9 desaguará en zona de desmonte, por lo que verterá en la correspondiente cuneta de guarda, al igual que las cuencas V.E-11 y V.E-12.
- La cuenca V.E-10 desagua en zona de terraplén, para el que se proyecta un caño en el P.K. 2+524,00.
- Se proyectará un caño en el P.K. 3+089,00. Éste recogerá la escorrentía recogida por la cuneta de guarda de las cuencas V.E.-11, V.E.-12 y V.E.-13.

4.1. DIMENSIONAMIENTO DE CAÑOS

Las obras de drenaje transversal diseñadas perturbarán lo menos posible la circulación del agua por el cauce natural, sin excesivas sobreelevaciones del nivel del agua ni aumentos de velocidad que puedan ocasionar erosiones aguas abajo de la obra de fábrica.

En cuanto a la tipología de diseño de las obras de drenaje se intenta disponer siempre éstas apoyadas en el terreno, manteniendo, en lo posible, el desagüe coincidente con el cauce natural, para que la captación y reintegro del agua no origine problemas. En los casos en que se estime necesario, se considerará la posibilidad de realizar un rebaje del terreno tanto a la entrada como a la salida de las obras de drenaje. Con ello, se consigue conducir las aguas hasta su embocadura de entrada, o bien reintegrar dichas aguas a cauces existentes a la salida de las mismas o hasta alcanzar la cota necesaria para desaguar por gravedad.

Aunque cualquier geometría de obra de drenaje podría ser construida “in situ”, por criterios económicos y de facilidad constructiva, suelen adoptarse geometrías que se ajusten a los tubos y marcos prefabricados existentes en el mercado. Por tanto, como soluciones tipo a efectos de diseño se ha considerad la siguiente:

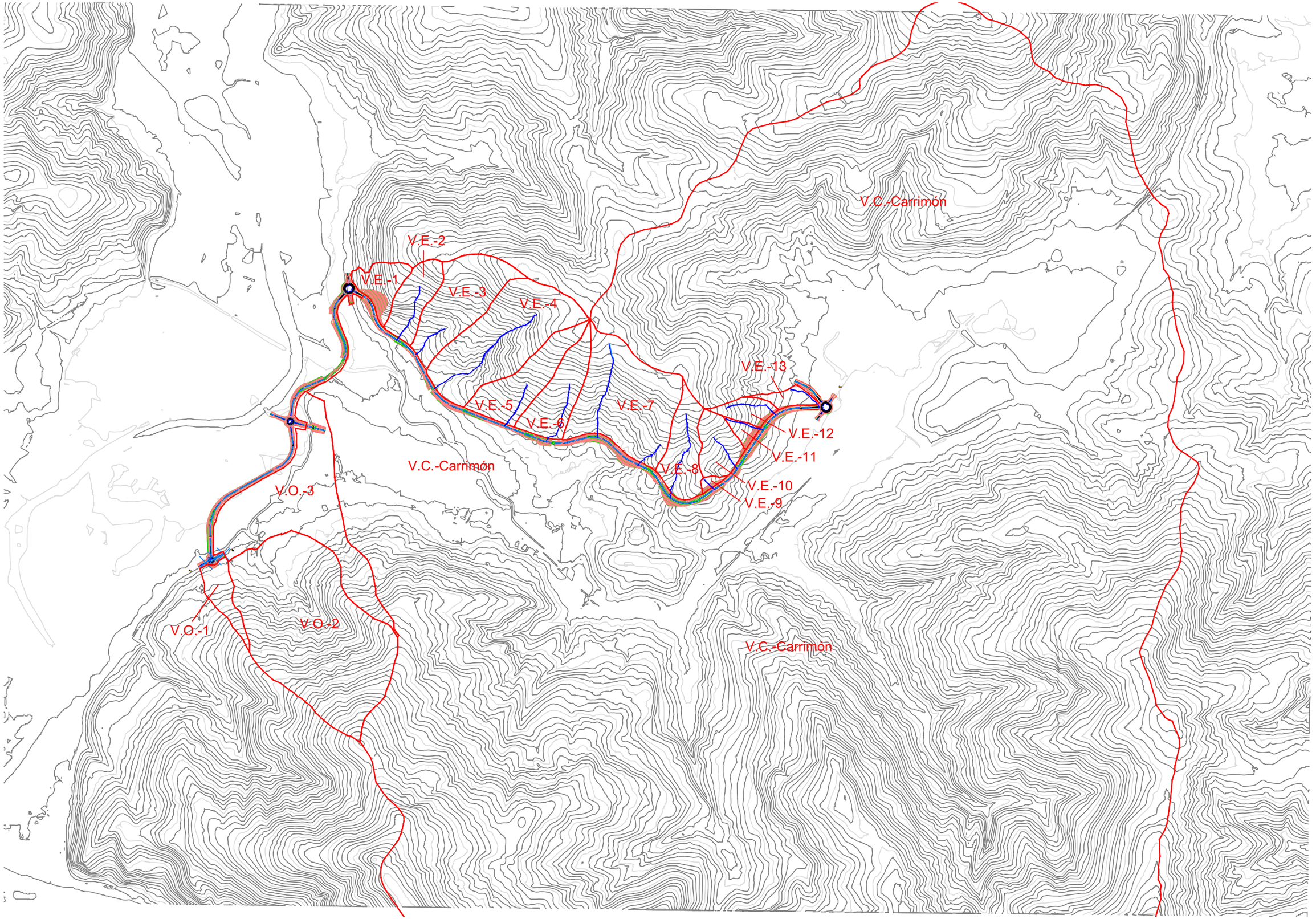
- Caños de secciones de 1.800 mm, que son utilizados con carácter prioritario en todos aquellos casos donde el caudal es suficientemente bajo o la pendiente natural es reducida. La principal ventaja de esta tipología es su facilidad de ejecución en obra por lo que, siempre que los caudales lo han permitido, se ha optado por esta solución. En todo momento se ha seguido el criterio de dimensión mínima de obra de drenaje transversal en función de su longitud exigida en la “Instrucción 5.2.-I.C.”.

Las embocaduras de entrada de las obras de drenaje serán definidas mediante boquillas, estando comprendido entre 15 y 75° el ángulo de las aletas con la corriente en la embocadura de entrada. Si el conducto no fuera perpendicular al eje de la carretera, deberán acoplarse las aletas (tanto a la entrada como a la salida) a los taludes del terraplén, para evitar aterramientos o erosiones.

En la tabla que se adjunta a continuación, se presenta una colección en la que se recogen las características más relevantes de las soluciones adoptadas para el drenaje transversal (designación de la O.D.T, localización, P.K., cuencas (identificación y caudal de diseño) y tipo de obra), para las obras de drenaje definidas en las distintas variantes consideradas.

Cuenca a desaguar		Solución de drenaje	Designación de la solución de drenaje	CAUDAL Q_{500} (m^3/s) asociado a la obra de drenaje	Localización	P.K.
Identificación	Caudal Q_{500} (m^3/s)					
V.O - 1	1,148644787	Cunetas a pie de terraplén, desagüe en la OD-1	-	-	Eje Oeste	-
V.O - 2	9,94265943	Canalización por el terreno, desagüe en la OD-1	-	-	Eje Oeste	-
V.O - 3	4,725188573	OD-1 – Tubo de ø 1800 mm	ODT-1	15,82	Eje Oeste	0+468
V.C - Carrimón	121,0876891	OD-2 y OD-3– Tubo de ø 1800 mm Viaducto	ODT-2 ODT-3	121,0876891	Eje Centro	0+061,00 0+562,13
V.E - 1	1,469883332	Bajante a cuneta de desmonte	-	-	Eje Este	-
V.E - 2	1,885703886	Bajante a cuneta de desmonte	-	-	Eje Este	-
V.E - 3	3,32150463	OD-4 – Tubo de ø 1800 mm	ODT-4	3,32150463	Eje Este	0+500
V.E - 4	5,216019537	Paso inferior	-	5,216019537	Eje Este	0+690 - 0+704
V.E – 5	2,424357096	OD-5 – Tubo de ø 1800 mm	ODT-5	2,424357096	Eje Este	1+120
V.E – 6	2,162949117	Paso inferior	-	-	Eje Este	1+374,00 - 1+394,00
V.E – 7	4,983402486	Paso inferior	-	-	Eje Este	1+374,00 - 1+394,00
V.E - 8	2,078507511	OD-6 – Tubo de ø 1800 mm	ODT-6	2,078507511	Eje Este	2+104
V.E – 9	0,251804461	Cuneta de guarda, desagüe en la OD-7	-	-	Eje Este	-
V.E – 10	1,697352781	OD-7 – Tubo de ø 1800 mm	ODT-7	1,95	Eje Este	2+524
V.E – 11	0,485076263	Cuneta de guarda, desagüe en la OD-8	-	-	Eje Este	-
V.E – 12	0,949174813	Cuneta de guarda, desagüe en la OD-8	-	-	Eje Este	-
V.E – 13	0,626469308	OD-8 – Tubo de ø 1800 mm	ODT-8	2,06	Eje Este	3+089

5. ANEXO I : PLANO DE CUENCAS


V.C.-Carrimón
V.E.-2
V.E.-1
V.E.-3
V.E.-4
V.E.-13
V.E.-5
V.E.-6
V.E.-7
V.E.-12
V.E.-11
V.C.-Carrimón
V.E.-8
V.E.-10
V.E.-9
V.O.-3
V.O.-1
V.O.-2
V.C.-Carrimón

ANEJO Nº12 – MUROS Y ESTRUCTURAS

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. MUROS DE ESCOLLERA 2

2.1. INTRODUCCIÓN 2

2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS 2

2.3. MURO de SOSTENIMIENTO 2

2.4. BLOQUES DE ESCOLLERA 3

3. VIADUCTO Y PASOS INFERIORES 3

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es recoger y plantear los diferentes muros y estructuras que se desarrollarán a lo largo de la traza de la nueva variante, así como exponer las características de cada uno de ellos. Dentro de éstos encontramos dos tipos diferentes de estructura a realizar: viaductos y muros.

2. MUROS DE ESCOLLERA

2.1. INTRODUCCIÓN

Para el cálculo de los muros de escollera se han empleado las siguientes publicaciones del Ministerio de Fomento:

- Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carretera.
- Guía para el proyecto y ejecución de muros de escollera en obras de carretera.
- Guía de cimentaciones en obras de carretera

2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

En el presente apartado se estudia la creación de un único muro de escollera colocada de sostenimiento y otro de contención.

El muro de escollera con función de sostenimiento se sitúa en el Eje Centro, en el borde izquierdo de la traza, desde el P.K. 0+662.33 al P.K. 0+700.00, teniendo por tanto una longitud aproximada de 37.67 metros. El objetivo por el que se dispone dicho muro es disminuir la proyección en planta que ocuparía el terraplén que exige la cota de la carretera en este tramo, que discurre cerca de unas viviendas.

2.3. MURO DE SOSTENIMIENTO

A continuación se muestra la sección tipo del muro de escollera con función de sostenimiento:

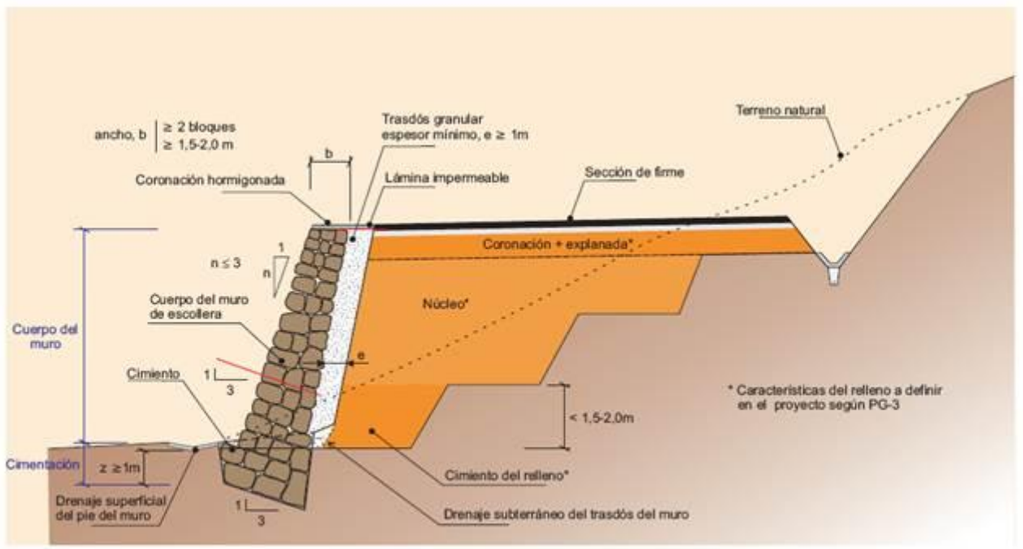


FIGURA 2.2.DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA SECCIÓN TIPO DE UN MURO DE ESCOLLERA COLOCADA CON FUNCIÓN DE SOSTENIMIENTO.

El muro de escollera colocada está constituido por bloques de roca irregulares, de forma poliédrica, sin labrar y de gran tamaño (masa comprendida entre 300 y 3000 kg), que se colocan uno a uno mediante maquinaria específica.

Se deberán tener en cuenta las siguientes pautas básicas:

- Para estudiar y establecer las condiciones de apoyo del relleno, debe partirse de un adecuado reconocimiento, acondicionamiento y captación de las aguas del terreno natural.
- Deben establecerse transiciones granulométricas entre el muro de escollera y las distintas zonas que componen el relleno.
- Se estudiarán los detalles constructivos de la coronación del muro junto con el drenaje superficial de la carretera y se dispondrán medidas que impidan, en todo caso, el vertido o desagüe de la escorrentía superficial al relleno granular del trasdós o al propio muro de escollera.

En particular cuando la coronación del muro se encuentre a la misma cota que el pavimento, puede resultar conveniente:

- Proceder al hormigonado de la coronación.
- Eliminar zonas sin revestir en las márgenes de la calzada.
- Proceder al revestimiento de las cunetas.
- Contemplar la posibilidad de disponer una lámina impermeabilizante bajo la coronación hormigonada, bajo el contacto de ésta con el pavimento, o incluso bajo la cuneta revestida.
- El proyecto de posibles bajantes estará a lo especificado en el apartado 2.5 “elementos de drenaje”.

2.4. BLOQUES DE ESCOLLERA

Las características de los bloques de escollera serán las siguientes:

TABLA 3.2. **CARACTERÍSTICAS DE LOS BLOQUES DE ESCOLLERA**

GRUPO DE REQUISITOS	PROPIEDAD	NORMA	REQUISITO	OBSERVACIONES
GEOMÉTRICOS	Granulometría	UNE EN 13383-2	Husos $HMB_{300/1000}$ $HMB_{1000/3000}$	–
	Forma	UNE EN 13383-2	$(L/E > 3) \leq 15\%$	–
	Proporción de superficies trituradas o rotas	UNE EN 13383-1	Bloques redondeados; $RO < 5\%$	Se consideran redondeados los bloques con caras trituradas o rotas ≤ 50%
FÍSICOS	Densidad seca	UNE EN 13383-2	$\rho_d \geq 2500$ kg/m^3	–
	Resistencia a compresión simple, q_u Series de diez (10) probetas	UNE EN 1926	Valor medio de la serie, tras despreciar el mínimo; $q_u \geq 80$ MPa Valor mínimo de la serie, desechando los dos más bajos; $q_u \geq 60$ MPa	El proyecto puede justificar otros valores inferiores; ($\Delta q_u \leq 20$ MPa)
	Integridad de los bloques	UNE EN 13383-1	Inspección visual Ensayos destructivos Ensayos no destructivos	–
	Resistencia a la fragmentación	UNE EN 1097-2	$LA < 35\%$	Series de seis (6) piezas cuyas masas no difieran entre sí, más del veinticinco por ciento (25%)

TABLA 3.2. **CARACTERÍSTICAS DE LOS BLOQUES DE ESCOLLERA** *(CONTINUACIÓN)*

GRUPO DE REQUISITOS	PROPIEDAD	NORMA	REQUISITO	OBSERVACIONES
QUÍMICOS Y DE DURABILIDAD	Estabilidad química	–	Composición mineralógica estable	Obtención de lixiviado según UNE EN 1744-3
	Estabilidad frente a la inmersión en agua	UNE 146510	Sin fisuración; $\Delta m/m \leq 0{,}02$	–
	Estabilidad frente a los ciclos humedad-sequedad	UNE 146511	$\Delta m/m \leq 0{,}02$	Deben realizarse al menos, cuando la escollera se encuentre en una zona inundable
	Absorción de agua	UNE EN 13383-2	$w_{ab} \leq 2\%$	Si $w_{ab} \leq 0{,}5\%$ la muestra puede considerarse resistente al hielo-deshielo
	Resistencia a congelación y deshielo	UNE EN 13383-2	$F \leq 6\%$	– Solamente se determina si: • $w_{ab} \geq 0{,}5\%$ • Zona de heladas – El proyecto puede justificar hasta $F \leq 10\%$
	Resistencia a la cristalización de las sales	UNE EN 1367-2	Sulfato de magnesio; $MS \leq 8\%$	– No se determina si: • $w_{ab} \leq 0{,}5\%$ • $0{,}5\% \leq w_{ab} \leq 2\%$, y además verifique, simultáneamente: - Roca sin minerales solubles ni exposición a aguas con sales disueltas - Resistencia adecuada a ciclos hielo-deshielo – Puede ser necesario realizar ensayos adicionales
	Efecto Sonnenbrand	UNE EN 13383-2	Inspección visual	Únicamente en rocas de origen basáltico

Debido a la altura obtenida en algunas partes del muro de sostenimiento, se dispondrá una anchura de muro de 3 metros para estar del lado de la seguridad, siendo 2 metros la mínima recomendada. Las rocas a utilizar serán carbonatadas (calizas o dolomías) abundantes en Cantabria y con una media de pesos específicos secos de 2500 kg/m3, lo cual cumple con las recomendaciones.

Las rocas serán de un peso no inferior a 1500 kg, y, por lo tanto, suponiéndoles una forma aproximadamente prismática y una densidad media de 2500 kg/m3, podemos calcular el número de piedras de escollera a colocar en el ancho y en la altura:

$$L = \sqrt[3]{\frac{1500}{2500}} = 0.85\ m$$

$$\text{Nº de Bloques} = \frac{3}{0.85} = 3.53 \approx 4\ bloques$$

El ancho del muro con estas características será de 4 bloques, el mínimo era de dos bloques en general, pero se tiene que tener en cuenta que los bloques utilizados tienen un tamaño considerable. El cimiento se dispondrá 1 metro por debajo del vértice de la cuneta de pie de terraplén que lleva paralela, o lo que es lo mismo, siendo la cuneta trapezoidal de 0,2 metros de profundidad, el cimiento tendrá una profundidad de 1,2 metros.

La anchura del relleno granular del trasdós del muro será de 1 metro como indican las recomendaciones.

Por último, la coronación al encontrarse a la misma altura que el pavimento, se hormigonará con el mismo hormigón utilizado en el cimiento.

3. VIADUCTO Y PASOS INFERIORES

En el presente proyecto se plantea la construcción de un viaducto en el Eje Centro que logre salvar tanto la línea de ferrocarril existente como el río Carrimón que discurre de forma paralela a las vías del tren. El viaducto comenzará en el P.K. 0+304.37 y finalizará en el P.K. 0+458.14 de la Alineación Centro.

Además, se plantea la construcción de los siguientes pasos inferiores en el Eje Este:

- Del P.K. 0+690 al P.K. 0+704
- Del P.K. 1+374 al P.K. 1+394

El diseño del viaducto queda fuera del alcance de este proyecto, luego se estimará una cuantía total en un capítulo aparte. El precio por metro cuadrado de viaducto estará fijado en 1000 €/m^2, mientras que el precio por metro cuadrado de paso inferior estará fijado en 800 €/m^2.

Por tanto, el coste total correspondiente a la construcción de estas estructuras en la variante ascenderá a la siguiente cantidad:

$$Precio\ viaducto = \ Precio\ unitario\ \times Longitud\ total\ \times Ancho\ viaducto$$

$$\boldsymbol{Precio\ viaducto = 1000\ \times (153.77) \times 12 = 1.845.240\ €}$$

$$Precio\ pasos\ inferiores = \ Precio\ unitario\ \times Longitud\ total\ \times Ancho\ viaducto$$

$$\boldsymbol{Precio\ pasos\ inferiores = 800\ \times (14 + 20) \times 12 = 326.400\ €}$$

ANEJO Nº13 – FIRMES Y PAVIMENTO

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2
2. CATEGORÍAS DE TRÁFICO 2
3. CLASIFICACIÓN DE LA EXPLANADA 2
4. SECCIONES DE FIRME 3

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es definir la sección estructural de firme del nuevo tramo de carretera del presente proyecto de construcción: "Variante Oeste de Renedo de Piélagos".

El dimensionamiento y diseño de las secciones tipo se han determinado en función de la categoría de tráfico de vehículos pesados de la vía en el año previsto para su puesta en servicio (2019) las características de la explanada y de los materiales de la zona.

Las secciones tipo han sido definidas a partir de las prescripciones recogidas en la normativa vigente:

- Instrucción 6.1 – IC "Secciones de Firme" de Diciembre de 2003 (Orden FOM/3460/2003).
- Orden FOM/891/2004, de 1 de Marzo de 2004 "Firmes y Pavimentos".
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes PG – 3.

De esta forma, los criterios básicos a considerar en el proyecto de firmes de carreteras de nueva construcción se establecen con esta normativa.

A continuación se presenta el estudio que ha llevado a la elección de la sección tipo y de los materiales a emplear en ella.

2. CATEGORÍAS DE TRÁFICO

El dimensionamiento y diseño de una sección de firme se realiza según la categoría de tráfico en el año de puesta en servicio y la categoría de la explanada. Para ello se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- Categoría de tráfico previsto en el año de puesta en servicio: la sección de firme se determina en función de la Intensidad Media Diaria de vehículos pesados (IMDp) en el año de puesta en servicio, prevista para el año 2019 en el presente proyecto y el carril de proyecto.
- Clasificación de la explanada: características geológico-geotécnicas de los materiales sobre los cuales se asienta la nueva infraestructura así como la disponibilidad de materiales en la zona cercana a las obras con el objetivo de optimizar recursos.

De esta forma, en el estudio de tráfico realizado anteriormente en el Anejo Nº 8 – TRÁFICO se obtiene una categoría de tráfico pesado de tipo T2 para la construcción del nuevo tramo.

3. CLASIFICACIÓN DE LA EXPLANADA

A efectos de definir la estructura del firme, se establecen tres categorías de explanada, denominadas respectivamente E1, E2 y E3. El parámetro fundamental para la elección del tipo de explanada, según la norma 6.1 – IC "Secciones de Firme", es el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}) del ensayo de placa con carga.

La categoría de las explanadas depende del tipo de suelo de la explanación en el caso de desmontes o de la obra de tierra subyacente en el caso de terraplenes, así como de las características y espesores de los materiales disponibles para su ejecución, según se define en el Art. 330 del Pliego de Prescripciones Técnicas generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG – 3).

Categoría de explanada	E1	E2	E3
E_{v2} (MPa)	60	120	300

Dadas las características del terreno en la zona de estudio y de los materiales en Cantabria, se tratará de obtener una categoría de explanada E2 con E_{v2} = 120 MPa.

Además, se exigirá no superar una deflexión estipulada en la siguiente tabla, a efectos del control de ejecución de las explanadas para nuestra categoría de tráfico pesado T2.

Categoría de explanada	E1	E2	E3
Deflexión patrón (10^{-2} mm)	250	200	125

En desmontes y terraplenes de poca altura, la categoría de la explanada será función de las características del terreno natural en una profundidad mínima de 1 m. desde la explanada, o de las características y espesor del material utilizado donde se proceda a sustituir o estabilizar in situ aquel.

Dado que las zonas de terraplenes bajos y desmontes se sitúan fundamentalmente sobre depósitos de las facies Weald, y sobre materiales cuaternarios de tipo coluvión y eluvión, parece razonable considerar a estos tramos como explanada tipo 0.

Localmente podrán existir otras zonas de tipo IN asociadas a los depósitos aluviales y de fondos de valle, y a los niveles más arcillosos de los coluviones y de las terrazas aluviales, si bien en estos casos se ejecutarán saneos con material de tipo tolerable por lo que pasarían a considerarse explanadas tipo 0.

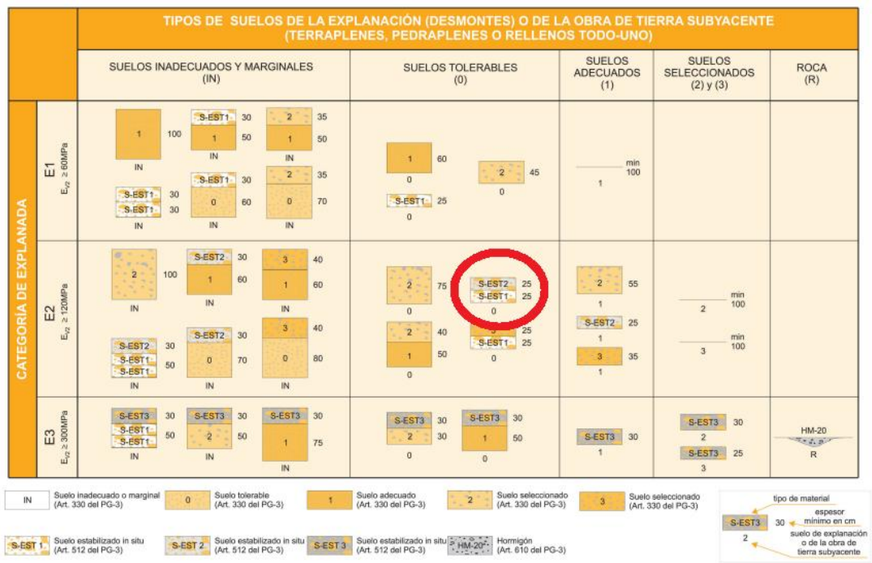


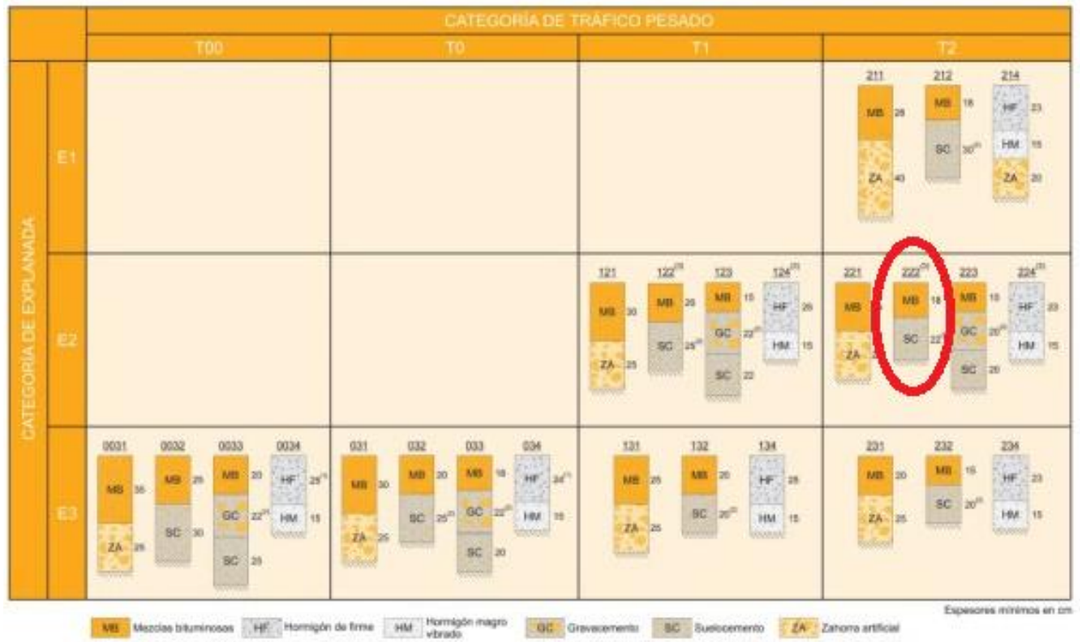
FIGURA 1. **FORMACIÓN DE LA EXPLANADA**

Considerando que se coronará los suelos con un suelo tolerable, y con el fin de conseguir una explanada E2 con E_{v2} = 120 MPa, se colocarán dos capas de 25 cm cada una, de suelos estabilizados (S-Est 1 y S-Est 2), con el propósito de soportar las cargas a las que el firme estará sometido. Se ha escogido este tipo de formación de explanada, por la obligación de contar con la capa de superior de la explanada E2 estabilizada con cemento, si se quiere conseguir una sección de firme 222, como se justifica en el siguiente apartado.

Se deberá tener precaución en lo referente a la diferencia de cota de la explanada y el nivel más alto previsible de la capa freática, que en el caso que nos atiene debe ser de 100 cm al tratarse de suelos tolerables.

4. SECCIONES DE FIRME

Atendiendo a la normativa 6.1 – IC "Secciones de firmes" y considerando las selecciones de una explanada tipo E2 y una categoría de tráfico T2, tal y como se analizaba en el "Anejo Nº 8 – TRÁFICO":



La sección de firme seleccionada es la denominada 222, que consta de:

- 18 cm de mezcla bituminosa en caliente.
- 22 cm de capa de suelocemento, que deberá ser prefisurada con espaciamientos de 3 a 4 m. de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG – 3).

La utilización de la solución adoptada supone una ventaja en el ahorro de mezcla bituminosa (18 cm de mezcla bituminosa en caliente con capa de suelocemento frente a los 25 cm con capa de zahorra artificial) y la posibilidad de utilizar materiales de la zona destinados a la capa de suelocemento, produciéndose de esta manera una disminución en los costes nuevamente.

Para establecer las distintas capas que forman los 18 cm de mezclas bituminosas se siguen las prescripciones respecto a tipologías y espesores de la Normativa 6.1 – IC y el PG – 3.

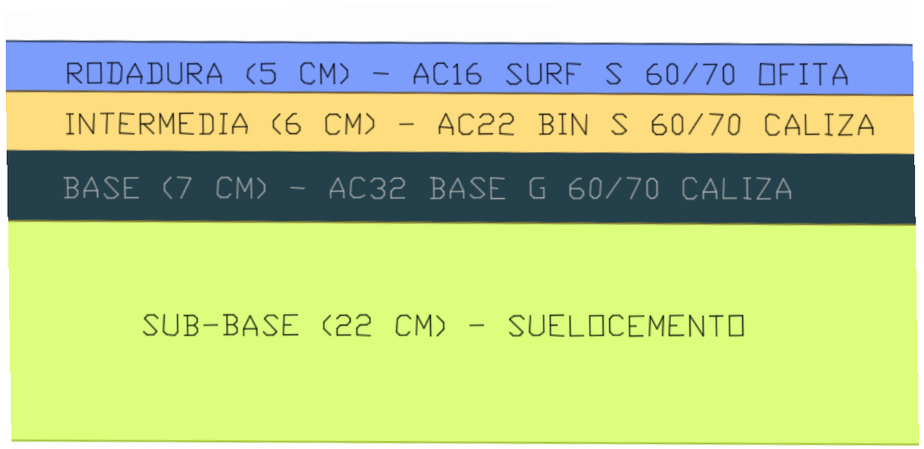
TABLA 542.10 - TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1(*)	Denominación anterior
RODADURA	4 – 5	AC16 surf D	D12
		AC16 surf S	S12
	> 5	AC22 surf D	D20
		AC22 surf S	S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D	D20
		AC22 bin S	S20
		AC32 bin S	S25
		AC 22 bin S MAM (**)	MAM(**)
BASE	7-15	AC32 base S	S25
		AC22 base G	G20
		AC32 base G	G25
		AC 22 base S MAM (***)	MAM(***)
ARCENES(****)	4-6	AC16 surf D	D12

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.
(**) Espesor mínimo de seis centímetros (6 cm).
(***) Espesor máximo de trece centímetros (13 cm).
(****)En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Por lo tanto, para la constitución de las capas de mezcla bituminosa, siguiendo la denominación propuesta por la "UNE-EN 13108-1", se dispondrá:

- 5 cm de espesor de capa de rodadura AC16 surf S 60/70 Ofita (Densidad 2,5 T/m^3)
- 6 cm de espesor de capa intermedia AC22 bin S 60/70 Caliza (Densidad 2,4 T/m^3)
- 7 cm de espesor de capa base AC32 base G 60/70 Caliza (Densidad 2,4 T/m^3)



Además, se deberá aplicar un riego de imprimación siempre que se vaya a aplicar una capa de mezcla bituminosa sobre una granular, aunque en este caso no se requiere de este riego, y un riego de adherencia siempre que se vaya a aplicar una capa de mezcla bituminosa sobre otra también bituminosa, para lo que se utilizarán ligantes poco viscosos de rotura rápida.

- Riego de adherencia - C60BP4 ADH (Dotación 0.5 Kg/m^2).

Será necesario también aplicar un riego de curado para mantener la humedad de la capa cementada, a fin de garantizar la correcta hidratación del cemento, ganancia de resistencia y una superficie durable y de buena calidad.

- Riego de curado - C60B3 CUR. (Dotación 0,3 Kg/m^2).

La elección del ligante hidrocarbonado para todas las capas del pavimento se determinará en función de la zona térmica estival de la zona de estudio, siendo ésta de tipo media en la zona de estudio. Por tanto, el ligante bituminoso a utilizar será el siguiente:

- Betún 60/70

Acorde con las recomendaciones de la normativa, el porcentaje de betún en capa de rodadura será de 5,0%, de 4,8% para capa intermedia, y de 4,5% para la capa base.

ANEJO Nº14 – PROCEDENCIA DE MATERIALES

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. PRÉSTAMOS 2

3. VERTEDEROS 2

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es el de estudiar las características de los materiales que podamos necesitar en la obra, así como las de los materiales que se obtengan del movimiento de tierras. Además, se realizará un análisis de los posibles suministros externos de materiales y vertederos en la zona de estudio.

En todos los casos en los que sea posible, se utilizarán los terrenos de desmonte para relleno de los terraplenes en obra. Sin embargo, hay una cantidad determinada de material que no podrá ser de utilidad debido a la calidad de dichos materiales, así como de su humedad. A esta cantidad habrá que añadirle el excedente de tierras obtenido de la excavación.

Los volúmenes necesarios y los sobrantes vienen definidos a continuación:

- Metros cúbicos de desmonte: 360450,69 m^3
- Metros cúbicos de terraplén: 352446,58 m^3

2. PRÉSTAMOS

Se requiere de un abastecimiento externo para cubrir el volumen de material necesario en obra. La utilidad de los materiales necesarios para la ejecución de la obra se recoge en los siguientes puntos:

- Materiales para la ejecución de los terraplenes.
- Materiales para la mejora de la explanada.
- Materiales para la ejecución de escollera y pedraplenes.
- Árido fino y grueso para mezclas bituminosas.
- Áridos para hormigones.

En los alrededores de la zona de estudio se dispone de las siguientes plantas de suministro de materiales:

Planta de Hormigón	Cantera	Planta de Aglomerado Asfáltico
La Verde	La Verde	Planta de Cacicedo
Candesa	Candesa (Herrera de Camargo)	Planta de Revilla
Fernández Rosillo y cia	Fernández Rosillo y cia	Planta de Herrera
Las Caldas de Besaya	Tejas-Dobra (Cadesa)	Planta de Escobedo
Cartes (Candesa)	Peñas Negras	-
Hormisa	Monte Tejas (Candesa)	-

3. VERTEDEROS

Se considerarán los siguientes vertederos para el vertido de los diferentes materiales:

- Reciclajes Camargo S.L.

Esta empresa es un gestor autorizado para la gestión de residuos no peligrosos consistente en el reciclaje de residuos de construcción y demolición, ubicada en Revilla de Camargo.

ANEJO Nº15 – SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2
2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 2
2.1. TIPOLOGÍA 2
2.1.1. MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS 2
2.1.2. MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS 2
2.1.3. MARCAS TRANSVERSALES DISCONTINUAS 3
2.1.4. FLECHAS 3
2.1.5. INSCRIPCIONES 4
2.1.6. OTRAS MARCAS - CEBREADO 5
3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 5
3.1. SEÑALES DE CONTENIDO FIJO 6
3.1.1. SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO 6
3.1.2. SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN 6
3.2. CARTELES 7
3.3. SEÑALIZACIÓN EN GLORIETAS 8
3.4. RETRORREFLECTANCIA 9
4. BALIZAMIENTO 9
4.1. HITOS DE ARISTA 9
4.2. CAPTAFAROS 10
4.3. PANELES DIRECCIONALES 10
5. SISTEMAS DE CONTENCIÓN 10
5.1. BARRERAS DE SEGURIDAD 10
5.1.1. TERMINALES DE BARRERA 10
5.2. PRETILES 10
5.3. CLASIFICACIÓN 10

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se incluyen los elementos complementarios necesarios para la correcta puesta en servicio de la obra. Para ello se seguirán las normas correspondientes a señalización vertical y horizontal, al balizamiento y a los sistemas de contención de vehículos.

2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Para la disposición de las marcas viales se han seguido la Normativa 8.2 – IC "Marcas Viales". La misión de este tipo de señalización es la canalización y reglamentación del tráfico, y la delimitación de la calzada, complementándose a la vez con la señalización vertical. De esta forma se consigue aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación.

Las marcas viales se completarán mediante la utilización de pintura termoplástica reflectante de color blanco B-118, según la norma UNE 48103.

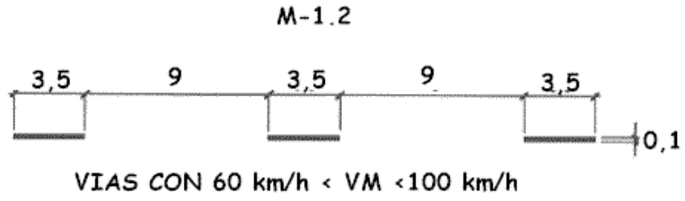
Se emplearán marcas longitudinales discontinuas para separar carriles, continuas para la delimitación de la calzada y separación de carriles en caso de prohibición de adelantamiento, flechas e inscripciones para complementar a la señalización vertical y otras marcas para la delimitación de la calzada en los enlaces.

2.1. TIPOLOGÍA

En el presente apartado se detallarán los distintos tipos de marcas viales, así como sus respectivas dimensiones.

2.1.1. MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

En el presente proyecto tendrán como objetivo la separación de sentidos en calzadas de dos carriles y doble sentido de circulación con posibilidad de adelantamiento. Las marcas viales a emplear serán de tipo M-1.2 por tratarse la nueva Variante de una vía con una velocidad máxima (VM) de 60 Km/h < VM ≤ 100 Km/h.



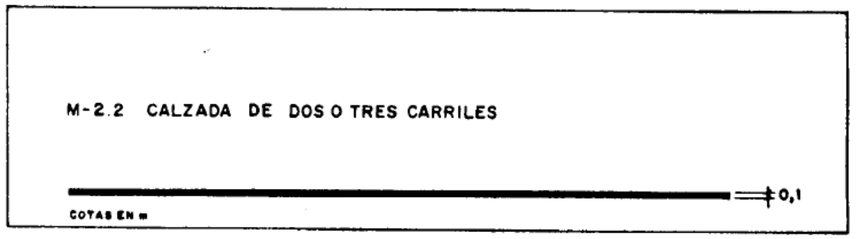
2.1.2. MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

La función de las marcas longitudinales continuas será tanto la separación de ambos sentidos como para el borde de calzada.

2.1.2.1. SEPARACIÓN DE SENTIDOS EN CALZADA DE DOS O TRES CARRILES

El objetivo fundamental será el de señalizar correctamente la prohibición de adelantamiento por no disponerse de la visibilidad necesria para completarlo.

La marca vial a utilizar será de tipo M-2.2 y se limitará a aquellos tramos en los que no se sobrepase la longitud indicada entre líneas continuas, tal y como se indica posteriormente en las correspondientes tablas.



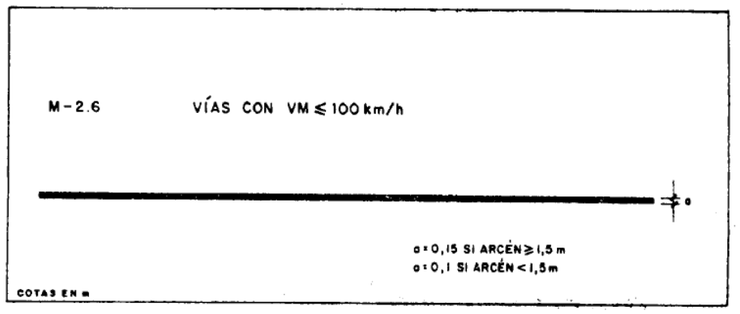
La velocidad máxima de la nueva Variante será de 80 Km/h. Por lo tanto se permitirá el adelantamiento en aquellos casos en los que la distancia de visibilidad necesaria (DVN) exceda los 310 metros, aunque en vías de nuevo trazado es deseable una longitud de tramo entre líneas continuas mínima de 340 metros, acorde con la siguiente tabla:

Velocidad Máxima (Km/h)	40	50	60	70	80	90	100
DVN (m)	145	180	225	265	**310**	355	395
DVN (m) deseable	160	200	245	290	**340**	385	435

2.1.2.2. BORDES DE CALZADA

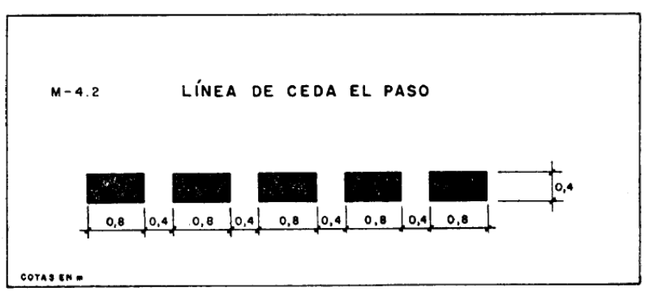
Tienen como función la delimitación del borde de la calzada.

En el presente proyecto, se hará uso de marcas viales de tipo M-2.6, con a = 0.15 metros.



2.1.3. MARCAS TRANSVERSALES DISCONTINUAS

Su finalidad es la de indicar la imposibilidad de franquear dicha marca transversal, cuando se tenga que ceder el paso en cumplimiento de la obligación impuesta por una señal de “ceda el paso”, como puede ser en el presente proyecto de construcción. En este caso, el tipo de marca transversal utilizada en las intersecciones proyectadas como glorietas será M-4.2.

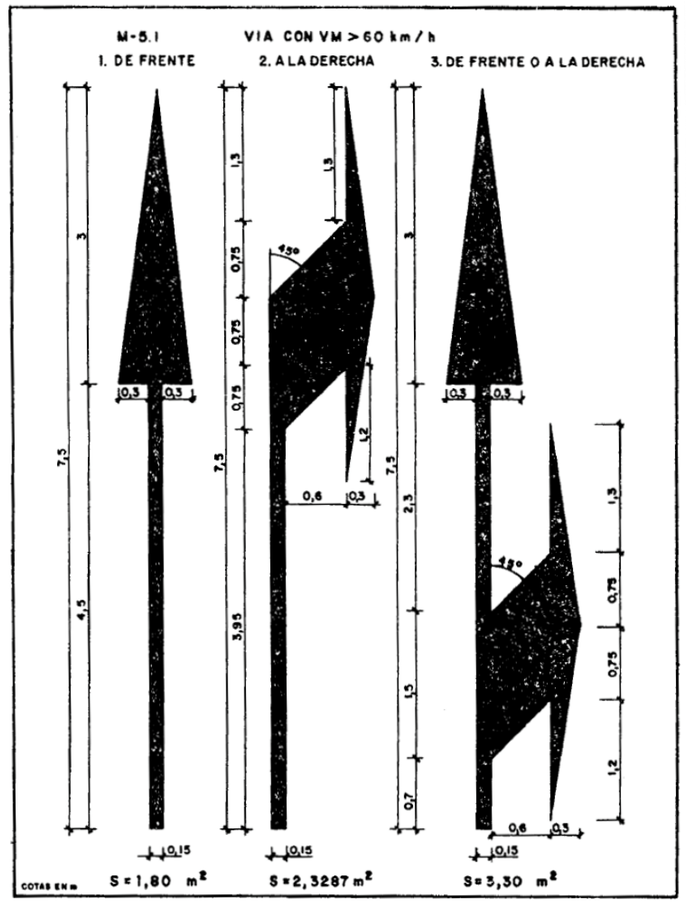


2.1.4. FLECHAS

A continuación se establecen los distintos tipos de flechas a incluir.

2.1.4.1. FLECHAS DE DIRECCIÓN O DE SELECCIÓN DE CARRILES

Su función es indicar los movimientos permitidos u obligados a los conductores que circulan por ese carril en el próximo nudo. En el caso que nos concierne, estas flechas serán de utilidad en las intersecciones tipo glorieta. El tipo de flecha que debe ser utilizado en la nueva Variante será M-5.1.



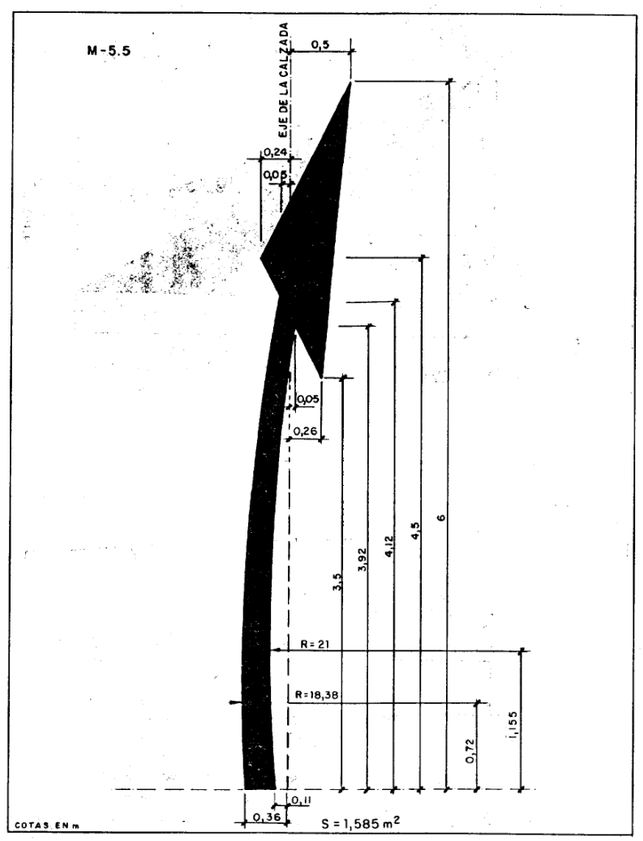
2.1.4.2. FLECHA DE RETORNO

Su función es anunciar la proximidad de una línea continua que implica la prohibición de circular por la izquierda.

La longitud mínima de la zona de preaviso, en la que se ubicarán las citadas flechas de retorno, viene reflejada en la siguiente tabla:

Velocidad Máxima (Km/h)	40	50	60	70	80	90	100
Longitud (m)	95	115	135	155	**175**	190	215

Así pues, la marca a utilizar será del tipo M-5.5.



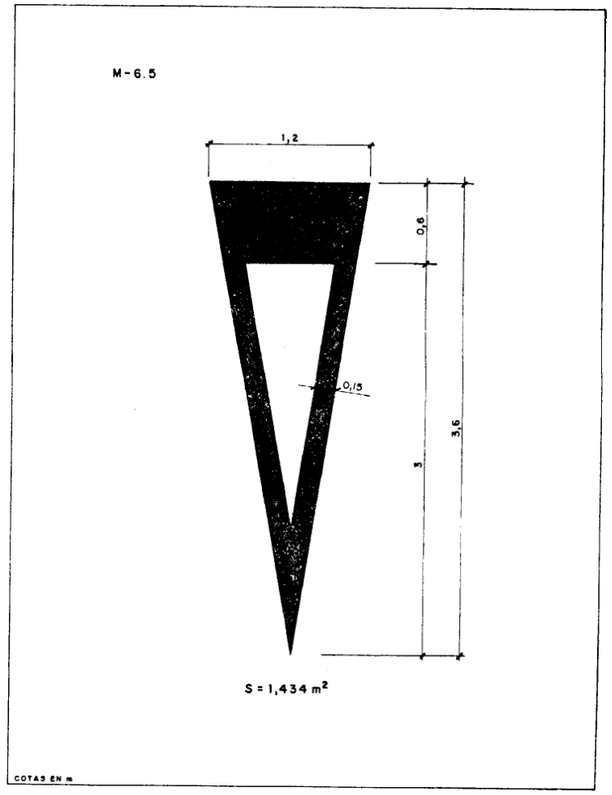
2.1.5. INSCRIPCIONES

El objeto de este tipo de marcas viales es la de proporcionar al conductor una información complementaria, recordándole la obligación de cumplir lo ordenado por una señal vertical. Por tratarse de una vía con una velocidad máxima VM ≥ 60 Km/h, la longitud de las inscripciones será de 4 metros.

2.1.5.1. INSCRIPCIÓN DEL CEDA EL PASO

Su objetivo es la indicación al conductor de la obligación que tiene de ceder el paso a los vehículos, que en nuestro caso, circulen por las respectivas glorietas.

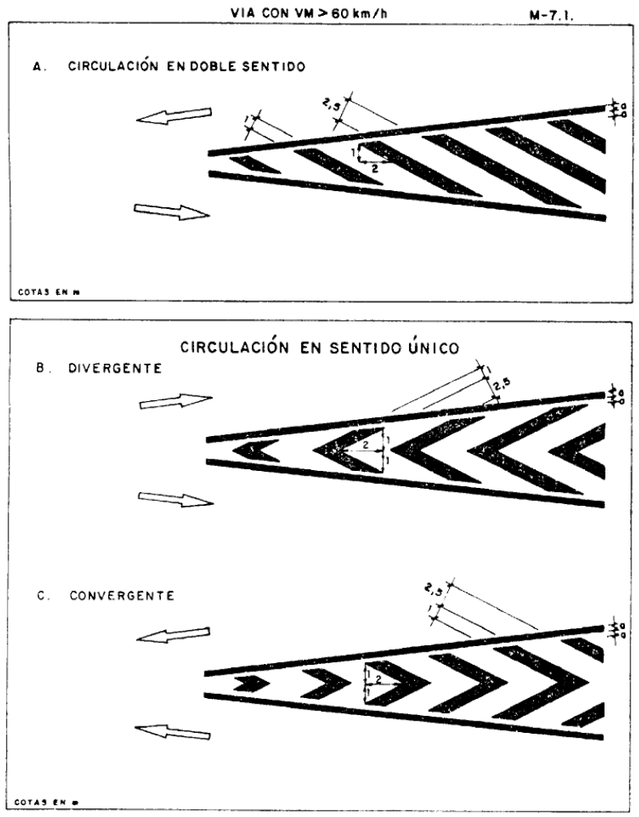
La señal en cuestión, se situará antes de la línea de “ceda el paso” a una distancia entre 2,5 y 25 metros, recomendándose entre 5 y 10 metros. El tipo de marca a utilizar es la marca M-6.5.



2.1.6. OTRAS MARCAS - CEBREADO

Su función es incrementar la visibilidad de la zona de pavimento excluída a la circulación de vehículos y al mismo tiempo indicar hacia qué lado deberán desviarse los vehículos para evitar un obstáculo. Se situarán tanto a la entrada como a la salida de las respectivas glorietas, así como en los tramos de la traza que así lo requieran.

Las marcas a utilizar en las correspondientes isletas serán de tipo M-7.1, tipo A-Circulación en doble sentido.

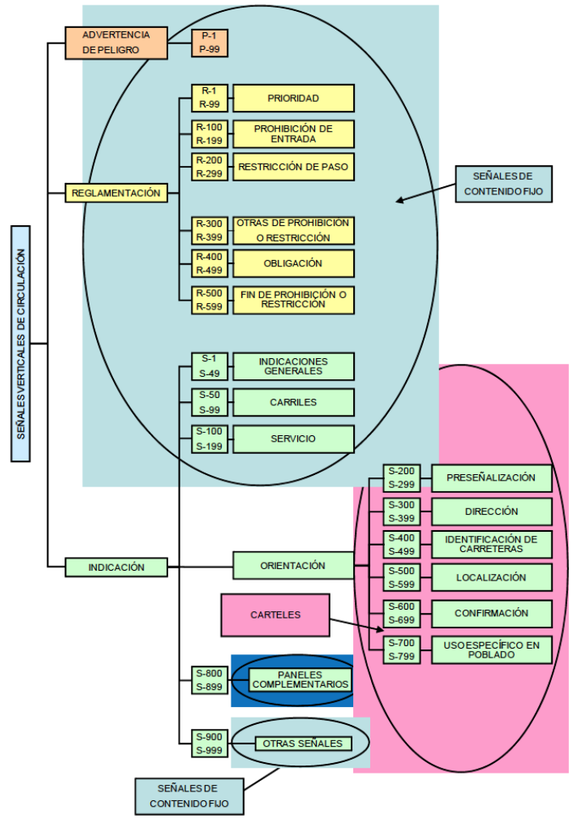


3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La señalización vertical persigue los objetivos fundamentales de aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación, así como de facilitar la orientación de los conductores.

La señalización deberá estar ubicada a una distancia mínima necesaria para que un conductor que circule a la velocidad máxima establecida pueda percibir la señal o cartel, interpretar su mensaje, decidir la maniobra que debe ejcutar y ser capaz de ejecutarla.

Dicha señalización vertical está basada en la normativa 8.1-IC. En ésta se puede encontrar las diferentes subdivisiones, tal y como muestra el siguiente esquema:

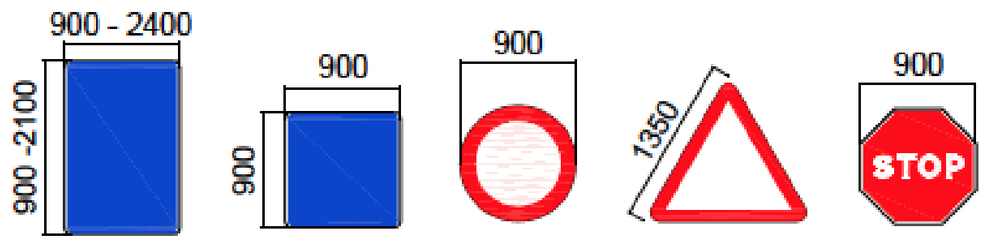


3.1. SEÑALES DE CONTENIDO FIJO

Las señales de contenido fijo presentan un contenido preestablecido por el Catálogo de señales verticales de circulación de la Dirección General de Carreteras; únicamente varían en su tamaño o en las indicaciones numéricas que incluyen en algunos casos.

Las dimensiones concretas de cada señal vienen establecidas por el Catálogo de señales verticales de circulación de la Dirección General de Carreteras. Las señales tendrán el tamaño indicado a continuación:

Carretera convencional con arcén



Se ubicarán en el margen derecho de la plataforma, y también en el margen izquierdo si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha. En el caso que nos ocupa, se duplicará la señal R305 – Adelantamiento prohibido.

3.1.1. SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

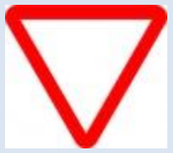
La forma de estas señales es generalmente triangular. Se designan por la letra “P” seguida de un número comprendido entre el 1 y 99. A continuación mostraremos las diferentes señales de advertencia de peligro utilizadas en la vía:

Nombre	Significado	Señal
P-4	Intersección con circulación giratoria	
P-20	Paso de peatones	
P-25	Circulación en los dos sentidos	

3.1.2. SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN

La forma de este tipo de señalización es generalmente circular. Se designan por la letra “R” seguida de un número, y a su vez se clasifican en: de prioridad(<100), de prohibición de entrada(100-199), de restricción de paso(200-299), otras de prohibición o restricción(300-399), de obligación(400-499), de fin de prohibición o restricción(>500).

En el presente apartado se exponen las señales de reglamentación que serán ubicadas a lo largo de la traza de la nueva Variante:

Nombre	Significado	Señal
R-1	Ceda el paso	
R-101	Entrada prohibida	
R-301	Velocidad máxima	
R-305	Adelantamiento prohibido	
R-401a	Paso obligatorio	
R-402	Intersección de sentido giratorio-obligatorio	
R-502	Fin de prohibición de adelantamiento	

3.2. CARTELES

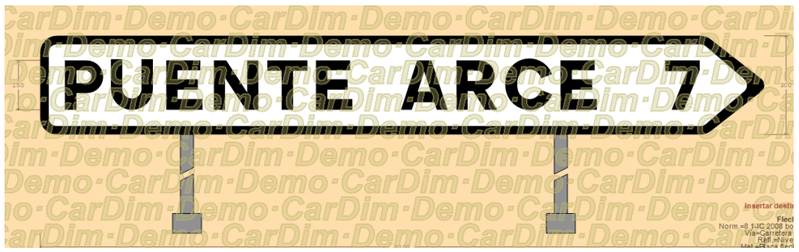
La señalización presentada en este apartado se caracteriza por tener formas e inscripciones variables. Los carteles utilizados en el presente proyecto pueden ser catalogados en distinta tipología de carteles:

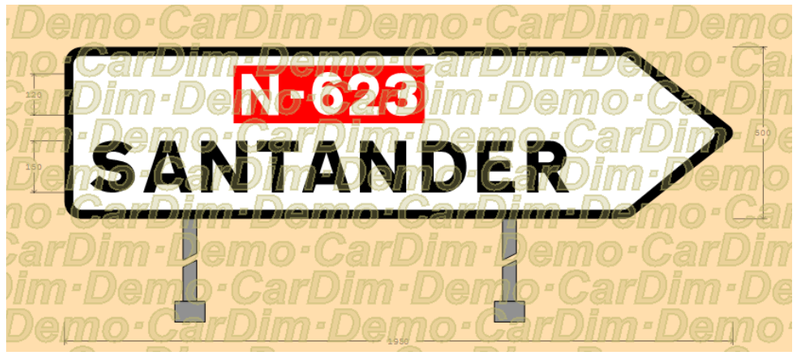
- Cartel de preseñalización: advierte con suficiente antelación (500 m) de la presencia de una salida y los destinos a alcanzar por ella. La diferencia de cota entre el inferior del cartel y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquellos será de 1,8 m. Estarán situados en los márgenes de la plataforma de manera que su borde más próximo diste al menos:

  - 2,5 m del borde exterior de la calzada
  - 0,5 m del borde exterior del arcén



- Cartel de dirección: señal ubicada en el punto de salida que contiene los destinos a alcanzar por ella. En intersecciones tipo glorieta las alturas básicas correspondientes a letras y números será de 150 mm, por tratarse de una vía con velocidad de proyecto < 100 Km/h. Los carteles flecha empleados se situarán a una altura de al menos 2,20 m para no entorpecer la visión del tráfico.



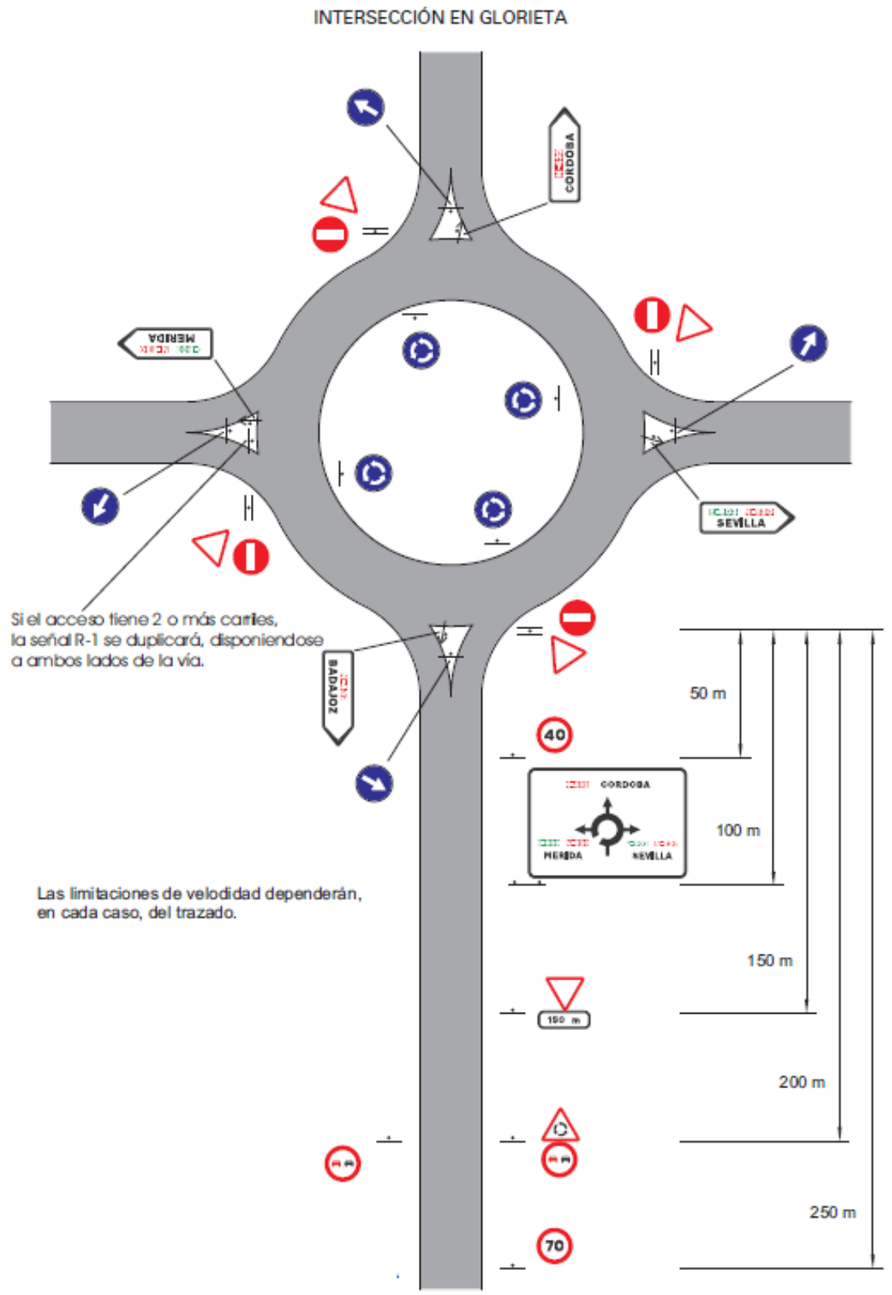


No será necesaria la instalación de carteles de confirmación y localización, puesto que las diferentes vías existentes ya cuentan con dichos carteles.

3.3. SEÑALIZACIÓN EN GLORIETAS

La señalización a incluir en las intersecciones presentes en la nueva Variante será similar a la mostrada a continuación:

Figura 16



3.4. RETRORREFLECTANCIA

Con el propósito de que las señales sean visibles en todo momento, todos sus elementos constituyentes, excepto los de color negro, deberán ser retrorreflectantes. Actualmente existen tres clases de retrorreflexión: Clase RA1, Clase RA2 y Clase RA3.

La nueva Variante, por discurrir en una zona periurbana, deberá contar con una retrorreflectancia de clase RA2 en señales de contenido fijo y una retrorreflectancia de clase RA3 en carteles. En entornos donde confluyan o diverjan grandes flujos de tráfico, por ejemplo en las glorietas, deberá estudiarse la idoneidad de utilizar la clase RA3-ZB.

Las especificaciones de los materiales retrorreflectantes serán las incluidas en el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento.

4. BALIZAMIENTO

Se entiende por balizamiento la utilización de determinados elementos fácilmente perceptibles por el conductor, con objeto de destacar determinadas características de la vía para así delimitar la carretera y encauzar la circulación.

En cumplimiento de este apartado se han proyectado una serie de elementos de balizamiento.

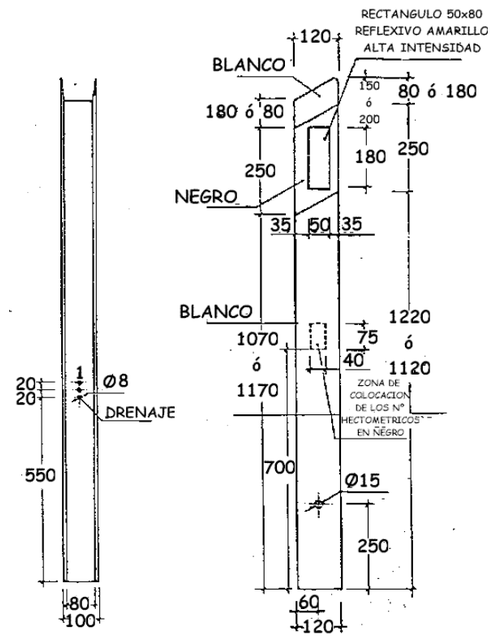
4.1. HITOS DE ARISTA

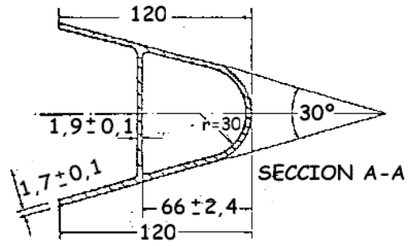
Postes dotados de uno o varios elementos reflexivos que se colocan verticalmente en el margen de la plataforma de la carretera, y que tienen por objeto primordial balizar los bordes de las carreteras durante las horas nocturnas o de escasa visibilidad, así como en las horas diurnas. Además, sirven para materializar los hectómetros de la vía.

En el presente proyecto se hará uso del Tipo 1, que tiene una sección en forma de "A", con lados iguales, de 12 centímetros de longitud. El ángulo formado por los lados de la "A" es de 30 grados sexagesimales.

El poste se compone de una mezcla homogénea de homopolímeros de cloruro de vinilo, exentos de plastificantes y con las adiciones necesarias para su estabilizaci6n frente a la acción de los rayos ultravioleta. El poste será de color blanco, para lo cual la mezcla deberá tener un contenido de bióxido de titanio de 5.5 partes en masa por 100 de mezcla, con una tolerancia de ± 0.5 partes.

La franja negra del hito se realizará mediante una lámina adherida de vinilo pigmentado que será flexible y resistente. Tendrá una anchura de 250 milímetros, y se colocará a una distancia fija del extremo superior del hito, inclinada hacia el eje de la carretera.





4.2. CAPTAFAROS

Serán de barrera cuando ésta esté presente y sino de tipo “Ojo de Gato” en el tronco de la traza, en ambos márgenes de la calzada. Cada 20 metros en cualquier caso. Los captafaros se situarán en los bordes de la calzada, siendo del tipo 2B (dos caras reflexivas en color blanco y amarillo). Su adherencia a la calzada se conseguirá por medio de un adhesivo epoxy. Las dimensiones máximas (Lado de base x lado de base x altura) de los mismos serán: 10,2 x 10,2 x 0,18 cm.

4.3. PANELES DIRECCIONALES

Para indicar la presencia de curvas en la Variante. Se recomienda que los paneles direccionales se coloquen siempre de forma que la visual del conductor aprecie como mínimo tres y sean aproximadamente perpendiculares a la misma y a una altura del borde inferior del panel, superior o igual a 1 m, medida desde el borde exterior de la calzada debiendo colocarse a mayor altura siempre que sea necesario por problemas de visibilidad de los mismos. Separación entre paneles superpuestos 10 cm. Los paneles serán de 1,60 x 0,40 m.

5. SISTEMAS DE CONTENCIÓN

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

Se han seguido las indicaciones provistas por la Orden Circular 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos.

5.1. BARRERAS DE SEGURIDAD

Las barreras de seguridad son dispositivos (sistemas) que se sitúan a lo largo de los márgenes exteriores de una carretera o en la mediana para evitar que los vehículos que se salen de la calzada alcancen un obstáculo o un desnivel. Las barreras de seguridad deben contar asimismo con una disposición (terminación) específica de sus extremos.

5.1.1. TERMINALES DE BARRERA

Se emplearán terminales en abatimiento debido a una mayor seguridad obtenida mediante este tipo de terminales. Éstos consisten en el abatimiento hasta el terreno de los 12 m extremos de la barrera de seguridad metálica.

5.2. PRETILES

Los pretiles son sistemas de contención de vehículos funcionalmente análogos a las barreras de seguridad, pero específicamente diseñados para su instalación en bordes de tableros de puentes y obras de paso, coronaciones de muros de sostenimiento, y obras similares.

5.3. CLASIFICACIÓN

En función de la gravedad de accidente, se dispondrán diferentes niveles de contención a lo largo de la traza, tal y como se indica en la siguiente tabla:

TABLA 6. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS, SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.

RIESGO DE ACCIDENTE(*)	IMD e IMDp POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMDp ≥ 5000	H3 – H4b	H4b
	5000 > IMDp ≥ 2000	H2 – H3	H4b
	IMDp < 2000	H2	H3
GRAVE	IMD ≥ 10000	H1 – H2	H3
	IMDp ≥ 2000	H2	H3
	400 ≤ IMDp < 2000	H1	H2
	IMDp < 400	N2 – H1	H1 – H2
NORMAL	IMDp ≥ 2000	H1	H1 – H2
	400 ≤ IMDp < 2000	N2 – H1	H1
	IMDp < 400	N2	N2 – H1
	IMDp < 50 y Vp ≤ 80 km/h	N1 – N2	N2

(*) Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 "Criterios de instalación" del Capítulo 2.

Se hará uso de los siguientes sistemas de contención en diferentes puntos de la vía en función de la gravedad de accidente, así como de la anchura de trabajo necesaria:

- Pretil de tipo **H3–W4–B**: en el viaducto sobre vía férrea y río Carrimón – Riesgo de accidente "Muy Grave".
- Pretil de tipo **H2–W5–B**: en estructuras y vías de paso – Riesgo de accidente "Grave".
- Barrera de seguridad de tipo **N2–W4–A**: a lo largo de toda la traza, a excepción de los tramos en que se instalen los pretiles seleccionados anteriormente – Riesgo de accidente "Normal".

ANEJO Nº16 – ILUMINACIÓN

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. ILUMINACIÓN EN CARRETERAS A CIELO ABIERTO 2

2.1. CRITERIOS PARA ILUMINAR UN TRAMO DE CARRETERA 2

2.2. CLASE DE ALUMBRADO 2

2.3. ELEMENTOS COMPONENTES DE UNA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN 3

2.4. ILUMINACIÓN EN GLORIETAS 3

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la justificación de los sistemas de iluminación a instalar, así como la definición de su disposición, sobre el trazado de carretera objeto del proyecto para conseguir un alumbrado viario acorde con las características de la zona y del tramo sobre el que se desarrollan las obras.

Los sistemas de iluminación tienen como objetivo mejorar la comodidad y seguridad del conductor al aumentar su capacidad para ver detalles y objetos y situarlos adecuadamente con antelación, pudiendo reaccionar de modo efectivo y en tiempo adecuado sin producir maniobras bruscas e imprevisibles. Además, reducen el deslumbramiento originado por los vehículos al aumentar la luminancia de fondo del campo visual.

Para la realización del presente anejo se deben seguir las siguientes normativas:

- Orden circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles.
- Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de Alumbrado Exterior e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre de 2008).
- Normas UNE, en particular: UNE-EN 13201, Iluminación de carreteras.

2. ILUMINACIÓN EN CARRETERAS A CIELO ABIERTO

A continuación se exponen las actuaciones de iluminación a cielo abierto en una carretera de nueva construcción, como es el caso de la Variante objeto del presente proyecto.

2.1. CRITERIOS PARA ILUMINAR UN TRAMO DE CARRETERA

El objeto de este apartado es establecer los criterios que deben ser tenidos en cuenta en la justificación de la decisión de iluminar o no un tramo de carretera.

Para la Red de Carreteras del Estado de España, los criterios que deben tenerse en cuenta a la hora de tomar la decisión sobre la procedencia de iluminar un tramo de carretera convencional son:

No se iluminarán en general, aunque podrá justificarse su iluminación en caso de que el tramo sea un TCA (Tramo de Concentración de Accidentes) y en los dos últimos años más del 50% de los accidentes se hayan producido en periodo nocturno.

Por lo tanto, considerando que nuestra carretera no forma parte de un Tramo de Concentración de Accidentes, no se iluminará dicha vía, salvo en ciertos puntos singulares, en los que estará justificada la instalación de iluminación.

En este caso, las glorietas proyectadas en distintos puntos de la nueva carretera, por tener una importante intensidad de tráfico y por su peligrosidad, no se considera suficiente una correcta señalización y balizamiento de las mismas.

2.2. CLASE DE ALUMBRADO

Una clase de alumbrado se define como el conjunto de requisitos fotométricos que deben cumplirse para satisfacer las necesidades visuales de un grupo de usuarios de la vía pública en distintos tipos de áreas y alrededores.

En áreas conflictivas, como es el caso de glorietas, las clases CE son las destinadas a conductores de vehículos motorizados. Así como también tiene aplicación para peatones y ciclistas.

CLASE	ILUMINANCIA HORIZONTAL	
	E en lux (mínima mantenida)	Uo (mínima)
CE0	50	0,4
CE1	30	0,4
CE2	20	0,4
CE3	15	0,4
CE4	10	0,4
CE5	7,5	0,4

Estas clases CE están fundamentalmente destinadas a ser usadas cuando los cálculos de luminancia de superficie de calzada no se aplican o son impracticables. Esto puede ocurrir cuando las distancias de visión son menores de 60 m y cuando los resultados de luminancia varían dependiendo de la posición del observador en la vía por la que circula, como sucede por ejemplo en las glorietas.

La iluminancia media (E_m) y la uniformidad global de la iluminancia (U_o) han de ser calculadas y medidas de acuerdo con las normas EN 13201-3 y EN 13201-4.

Cuando se trata de iluminar glorietas, se empleará la clase de alumbrado CE1. Por otra parte, se debe cumplir la normativa medioambiental vigente.

2.3. ELEMENTOS COMPONENTES DE UNA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Los elementos componentes de una instalación de alumbrado de carreteras a cielo abierto son:

- Fuentes de luz.
- Equipos eléctricos auxiliares.
- Luminarias.
- Columnas y soportes.
- Dispositivos de regulación de flujo luminoso y consumo.
- Distribución eléctrica.
- Control y gestión de la instalación.

2.4. ILUMINACIÓN EN GLORIETAS

La instalación de alumbrado en glorietas debe indicar con la antelación suficiente a los usuarios la presencia del obstáculo que constituye ésta, su situación y forma y el emplazamiento de las salidas de las distintas vías de tráfico. Los bordes de la calzada deben ser visibles claramente.

La instalación de alumbrado proporcionará una clara percepción de los vehículos mediante iluminación directa, dado que la disposición de las vías de tráfico y la implantación de los puntos de luz generalmente no permiten una buena visión en silueta, como en el caso de las vías de tráfico normales. Además de la iluminación de la glorieta, el alumbrado debe extenderse a las vías de acceso a la misma, en una longitud adecuada de al menos de 100 m, que permita a los conductores disponer del tiempo suficiente para identificar la glorieta y, en sentido contrario, facilitar a los conductores que se alejan de la misma acostumbrarse a la oscuridad.

Debido al diámetro de las glorietas ubicadas en diferentes puntos del trazado, se puede considerar insuficiente la implantación únicamente de puntos de luz en la periferia. Si el diámetro de la zona central o isleta circular de la glorieta es importante, resulta conveniente balizar todo el contorno de la zona central. Deberán adoptarse las precauciones necesarias con el fin de evitar el deslumbramiento.

Si la isleta central tiene un diámetro mayor de 15 m y no está ocupada, se puede disponer en su centro una columna o báculo de brazos múltiples, cuya altura no sea inferior al 75% del radio del centro de la calzada anular si las luminarias no son desenfiladas, y al 50% si lo son.

Los puntos de luz situados a la entrada de cada una de las vías de tráfico que convergen en la glorieta permiten a los conductores de los vehículos situar dichas vías de tráfico a la salida. Es recomendable que todos los puntos de luz implantados en la glorieta tengan la misma altura e idéntica estética. Si los báculos se sitúan en el borde exterior de la plataforma de la calzada anular con la luminaria orientada perpendicularmente a ésta, se recomienda que la altura de las luminarias sea igual a la que hay en los tramos que concurren en aquélla. Se emplearán luminarias tipo vial o luminarias asimétricas.

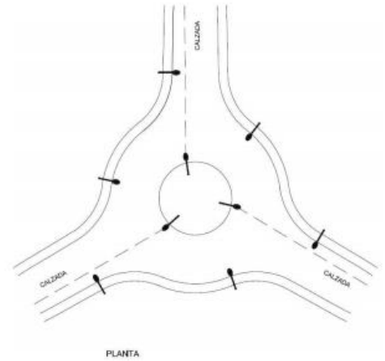


Figura 9.14. Implantación en glorieta de diámetro mayor de 18 m o con arbolado en el centro.

Los niveles de iluminación para glorietas serán un 50 % mayor que los niveles de los accesos o entradas, con los valores de referencia siguientes:

- Iluminancia media horizontal E_m ≥ 40 lux
- Uniformidad media U_m ≥ 0,5
- Deslumbramiento máximo GR ≤ 45

En zonas urbanas o en carreteras dotadas de alumbrado público, el nivel de iluminación de las glorietas será como mínimo un grado superior al del tramo que confluye con mayor nivel de iluminación.

ANEJO Nº17 – PLANTACIONES Y RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. MEDIDAS CORRECTORAS 2

2.1. RETIRADA DE TIERRAS 2

2.2. PLAN DE RE-VEGETACIÓN 3

2.2.1. HIDROSIEMBRA 3

2.2.2. PLANTACIONES 3

3. CONSERVACIÓN 4

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es describir las medidas destinadas a paliar los impactos producidos por la construcción y explotación de la nueva carretera sobre el medio ambiente. Aún partiendo de la premisa de que siempre es preferible no producir un impacto que corregirlo, a pesar de realizarse un Estudio de Impacto Ambiental en el presente proyecto de construcción, es inevitable que en la ejecución de un proyecto de estas características resulten afectados en mayor o menor medida diversos factores ambientales.

La función principal del Estudio de Impacto Ambiental es prevenir la afección sobre el medio ambiente en la medida de lo posible. Es con el propósito de atenuar, evitar, suprimir, disminuir, modificar o compensar estas afecciones que se diseñan y se incorporan al proyecto las medidas correctoras racionales (viables técnica y económicamente) que a continuación se presentan.

2. MEDIDAS CORRECTORAS

En este proyecto, las medidas correctoras están encaminadas principalmente a proporcionar una cubierta vegetal a las superficies de nueva creación consecuencia de la realización de las obras, con el objeto prioritario de protegerlas contra la erosión.

Los grandes movimientos de tierra que hay que realizar para la ejecución de la carretera dan origen a que, en algunos tramos a desmontes y terraplenes de gran dimensión, al estar desprovistos de vegetación, puedan verse afectados por la erosión producida por los agentes atmosféricos (lluvia, viento, cambios bruscos de temperatura, etc.) y otras causas.

Para detener, o al menos minorar estos efectos negativos, se emplea una técnica de tratamiento vegetal de estos terrenos, ya sea mediante plantaciones propiamente dichas (especies subarbustivas, arbustivas o arbóreas), o bien, mediante la siembra de especies (generalmente herbáceas), que producen un revestimiento vegetal, más o menos continuo, que actúa como capa protectora.

Los objetivos prioritarios de las medidas a adoptar son:

- Evitar que se elimine innecesariamente la vegetación natural y las especies cultivadas, para lo cual se extremarán los cuidados en la realización de las obras de explanación y en la limpieza de cauces y riberas.
- Re-vegetación de los terrenos directamente afectados por la construcción de la carretera.

Para el cumplimiento de estos objetivos se definen con precisión las actuaciones y plantaciones aplicadas.

2.1. RETIRADA DE TIERRAS

Antes de ocupar los suelos por la carretera y otras obras auxiliares, se ha de extraer la capa de tierra vegetal, rica en materia orgánica y elementos nutritivos, que posteriormente se usará para cubrir superficies que necesitan una rápida recolonización vegetal, por haber sido alterada la cubierta vegetal que originalmente tenían o por ser superficies de nueva aparición. Estos suelos son un substrato perfecto para el asentamiento y germinación de especies vegetales autóctonas.

Las operaciones a seguir son:

- Retirada selectica y almacenamiento.
- Mantenimiento de la tierra vegetal (riegos, siembras de leguminosas, etc.).
- Extendido del material sobre las superficies a restaurar.

Se debe intentar realizar una restauración simultánea y progresiva del terreno que permita transferir la tierra vegetal de forma continuada desde su posición original a su nuevo emplazamiento. Este tipo de restauración es beneficiosa tanto desde un punto de vista económico como biológico, evitando un incremento en el presupuesto y reduciendo el riesgo de deterioro de las propiedades del suelo.

En caso de ser necesario el almacenamiento, éste se realizará de tal forma que los materiales queden protegidos de la erosión hídrica y eólica, y evitar especialmente la compactación de dichos materiales.

Cuando se proceda al extendido de las capas, es preciso hacerlo sobre terrenos con formas técnicamente estables, no es recomendable comenzar las tareas de regeneración natural si no existe un equilibrio mecánico inicial. El extendido debe realizarse con maquinaria que ocasione una mínima compactación.

2.2. PLAN DE RE-VEGETACIÓN

El Plan de Revegetación tiene por objeto definir las actuaciones de materia de revegetación del talud generado en la excavación del túnel y superficies de obra (parques de maquinaria, vertederos, instalaciones auxiliares, etc.) afectadas por la obra.

Los objetivos son:

- integrar paisajísticamente la obra en el entorno lo mejor y más rápidamente posible.
- proporcionar rápidamente una defensa contra la erosión mediante una cubierta vegetal permanente y de bajo mantenimiento.
- compensar la pérdida de cubierta vegetal debida a las obras.
- compensar en la medida de lo posible la pérdida de hábitat para la fauna.

Además, la revegetación de los terrenos afectados puede ayudar al guiado óptico de los conductores, aparte de cumplir otras funciones de tipo psicológico (proporcionar variedad y cambios visuales para evitar el aburrimiento), de seguridad vial (colaboración a evitar aludes de nieve), etc.

Para lograr estos objetivos es necesario combinar las técnicas más adecuadas para lograr una implantación vegetal rápida y duradera, con el mínimo posible de fallos, por lo que se opta por utilizar hidrosiembras y plantaciones de especies arbustivas y arbóreas en contenedor (aunque, si la restauración tiene lugar en período favorable de la detención de la savia, cabe hacerlas a raíz desnuda, dependiendo de la especie).

2.2.1. HIDROSIEMBRA

La técnica de la hidrosiembra consiste en la proyección sobre el terreno por vía hídrica sobre las superficies de los terraplenes de una mezcla homogénea y cuidadosamente dosificada de agua, semillas, fertilizantes, estabilizantes y compuestos de microorganismos latentes, con efecto estabilizador inmediato, cuyo fin básico es frenar los procesos de erosión, lo más rápidamente posible, en zonas sin vegetación o que reúnen condiciones adecuadas para la implantación a corto plazo de la vegetación natural. Tiene por tanto una misión colonizadora estable en el espacio y en el tiempo.

Como regla general, no deben efectuarse siembras mediante el empleo de semillas de una sola especie, sino que para diversificar los riesgos y promediar ventajas e inconvenientes de unas y otras especies, se efectuarán a base de mezclas de semillas.

No hay que olvidar que es necesaria una cierta estabilidad en la zona y que el sustrato no se encuentre excesivamente compactado e impida la penetración de las raíces.

Las superficies a hidrosembrar serán todos los taludes generados en la construcción de la carretera a excepción de aquellos taludes de altura inferior a 2 metros, debido a un menor riesgo de los procesos erosivos y una mayor facilidad de colonización por la vegetación espontánea.

La hidrosiembra se hará en dos o más pasadas con una mezcla de especies herbáceas y/o arbustivas para proporcionar una cubierta rápida, una defensa inicial contra la erosión y una primera etapa de integración paisajística. Las especies a utilizar serán gramíneas y leguminosas.

2.2.2. PLANTACIONES

Con la plantación de especies arbóreas y arbustivas, que han sido cultivadas generalmente en vivero, se contribuye al desarrollo de comunidades vegetales estables, ya que se pueden introducir especies pioneras o intermedias de la sucesión vegetal, que de forma natural tardarían mucho tiempo en instalarse. La creación de hábitats naturales, además de favorecer el valor paisajístico de la zona, promueve la diversidad faunística y vegetal del área recuperada.

En la elección de las especies se deben tener en cuenta una serie de características, como son:

- Capacidad de integración en el paisaje.
- Resistencia a plagas y enfermedades.
- Capacidad para captar agua.

- Facilidad de obtención en vivero.
- Disponibilidad en el mercado.

También se tiene en cuenta, que una mezcla de especies arbustivas y arbóreas multiplica las posibilidades de acierto en la restauración, pues en unos casos se crean microclimas favorables para las especies sensibles a la luz; y en otros, las especies pioneras con crecimiento rápido crean pronto una masa que protege a las especies frágiles, generalmente de crecimiento más lento.

Las plantaciones que se realicen deberán integrar la carretera en el paisaje circundante, por ello, se realizarán teniendo en cuenta dos premisas básicas:

- Se utilizarán especies autóctonas.
- Se distribuirán en el espacio con patrones que procuren una biodiversidad semejante a la del entorno que acoge a la carretera.

Las plantaciones tienen a su favor la adaptación a casi todas las circunstancias con adecuada selección de especies. Sus efectos antierosivos son más lentos que los obtenidos con los céspedes, pero son más estables en el tiempo y de mantenimiento menos costoso y, con frecuencia menos exigentes para su desarrollo.

Por otra parte, producen a la larga un mejor efecto paisajístico en lo que se refiere a la integración en el entorno de los terrenos afectados; también permiten la creación de barreras con finalidades diversas (antierosivas, ocultación de elementos antiestéticos, etc.).

Para las glorietas se realizarán tratamientos de carácter más ornamental, con ejemplares arbóreos de mayor porte y con diseños de plantación más elaborados, pero que a la vez minimicen las labores de mantenimiento. Se utilizarán especies arbustivas y herbáceas de pequeño tamaño, de tal forma que no minimicen la visibilidad y para evitar colisión contra troncos en caso de accidente.

3. CONSERVACIÓN

La fase de conservación, implica el mantenimiento y conservación de las obras de integración ambiental en buen estado aplicadas en la fase de re-vegetación, en la que se realizan las plantaciones y siembras requeridas para la recuperación paisajística y natural de la zona de proyecto. De esta forma, se mantienen en perfecto estado técnico, funcional y ornamental las zonas restauradas.

El mantenimiento se reducirá al seguimiento del arraigo y desarrollo de las siembras y plantaciones y a las medidas de control para que la vegetación no invada las calzadas. El seguimiento y control de la revegetación permitirá conocer el éxito de los tratamientos y corregir los fallos de cobertura o las marras de plantación, determinar las necesidades de riegos y de abonado periódico de las siegas o desbroces mecánicos necesarios.

ANEJO Nº18 – OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. SEÑALIZACIÓN DE OBRA 2

3. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS 2

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se contemplan todas aquellas actividades que quedan fuera de objeto de estudio y valoración en este proyecto. Se asumirá una cuantía fija de abono íntegro para cada una de ellas.

En este proyecto se estudia la composición de varias partidas alzadas de abono íntegro:

- Partida alzada de abono íntegro para la señalización de obra.
- Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de obras.

2. SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Durante la ejecución de obras fijas en la plataforma de una vía o en las proximidades de ésta, dichas obras puedan representar un peligro para la circulación, interfiriendo su normal desarrollo. La señalización de obras tiene por objeto:

- Informar al usuario de la presencia de las obras.
- Ordenar la circulación en la zona por ellas afectada.
- Modificar su comportamiento, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas.

Para la realización de la señalización de obras se seguirá la Instrucción 8.3-IC “Señalización de obra”.

Para la instalación de esta señalización que adviertan, tanto a vehículos como peatones, de que transitan por una zona en obras, se destinará una partida de abono íntegro de cuantía igual a 20000 €.

3. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS

Esta partida hace referencia a la Orden Circular 15/2003 que afecta a la 8.1-IC (sic).

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción provisional, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unas y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra o similar a los de su entorno.

Esta limpieza se expresará en los siguientes conceptos:

- Drenaje:
  - Dar salida a las aguas en las cunetas de los caminos.
  - Dar salida a las aguas de los cauces naturales y limpiarlos 50 m aguas arriba y aguas abajo del paso.
- Limpieza:
  - Limpiar el interior de las obras de drenaje pasos inferiores etc.
  - Limpiar las zonas de pie de terraplén de tierra vegetal.
  - Limpiar los restos de hormigón, ferralla, firme antiguo, anclajes de bionda no utilizados, latiguillos, berenjenos, etc.
- Ataluzados:
  - Acondicionar las cabezas de los taludes del desmonte.
  - Perfilar los conos de tierras en los estribos de las obras de fábrica.
  - Revisar el ataluzado en terraplenes, desmontes y en el revestimiento de los taludes con tierra vegetal, corrigiendo los defectos o cárcavas, en caso de producirse.
  - Acondicionar, una vez utilizados, los préstamos, vertederos y las ocupaciones temporales.
  - Extender la tierra vegetal acopiada y no utilizada.
- Estructuras:
  - Revisar el acabado en paramentos de obras de fábrica, corrigiendo los posibles defectos en caso de producirse.
- Señalización:
  - Tapar las zapatas de carteles y señales para que no sea visible el hormigón y ejecutarlas conforme a la definición de los planos.
- Caminos:

  - Acondicionar los caminos de obra, nivelando, compactando y perfilando las cunetas para dar salida a las aguas.
- Cerramiento:
  - Revisar y reparar, en su caso, todos los cerramientos.

La cuantía de la partida de abono íntegro para la "limpieza y terminación" se establecerá en función del presupuesto, tipo y extensión de las obras, siendo, lógicamente mínimo para obras que sólo afecten a la plataforma, o de extensión reducida, y máxima para obras con gran movimiento de tierras o extensión.

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	LIMPIEZA Y TERMINACION
De 600.000 € a 1.200.000 €	3.000 € a 9.000 €
De 1.200.000 € a 3.000.000 €	4.800 € a 18.000 €
De 3.000.000 € a 6.000.000 €	12.000 € a 30.000 €
De 6.000.000 € a 12.000.000 €	18.000 € a 42.000 €
De 12.000.000 € a 30.000.000 €	27.000 € a 54.000 €
De 30.000.000 € a 60.000.000 €	36.000 € a 60.000 €
Mayor de 60.000.000 €	48.000 € a 72.000 €

Se considerará una cuantía de 38000 € destinada a la partida alzada de limpieza y terminación de obras.

ANEJO Nº19 – JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA 2

2.1. EJE OESTE 2

2.2. EJE CENTRO 2

2.2.1. EJE CENTRO A 2

2.2.2. EJE CENTRO B (ADOPTADA) 2

2.3. EJE ESTE 3

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo realizaremos un pequeño estudio sobre las alternativas que se barajaron a la hora de determinar el trazado definitivo que mejor se adaptase al terreno y a la seguridad vial, teniéndose en cuenta también a grandes rasgos la valoración económica.

2. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA

En primer lugar, se decide realizar la nueva variante de Oeste a Este, por el Norte de la localidad de Renedo de Piélagos, debido a que de esta forma se puede enlazar dicha variante con las carreteras CA-233 y CA-234, siendo éste uno de los objetivos prioritarios del presente proyecto. Por lo tanto, se descarta de esta manera que el nuevo trazado discurra por el Sur de la localidad.

2.1. EJE OESTE

En toda alternativa se determina que el nuevo trazado comience con una glorieta de conexión en torno al P.K. 132.900 de la N-623. El primer tramo de la variante, el Eje Oeste, no presenta mayores dificultades, tratándose de evitar ciertas construcciones presentes en la zona y procurando obtener un trazado suave hasta enlazar con la Glorieta 2 en el P.K. 0+922.82.

2.2. EJE CENTRO

El siguiente tramo, el Eje Centro, es el que presenta una mayor problemática, por la presencia tanto del río Pas en el margen izquierdo de la plataforma, como de la línea de ferrocarril, como del río Carrimón.

En este tramo de la variante se debe tener sumo cuidado de no afectar al Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) del río Pas, que implica que a una distancia menor de 25 metros del cauce de dicho río, sea un espacio protegido. Esto supone la reordenación del acceso al núcleo urbano desde la carretera autonómica CA-234, mediante el desarrollo de un nuevo vial en dirección Este desde la glorieta proyectada, al sur del Barrio de la Iglesia, hasta conectar de nuevo con la propia carretera, dando acceso de esta manera a las edificaciones existentes en el entorno de la actuación.

Con el objetivo de salvar tanto la línea de ferrocarril como el río Carrimón, se han planteado 2 alternativas para solventar las complicaciones que éstos presentan.

Tanto en una como en otra alternativa, se procederá a la construcción de un muro de sostenimiento del P.K. 0+662.33 al P.K. 0+700.00, para dotar de mayor libertad a unas viviendas próximas a la traza.

2.2.1. EJE CENTRO A

Esta alternativa conlleva la construcción de un paso inferior para salvar la línea de ferrocarril y la construcción de un viaducto para salvar el cauce del río Carrimón.

El gálibo considerado para el río Carrimón será:

- Del nivel extraordinario de avenida (cota 25 metros), 1.00 m. de resguardo + 1.80 m. de canto debido a la propia estructura.

Esta alternativa finaliza en una glorieta de conexión con la CA-233.

La alternativa que aquí se expone ha sido desestimada por la combinación de las limitaciones que presentan tanto el LIC del río Pas, como por la cota de la línea de ferrocarril, que dificultaría sobremanera la construcción de un paso inferior.

2.2.2. EJE CENTRO B (ADOPTADA)

En esta alternativa se propone la construcción de un único viaducto que salve tanto la línea de ferrocarril Madrid-Santander como el cauce del río Carrimón.

En este tramo nos encontramos con el viaducto mencionado desde el P.K. 0+304.37 hasta el P.K. 0+458.14.

Esta alternativa finaliza en una glorieta de conexión con la CA-233.

Los gálibos considerados son:

- Línea FF.CC: 7,60 metros, al haber considerado 5,30 m. (gálibo) + 0,60 m. (espesor de losa) + 1,70 m. (superestructura)
- Río Carrimón: Del nivel extraordinario de avenida (cota 25 metros), 1.00 m. de resguardo + 1.80 m. de canto debido a la propia estructura.

2.3. EJE ESTE

Esta alternativa es igual para todas las alternativas propuestas.

El último de los tramos, el Eje Este, tiene una longitud aproximada de 3.126,46 metros. Se procura evitar las numerosas construcciones presentes en la zona, así como eludir la construcción de numerosos pasos superiores para dar servicio a caminos existentes. De esta forma, nos encontramos con 2 pasos inferiores desde el P.K. 0+690 hasta el P.K. 0+704 y desde el P.K. 1+374 hasta el P.K. 1+394.

Se ha procurado adaptarse a las curvas de nivel del terreno, para minimizar los movimientos de tierras, e intentar compensar aquellos movimientos imprescindibles de acometer.

El trazado concluye de nuevo en el P.K. 136.050 de la N-623 en la Glorieta 4.

ANEJO Nº20 – SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2
2. SEÑALIZACIÓN EN OBRAS 2
2.1. OBRAS EN EXTERIOR DE LA PLATAFORMA DE LAS VÍAS EXISTENTES 2
2.2. OBRAS EN BORDE DE CALZADA 2
2.3. OBRAS DE UN CARRIL 2
2.4. OBRAS EN TODA LA CALZADA 2
2.5. GLORIETAS 3
3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS 3
4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL PROVISIONAL 3
5. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PROVISIONAL 3
6. MODIFICACIÓN Y RETIRADA DE ELEMENTOS 4
7. EJEMPLO 4

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se identificarán los problemas que puede suponer la construcción de la obra sobre las carreteras existentes en los tramos de solapamiento dificultando la libre circulación de los vehículos por ellas, así como las diferentes actuaciones que se llevarán a cabo para solucionar estos problemas de tránsito de vehículos. Se incluirán planos con los elementos de señalización, balizamiento y defensas que se emplearán para la señalización de las obras.

El presente anejo se realiza en base al cumplimiento de la Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras". Además para la realización del presente anejo se ha tenido en cuenta el "Manual de ejemplos de señalización de Obras Fijas" elaborado por la Dirección General de Carreteras de acuerdo con lo expuesto en la Instrucción 8.3-IC.

2. SEÑALIZACIÓN EN OBRAS

Se dispondrán los siguientes elementos y dispositivos:

- Señales de peligro TP.
- Señales de reglamentación y prioridad TR.
- Señales de indicación TS.
- Señales y dispositivos manuales TM.
- Elementos de balizamiento reflectante TB.
- Elementos luminosos TL.
- Dispositivos de defensa TD.

En el presente proyecto se pueden dar las siguientes situaciones:

2.1. OBRAS EN EXTERIOR DE LA PLATAFORMA DE LAS VÍAS EXISTENTES

No se presenta problemas al tráfico siempre que estas estén a 10 metros o más del borde del carril por el que circulan los vehículos siendo suficiente el aviso mediante la señal TP-18 para los vehículos que circulen por los carriles próximos a las obras.

2.2. OBRAS EN BORDE DE CALZADA

Se implantarán carriles provisionales, considerándose la posibilidad de ocupar el arcén contrario a la obra, incluso ensanchándola.

Por las reducidas secciones previsibles se procederá a la implantación de la siguiente señalización:

- TP-18 Indicación de obras
- TP-301 Limitación de velocidad
- TR-305 Prohibición de adelantamiento
- TP-17 Pliego de estrechamiento

2.3. OBRAS DE UN CARRIL

Se regulará alternativamente la circulación, de día mediante semáforos o agentes que procedan al corte y apertura del tráfico y de noche mediante semáforos.

El tiempo de retención será de 7 minutos pudiendo elevarse en fechas especiales.

La señalización será de idénticas características que en el caso anterior y se complementara con cajetines que indiquen la distancia hasta la línea de detención.

2.4. OBRAS EN TODA LA CALZADA

Se procederá a la regulación del tráfico alternativamente, empleándose la señalización de las mismas características que en el caso anterior.

2.5. GLORIETAS

Para la realización de las obras de las glorietas se procederá a construir la mitad permitiendo de ese modo el paso de vehículos a la zona de obras, y dejando por un lado de la carretera libre paso a los vehículos que circulen. Posteriormente se recirculará el tráfico por la zona de la glorieta finalizada para terminar con su construcción. Una vez terminada la construcción de las glorietas se cerrará parte al tráfico para que los vehículos que tienen como destino la obra no entorpezcan la circulación, separando el tráfico normal y el de obra.

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Las características generales de los elementos que componen la señalización provisional se ajustan a lo indicado en los siguientes artículos:

- Articulo 3.31 y 4.31 Placas de señalización
- Articulo 3.33 y 4.33 Marcas viales
- Articulo 3.34 y 4.34 Barreras de seguridad

Serán preceptivas las siguientes anotaciones:

- Marcas viales: color amarillo y de la misma calidad que las usadas en la señalización normal.
- Señales y elementos: sus dimensiones se ajustarán a las definidas en la instrucción 8.3 IC como Normal, siendo el fondo de las señales TP y TS de color amarillo.

4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL PROVISIONAL

Las dimensiones de las señales, a tenor de lo recogido en la tabla 5 de la 8.6-IC y teniendo en cuenta la caracterización de la carretera, serán del tipo “normal”, según se define para cada una de ellas en la tabla 4 de la citada 8.3-IC.

Al objeto de controlar la adscripción de cada una de las señales contempladas en el presente estudio a las obras en cuestión, se diseña una base de datos informática que permite, en todo momento, tener un seguimiento completo de las características de la señalización de las obras.

Dicha base de datos incluirá, como mínimo, el registro de los siguientes datos:

- SEÑAL
  - Nº de inventario
  - Tipo
  - Estado inicial (0 si es nuevo y si es usado % deterioro)
- EMPLAZAMIENTO
  - Ubicación (PK y margen)
  - Fecha (inicio y fin)
- BAJA
  - Fecha
  - Causa
  - Destino
  - Estado

Este archivo informático permite un control exacto de cada señal en cada momento, el número de destinos, su estado final, la utilización, etc.

5. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PROVISIONAL

En lo que se refiere a la señalización horizontal provisional, el objetivo básico de la misma es aumentar la seguridad del usuario en las zonas de obra mediante la aplicación de marcas viales de gran calidad que permitan asegurar en los tramos señalizados una buena visibilidad tanto nocturna como diurna.

Los valores mínimos exigidos en las marcas viales empleadas como señalización horizontal temporal son las siguientes:

PROPIEDAD	VALOR MÍNIMO
Retrorreflexión	200
Factor de luminancia	0.2
Relación de contraste	1.5
Resistencia al deslizamiento	0.45
Erosión	20 %

6. MODIFICACIÓN Y RETIRADA DE ELEMENTOS

La señalización, balizamiento y defensa de las obras deberá ser modificada o retirada en el momento en que varíe o desaparezca el motivo que aconsejó su implantación.

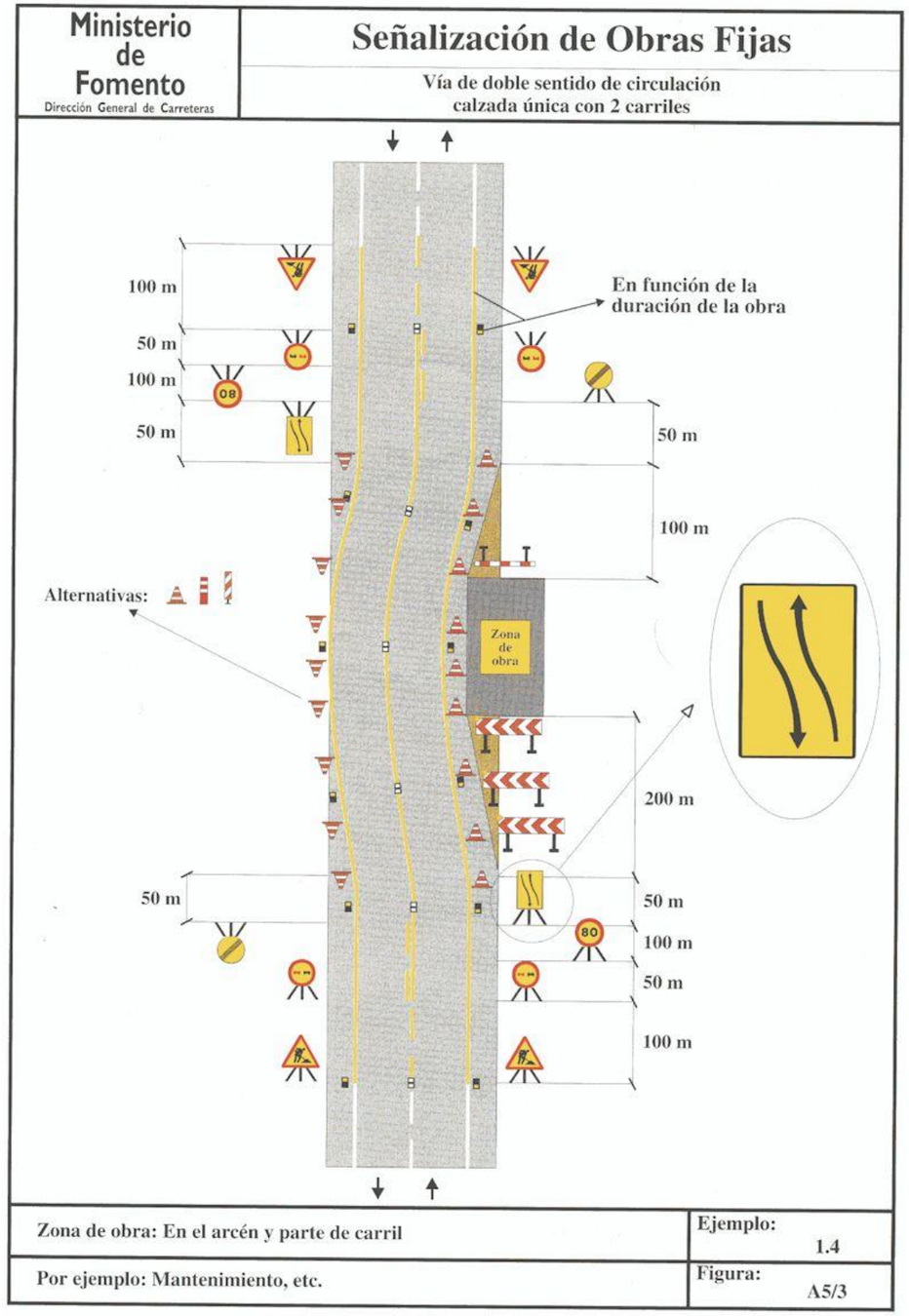
Estos elementos podrán ser utilizados en otras zonas, siempre y cuando su estado lo permita y que lo autorice la dirección facultativa.

7. EJEMPLO

A continuación se presentan un esquema de la señalización provisional debido a la presencia de obras obtenidos del Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.

Este esquema incluye la definición de los correspondientes elementos de señalización, balizamiento, y seguridad, necesarios a disponer durante el desarrollo de las obras.

El esquema utilizado se corresponde a vías de doble sentido de circulación de calzada única con 2 carriles.



ANEJO Nº21 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2
2. ESTIMACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS 2
3. ESTIMACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS 2
3.1. COSTE DE LA MANO DE OBRA 2
3.1.1. INDEMNIZACIONES POR FINALIZACIÓN DE CONTRATO 4
3.1.2. PLUS DE ACTIVIDAD 4
3.1.3. PLUS DE ANTIGÜEDAD 4
3.1.4. PLUS DE PELIGROSIDAD 4
3.1.5. ROPA DE TRABAJO 4
3.1.6. HERRAMIENTAS 5
3.1.7. DIETAS 5
3.1.8. PLUS DE DISTANCIA 5
3.2. COSTE DE MAQUINARIA 7
3.3. COSTE DE LOS MATERIALES 8
3.4. PRECIOS DESCOMPUESTOS 10

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta en el presente anejo la justificación de precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1, los cuales han servido de base para la determinación del Presupuesto de la obra.

Cada precio total de ejecución material se obtiene a través de la siguiente expresión:

$$P_n = (1 + \frac{K}{100}) \times C_n$$

Siendo:

- P_n = Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros (€).
- K = Porcentaje correspondiente al reparto proporcional de los "costes indirectos" de la obra, en tanto por ciento.
- C_n = "Coste directo" de la correspondiente unidad en euros (€).

2. ESTIMACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS

Son todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como: instalaciones de oficina a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones para obreros, etc., así como los derivados de personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas, como ingenieros, ayudantes, encargados, vigilantes, etc. Se producen como consecuencia de la ejecución de la obra.

El término "K" al que se alude anteriormente, está compuesto por dos sumandos:

$$K = V + j$$

El sumando "V" es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos, que para obras de este tipo es del orden del 5%.

El sumando "j" es el porcentaje de gastos imprevistos, cuyo valor depende del tipo de obra a realizar. En el caso de obras terrestres, tiene un valor de un 1%.

Por lo tanto una vez conocidos el valor de los coeficientes V y j se puede obtener el valor del coeficiente K que será:

$$K = 5 + 1 = 6\%$$

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el Artículo correspondiente del Reglamento General de Contratación del Estado 30/2007.

3. ESTIMACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS

Para poder conocer el valor de los costes directos inicialmente se define aquello que se entiende por coste directo. Se consideran como costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos de combustible, energía, gastos de personal, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la misma.

A continuación se analiza el coste de cada uno de los elementos que componen los costes directos.

3.1. COSTE DE LA MANO DE OBRA

Para el cálculo de la mano de obra se han tenido en cuenta las actuales bases de cotización al régimen de la Seguridad Social y la legislación laboral vigente.

Para el conocimiento real del coste de la mano de obra, se sigue la Orden Ministerial del 21 de Mayo de 1979 (BOE nº 127 del 28 de Mayo de 1979) que establece este coste en base a la siguiente ecuación:

$$C = K * A + B$$

Siendo:

- C = coste de la mano de hora para la empresa, en €/h
- K = coeficiente de la seguridad social (hospitalización, jubilación, desempleo, fondos de garantía salarial, formación profesional, seguro obligatorio de accidentes, etc.)
- A = retribución total del trabajador con carácter salarial exclusivamente, en €/h. En este contexto, se incluye el salario base, los pluses de convenio, las vacaciones, las pagas extra y la antigüedad.
- B = retribución total del trabajador de carácter no salarial, en la cual se incluye las indemnizaciones por despido y por accidentes y los gastos debidos como consecuencia de la actividad laboral (desplazamientos, dietas, ropa de trabajo y herramientas, etc.).

Para el cálculo de las diferentes variables se han tomado como base las tablas salariales del Convenio Colectivo Laboral del Sector de la Construcción en Cantabria del año 2015 y el calendario del Convenio Colectivo Laboral del Sector de la Construcción en Cantabria del año 2016.

DIAS	AÑO 2016											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	F-N	8	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	F-N	8
2	SAB	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8
3	DOM	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
4	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
5	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	PTE
6	F-N	SAB	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	F-N
7	8	DOM	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	PTE
8	8	8	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	F-N
9	SAB	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	PTE
10	DOM	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
11	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
12	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	F-N	SAB	8
13	8	SAB	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8
14	8	DOM	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8
15	8	8	8	8	DOM	8	8	F-N	F-C	SAB	8	8
16	SAB	8	8	SAB	8	8	SAB	8	PTE	DOM	8	8
17	DOM	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
18	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
19	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8
20	8	SAB	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8
21	8	DOM	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8
22	8	8	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8
23	SAB	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8
24	DOM	8	F-N	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
25	8	8	F-N	8	8	SAB	F-L	8	DOM	8	8	DOM
26	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	F-N
27	8	SAB	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8
28	8	DOM	8	8	SAB	8	F-C	DOM	8	8	8	8
29	8	8	8	8	DOM	8	PTE	8	8	SAB	8	8
30	SAB	---	8	SAB	8	8	SAB	F-L	8	DOM	8	8
31	DOM	---	8	---	8	---	DOM	8	---	PTE	---	SAB
T.H.	152	168	168	168	176	176	144	168	160	152	168	128
DIAS	19	21	21	21	22	22	18	21	20	19	21	16

F-N: Fiesta Nacional, F-C: Fiesta de la Comunidad, F-L: Fiesta Local, PTE: Puente.

HORAS DE CALENDARIO		1.928 horas
HORAS DE VACACIONES	21dias x 8 horas	- 168 horas
HORAS DE VACACIONES (excepcionales 2016)	2 días x 8 horas	- 16 horas
TOTAL HORAS		1.744 horas
DIAS DE PLUS CONVENIO=	241 días – 23 días de vacaciones =	218 días
HORAS DE LIBRE DISPOSICIÓN		6 horas
TOTAL HORAS EFECTIVAS (Total horas trabajo efectivo)		1.738 horas

Analizamos algunos de los conceptos del presente convenio, necesario para el cálculo de dichos coeficientes:

3.1.1. INDEMNIZACIONES POR FINALIZACIÓN DE CONTRATO

En el convenio de la Construcción se fijan unas cantidades en función de indemnizaciones por extinción de contrato, que se pagarán por día natural de permanencia en la empresa, según los valores del Boletín oficial de Cantabria.

A continuación se expone una tabla en la cual se indican los valores a tener en cuenta por extinción de contrato y que se pagarán por día natural de permanencia en la empresa, tal y como se indica en el citado Convenio Laboral.

ANEXO
TABLAS SALARIALES y NO SALARIALES

TABLA SALARIAL DE RETRIBUCIÓN MENSUAL - AÑO 2015 (0,6% sobre tablas de 2013)

Niveles	S. Base 11 meses	P.Convenio 11 meses	Vacaciones 32 dias	Paga de Verano	Paga de Navidad	Computo Anual
II - Titulado Superior	1.611,29	671,70	2.016,72	2.081,03	2.081,03	31.291,67
III- Titulado Medio	1.177,71	570,18	1.634,95	1.696,00	1.696,00	24.253,74
IV - Jefe de personal	981,28	493,31	1.528,94	1.584,22	1.584,22	20.917,87
V - Jefe Adm. 2º	976,57	414,12	1.500,10	1.533,34	1.533,34	19.864,37
VI - Ofic. Adm. 1º	976,46	373,26	1.498,86	1.509,98	1.509,98	19.365,74
VII - Delineante 2º	948,19	373,26	1.415,77	1.456,70	1.456,70	18.865,12
VIII - Ofic. Adm. 2º	932,37	373,26	1.401,03	1.445,90	1.445,90	18.654,76
IX - Auxiliar Adm.	901,72	373,26	1.331,52	1.381,37	1.381,37	18.119,04

TABLA SALARIAL DE RETRIBUCIÓN DIARIA - AÑO 2015 (0,6% sobre tablas de 2013)

Niveles	S. Base 333 dias	P.Convenio 218 dias	Vacaciones 32 dias	Paga de Verano	Paga de Navidad	Computo Anual
VI-Encargado,J. Taller	32,27	18,80	1.501,47	1.509,98	1.509,98	19.365,74
VII – Capataz	31,32	18,80	1.423,76	1.456,70	1.456,70	18.865,12
VIII - Ofc. 1 de Oficio	30,80	18,80	1.408,16	1.445,90	1.445,90	18.654,76
IX - Ofc. 2 de Oficio	29,79	18,80	1.331,23	1.384,67	1.384,67	18.119,04
X - Ayte. de Oficio	28,90	18,80	1.297,12	1.350,82	1.350,82	17.720,86
XI - Peón Especialista	28,79	18,80	1.263,78	1.331,89	1.331,89	17.613,03
XII - Peón Ordinario	28,55	18,80	1.216,84	1.289,81	1.289,81	17.402,01

Excepcionalmente, durante el año 2015, los 32 dias de vacaciones serán retribuidos en la cantidad que figura en la correspondiente casilla de las tablas salariales, según establece el calendario laboral para ajustar la jornada anual a 1.738 horas.

3.1.2. PLUS DE ACTIVIDAD

El Convenio establece un Plus de Actividad que afectará a todas las categorías por día efectivo de trabajo, fijándose, en 2015, su cantidad en 18,80 €/día para todas ellas. En cuanto al número de días se fijan para el año 2016 en 218.

3.1.3. PLUS DE ANTIGÜEDAD

El presente concepto sólo se ha considerado para las categorías superiores (Niveles VI, VII y VIII) Debido a que se suele tratar de trabajadores fijos en plantilla. Las categorías inferiores suelen ser contratos de la zona con contratos de obra, por lo tanto, sin ningún abono de antigüedad. Para las anteriores categorías se ha considerado una antigüedad del 5% sobre la base indicada en el Convenio para cada una de ellas.

3.1.4. PLUS DE PELIGROSIDAD

Se ha considerado un incremento del 10% sobre el salario base para las categorías inferiores para tener en cuenta la peligrosidad de ciertos trabajos realizados en la obra, para lo cual se ha considerado que esos trabajos se realizan durante la mitad de la jornada o en menos tiempo.

3.1.5. ROPA DE TRABAJO

Con independencia de la obligación general que tienen las empresas de facilitar a su personal manual ropa de trabajo, podrán convenir a título individual la sustitución de esta obligación por el pago de cantidad. La obligación de facilitar ropa de trabajo consistirá en la entrega de un buzo cada cuatro meses de trabajo efectivo y la cantidad sustitutoria será de 0,27 euros por día efectivo de trabajo.

Al personal que cese voluntariamente durante la vigencia del uso de la prenda, la empresa podrá descontarle la parte proporcional al uso de la misma, a razón de 0,24 euros diarios por el tiempo pendiente de su uso.

Las empresas proporcionarán ropa impermeable y calzado al personal que trabaje en lugares donde haya filtraciones o si el trabajo se efectúa en fango o agua siempre a una profundidad racional.

3.1.6. HERRAMIENTAS

En su artículo 68, el convenio establece que el personal que tenga que aportar herramientas de su propiedad para la realización del trabajo, tendrá derecho a percibir, en concepto de desgaste de las mismas, una cierta cantidad.

3.1.7. DIETAS

En el artículo 78 del convenio de 2015 se consideran 32,30 €/día correspondiente a dieta completa para las categorías VI, VII y VIII, y 10,58 €/día en concepto de media dieta para las restantes categorías. Dichas cantidades se abonarán por días de trabajo efectivo.

3.1.8. PLUS DE DISTANCIA

En el artículo 79 del convenio de 2015 se establece un plus de distancia que se abonará al personal a razón de 0,24 €/Km. Dicho plus afectará tan solo a un viaje de ida y otro de vuelta al día, no pudiendo exceder en ningún caso del 50% del salario base. Los salarios se han realizado de acuerdo al Convenio colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Cantabria con vigencia desde el 1 de enero de 2015 al 31 de diciembre de 2015, publicado en el Boletín Oficial de Cantabria (BOC).

Teniendo en cuenta los datos reflejados anteriormente se obtiene la tabla siguiente:

TABLA COMPLEMENTOS NO SALARIALES
AÑO 2015 (0,6% sobre tablas de 2013)

DESGASTE DE HERRAMIENTA

NIVELES	IMPORTE
ALBAÑILES Oficiales de 1ª y 2ª	2,12
ALBAÑILES Ayudantes	1,91
CARPINTEROS Oficiales de 1ª y 2ª	3,44
CARPINTEROS Ayudantes	2,60
ENCOFRADORES Oficiales 1ª y 2ª	2,60
ESCAYOLISTAS	1,91
ESCAYOLISTAS Ayudantes	1,31
MARMOLISTAS	2,12

DIETAS Y KILOMETRAJE

Dieta completa.....	32,30
Media dieta.....	10,58
Kl.....	0,24

JUSTIFICACIÓN DEL COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

CONVENIO COLECTIVO DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE *CANTABRIA* 2016

MES	Días efectivos/mes
ene-16	19
feb-16	21
mar-16	21
abr-16	21
may-16	22
jun-16	22
jul-16	18
ago-16	21
sep-16	20
oct-16	19
nov-16	21
dic-16	16

Días naturales año	241
Días/año	218
Días/efectivos	218
Horas/efectivas	1738

K (Seguridad Social)	%
CONTINGENCIAS GENERALES	28,30
DESEMPLEO	7,05
FONDO GARANTÍA SALARIAL	0,20
FORMACIÓN PROFESIONAL	0,70
ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENF.PROF	6,70
TOTAL	42,95

ANTIGÜEDAD	Días Antigüedad
Días Pagas Extraordinarias 0	241

		UNIDADES	BASE DÍAS	ENCARGADO	CAPATAZ	OFICIAL 1ª	OFICIAL 2ª	AYUDANTE	ÓN ESPECIALIST	PEÓN ORDINARIO
	NIVEL			VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	Nº DE AÑOS			10	10	12	7	5	3	
A	SALARIO BASE	€/día	331	32,27	31,32	30,80	29,79	28,90	28,79	28,55
	PLUS CONVENIO	€/día	218	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80
	VACACIONES	€/año	34	1.501,47	1.423,76	1.408,16	1.331,23	1.297,12	1.263,78	1.216,84
	GRATIFICACIÓN VERANO	€/año		1.509,98	1.456,70	1.445,90	1.384,67	1.350,82	1.331,89	1.289,81
	GRATIFICACIÓN NAVIDAD	€/año		1.509,98	1.456,70	1.445,90	1.384,67	1.350,82	1.331,89	1.289,81
	ANTIGÜEDAD	€/día	241	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	TOTAL A	€/año		19.301,20	18.802,48	18.593,16	18.059,46	17.663,06	17.555,45	17.344,91
	(1+K)A	€/año		27.591,07	26.878,15	26.578,92	25.816,00	25.249,34	25.095,52	24.794,55
B	ROPA DE TRABAJO	€/día	218			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	HERRAMIENTAS	€/semana	34			2,12	2,12	1,91		
	MEDIA DIETA	€/día	218	10,58	10,58	10,58	10,58	10,58	10,58	10,58
	PLUS DE DISTANCIA 30Km/dí	€ /Km	218	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
	DESPIDO	€/día	241	3,71	3,62	3,57	3,47	3,39	3,37	3,34
	ACCIDENTES	€/AÑO		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL B	€/año		4.770,15	4.748,46	4.808,49	4.784,39	4.757,97	4.688,21	4.680,98
	TOTAL C=(1+K)A+B	€/año		32.361,22	31.626,61	31.387,41	30.600,39	30.007,31	29.783,73	29.475,53
	TOTAL	€/hora		18,62	18,20	18,06	17,61	17,27	17,14	16,96

3.2. COSTE DE MAQUINARIA

Para obtener el coste horario de la maquinaria se parte de los siguientes conceptos:

- Valor de reposición de la maquinaria.
- Período de amortización.
- Valor residual.
- Gasto de combustible.
- Costo de reparaciones y mantenimiento en general.
- Tiempos a disposición y gastos financieros.

Estos parámetros se identifican con el tipo de máquina y sus características, así como con el tipo de trabajo que desarrollan. En función de todos estos parámetros se obtienen los costes horarios de funcionamiento para cada máquina, los cuales quedan recogidos en la tabla siguiente:

MAQUINARIA	PRECIO UNITARIO (€/H)
Retroexcavadora sobre orugas 15/20 Tn	53,24
Retroexcavadora sobre orugas 20/25 Tn	57,74
Retroexcavadora sobre orugas 25/30 Tn	77,40
Retroexcavadora sobre orugas 35/45 Tn	130,08
Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn	53,24
Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn c/martillo	75,19
Bulldozer con escarificador 8/12 Tn	68,61
Bulldozer con escarificador 13/18 Tn	73,00
Bulldozer con escarificador 30/40 Tn	120,92
Pala cargadora sobre orugas 12/15 Tn	55,44
Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	51,60
Pala mixta 9 Tn	43,91
Dúmper articulado de 25 Tn	49,10
Dumper de obra de 1 m3.	26,37
Camión de tres ejes.	33,67
Camión bañera de 15 m3.	42,39
Cisterna de agua de 6 m3.	18,58
Camión cisterna de 9 m3.	34,65
Camión pluma con capacidad de transporte de 6 Tn	37,40
Camión de dos ejes con pluma.	29,97
Tractor con cisterna 6 m3 para abonado.	34,65
Camión bituminador con lanza.	49,43
Motoniveladora de 12/15 Tn	60,93
Motoniveladora de 15/20 Tn	74,10
Extendedora de aglomerado.	77,19
Extendedora de hormigón autopropulsada.	221,89
Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.	25,12
Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	46,51

Rodillo vibratorio mixto de 12 Tn	47,55
Compactador vibratorio de bandeja.	3,08
Compactador de neumáticos.	58,69
Grúa telescópica sobre neumáticos de 20 Tn	73,34
Sierra mecánica.	1,91
Máquina fresadora de pavimento.	192,95
Barredora mecánica con tractor.	40,52
Barredora autopropulsada.	6,11
Bomba de achique de 5 CV.	6,38
Grupo electrógeno 25 KVA.	11,00
Vibrador de hormigón.	3,50
Planta aglomerado 200 Tn/h.	251,75
Marcador automotriz universal.	8,23
Máquina hincadora de postes.	29,30
Equipo completo hidrosembrador.	51,25
Retroexcavadora neumáticos	25,61
Pala excv.hidra.S/orugas retr	31,86
Compactador neumát.autp.100cv	29,73
Motoniveladora 130 cv	27,99
Camión 5 tm	9,10
Camión basculante 12 tm	20,58
Camión basculante 125cv	17,50
Camión cisterna/agua 140 cv	17,10
Compr. diesel 2 martillos	14,09

3.3. COSTE DE LOS MATERIALES

A continuación se recoge el listado de los precios de los materiales empleados en la obra:

CÓDIGO	UNIDADES	MATERIAL	PRECIO UNITARIO (€/ud.)
MA.AR004	t	Polvo mineral.	95,25
MA.AR023	t	Zahorra artificial procedente de cantera.	5,81
MA.AR030	t	Arido clasificado para capa de rodadura.	15,43
MA.AR032	t	Arido clasificado de cantera.	8,78
MA.AR065	t	Escollera de peso >500 kg.	8,78
MA.HM102	m^3	Hormigón HL-150/B/20.	78,11
MA.HM104	m^3	Hormigón HNE-20/B/20.	83,50
MA.PF052	Ud	Pieza de bajante prefabricada tipo BT-100.	33,17
MA.PL003	m^3	Tierra vegetal aportación, a granel.	8,99
MA.PL008	Kg	Compost.	0,93

MA.PL009	Kg	Estiercol.	0,06
MA.PL011	Kg	Abono mineral NPK 15/15/15.	0,24
MA.PL020	Kg	Estabilizador.	1,48
MA.PL021	Kg	Mulch de fibra corta.	1,85
MA.PL022	Kg	Semillas herbáceas.	2,99
MA.PL023	Kg	Semillas leñosas.	46,13
MA.PL024	Kg	Turba negra.	1,23
MA.PL071	Ud	Fagus silvatica P>= 20 cm.	227,77
MA.PL116	Ud	Quercus robur P>= 20 cm.	261,33
MA.PL402	Ud	Tutor D= 5-6 cm, h=2 m	1,98
MA.SB015	m^2	Marca vial	43,12
MA.SB334	m	Pretil metálico tipo H2/W5/B, galv. c/pint. termolacada.	217,90
MA.SB335	m	Pretil metálico tipo H3/W4/B, galv. c/pint. termolacada.	287,62
MA.SB340	Ud	Remate final de pretil metálico tipo H2/W5/B, galv. c/p lac.	356,78
MA.SB340	Ud	Remate final de pretil metálico tipo H3/W4/B, galv. c/p lac.	395,20
MA.SB342	m^2	Pintura termolacada.	8,00
MA.SB352	Ud	Abatimiento barrera tipo H, 12 m pintada.	340,00
MA.SB356	Ud	Captafaros reflectante para barreras de seguridad.	0,94
MA.SB363	m	Barrera Normal/N2/W4/A.	23
MA.SB431	Ud	Captafaro dos caras 101x89x16.	6,60
MA.SB438	Ud	Panel direccional 1,65x0,45 m2, nivel 2.	105,49
MA.SB452	m	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	8,92
MA.SB483	Ud	Hito de arista	24,60
MA.TU462	m	Tubo hormigón armado ASTM III D=1800 mm.	304,09
MA.VA001	m^3	Agua.	0,71
MA.VA012	Kg	Resina para fijación al pavimento.	10,50
MA.VA102	Ud	Marco y tapa de registro d=60 cm, clase C-250.	121,08
MA.VA281	Ud	Placa anclaje de 20x20x5 mm3, pintada.	3,82
MA.VA372	m^3	Madera para encofrados.	188,49
MA.VA375	l	Desencofrante.	2,11
MA.VA399	Ud	Pate de polipropileno.	6,14
MA.VA608	t	Emulsión bituminosa ECR-1.	310,00
MA.VA672	t	Betún de penetración 60/70	440
U04MA210	m^3	Hormigón HM-12,5/P/40 central	56,26
U04MA310	m^3	Hormigón HM-15/P/40 central	57,12
U04MA510	m^3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	64,39
U39BF101	m^3	Fabr. y tte. de hormigón	5,99
U39CA001	t	Arena amarilla	2,43
U39BH125	m^2	Encofr. Desencofr.cimient.sole	3,49
U39CK006	m^3	Material de préstamos	5,21

U39GA001	ml	Tube.ranura.drena.PVC D=110mm	3,43
U39GD001	ml	Tubo hormig.vibropr. D=40 cm	6,74
U39GK010	ml	Tubo PVC corrugado =90 mm	1,12
U39HA010	Kg	Acero B 400 S	0,55
U39TA002	ml	Cable cobre 1kv 4x10	3,22
U39TV006	Ud	Luminaria 400 IQA-T 100 W.	167,97
U39TW002	Ud	Columna de 10 m.	328,71
U39TY001	Ud	Saliente de 1m.	40,30
U39VF001	Ud	Señal de peligro triáng. de 135 cm	124,60
U39VF012	Ud	Señal tipo P L=90 cm.reflecta	67,23
U39VH002	m^2	Panel reflec. en chapa acero	137,93
U39VM003	ml	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,66
U39VM010	ml	IPN-12	14,90
U39VW020	m^2	Cartel lamas acero reflexivo E.G	137,93

3.4. PRECIOS DESCOMPUESTOS

A continuación se recoge el listado de unidades de obra expresando su composición, obteniendo los precios descompuestos.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	**EXPLANACIONES**				
01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES (I)**				
01.01.01	**DESBROCE DEL TERRENO**				
01.01.01.01	**Desbroce del terreno**	**m2**			

M2. Desbroce del terreno por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos a vertedero, por medidas auxiliares.

MO.001	Capataz.	0,001 h	18,20	0,02
MO.005	Peón ordinario.	0,005 h	16,96	0,08
MO.006	Peón señalista.	0,001 h	16,96	0,02
MQ.131	Bulldozer con escarificador 13/18 Tn	0,005 h	73,00	0,37
MQ.110	Retroexcavadora sobre orugas 15/20 Tn	0,002 h	53,24	0,11
MQ.152	Camión de tres ejes.	0,002 h	33,67	0,07
VAR.01	Canon de vertido.	0,100 m3	0,50	0,05
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,007	6,00%	0,04

TOTAL PARTIDA..... 0,76

01.01.02 DEMOLICIONES

01.01.02.01 Demolición con máquina excavadora **m3**

M3. Demolición con máquina excavadora, incluso carga y transporte de productos a vertedero, por medidas auxiliares.

MO.001	Capataz.	0,005 h	18,20	0,09
MO.005	Peón ordinario.	0,050 h	16,96	0,85
MO.006	Peón señalista.	0,050 h	16,96	0,85
MQ.112	Retroexcavadora sobre orugas 25/30 Tn	0,050 h	77,40	3,87
MQ.152	Camión de tres ejes.	0,050 h	33,67	1,68
VAR.01	Canon de vertido.	0,250 m3	0,50	0,13
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,075	6,00%	0,45

TOTAL PARTIDA..... 7,92

01.01.03 DEMOLICIÓN DE FIRME MEDIANTE FRESADO EN FRÍO

01.01.03.01 Demolición de firme mediante fresado en frío **m3**

M3. Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm. de espesor, mediante fresado en frío incluso carga y transporte de productos a vertedero.

MO.001	Capataz.	0,100 h	18,20	1,82
MO.005	Peón ordinario.	0,200 h	16,96	3,39
MO.006	Peón señalista.	0,200 h	16,96	3,39
MQ.470	Máquina fresadora de pavimento.	0,100 h	192,95	19,30
MQ.152	Camión de tres ejes.	0,200 h	33,67	6,73
VAR.01	Canon de vertido.	1,000 m3	0,50	0,50
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,351	6,00%	2,11

TOTAL PARTIDA..... 37,24

01.01.04 TALA DE ÁRBOL CON EXTRACCIÓN DE TOCÓN

01.01.04.01 Tala de árbol mediano con extracción de tocón **Ud**

Ud. Tala de árbol de altura comprendida entre 1 y 3 metros, incluido apeo por niveles, troceado y transporte a vertedero.

MO.001	Capataz.	0,070 h	18,20	1,27
MO.002	Oficial 1ª.	0,350 h	18,06	6,32
MO.005	Peón ordinario.	0,350 h	16,96	5,94
MO.006	Peón señalista.	0,700 h	16,96	11,87
MQ.460	Sierra mecánica.	0,150 h	1,91	0,29
MQ.120	Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn	0,250 h	53,24	13,31
MQ.152	Camión de tres ejes.	0,250 h	33,67	8,42
AUX.03	Extensión y compactación de zahorra artificial.	4,500 m3	24,72	111,24
VAR.01	Canon de vertido.	3,000 m3	0,50	1,50
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	1,602	6,00%	9,61

TOTAL PARTIDA..... 169,77

01.01.04.02 Tala de árbol grande con extracción de tocón **Ud**

Ud. Tala de árbol de altura comprendida entre 3 y 5 metros, incluido apeo por niveles, troceado y transporte a vertedero.

MO.001	Capataz.	0,100 h	18,20	1,82
MO.002	Oficial 1ª.	0,500 h	18,06	9,03
MO.005	Peón ordinario.	0,500 h	16,96	8,48
MO.006	Peón señalista.	1,000 h	16,96	16,96
MQ.460	Sierra mecánica.	0,300 h	1,91	0,57
MQ.120	Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn	0,350 h	53,24	18,63
MQ.152	Camión de tres ejes.	0,350 h	33,67	11,78
AUX.03	Extensión y compactación de zahorra artificial.	6,000 m3	24,72	148,32
VAR.01	Canon de vertido.	5,000 m3	0,50	2,50
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	2,181	6,00%	13,09

TOTAL PARTIDA 231,18

01.02 TRABAJOS PRELIMINARES (II)
01.02.01 RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, FAROLAS Y POSTES

01.02.01.01 Retirada elementos señalización vertical 2 postes **m2**

M2. Retirada de elemento de señalización vertical.

MO.001	Capataz.	0,017 h	18,20	0,31
MO.005	Peón ordinario.	0,333 h	16,96	5,65
MO.006	Peón señalista.	0,167 h	16,96	2,83
MQ.121	Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn c/martillo	0,084 h	75,19	6,32
MQ.173	Camión pluma con capacidad de transporte de 6 Tn	0,167 h	37,40	6,25
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,214	6,00%	1,28

TOTAL PARTIDA 22,64

01.02.01.02 Retirada de farola o poste **ud**

Ud. Retirada de farola o poste.

MO.001	Capataz.	0,050 h	18,20	0,91
MO.005	Peón ordinario.	1,000 h	16,96	16,96
MO.006	Peón señalista.	0,500 h	16,96	8,48
MQ.120	Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn	0,500 h	53,24	26,62
MQ.177	Camión de dos ejes con pluma.	0,500 h	29,97	14,99
VAR.01	Canon de vertido.	0,500 m3	0,50	0,25
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,682	6,00%	4,09

TOTAL PARTIDA 72,30

01.02.02 RETIRADA DE BARRERA DE SEGURIDAD

01.02.02.01 Retirada de barrera de seguridad **ml**

Ml. Retirada de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero.

MO.001	Capataz.	0,007 h	18,20	0,13
MO.005	Peón ordinario.	0,070 h	16,96	1,19
MO.006	Peón señalista.	0,070 h	16,96	1,19
MQ.120	Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn	0,035 h	53,24	1,86
MQ.152	Camión de tres ejes.	0,035 h	33,67	1,18
VAR.01	Canon de vertido.	0,050 m3	0,50	0,03
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,056	6,00%	0,34

TOTAL PARTIDA 5,92

01.03 EXCAVACIONES
01.03.01 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

01.03.01.01 Excavación de la explanación y préstamos **m3**

M3. Excavación sin clasificar en zonas de desmonte incluso carga descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo, por medidas auxiliares.

MO.001	Capataz.	0,002 h	18,20	0,04
MO.005	Peón ordinario.	0,006 h	16,96	0,10
MO.006	Peón señalista.	0,006 h	16,96	0,10
MQ.132	Bulldozer con escarificador 30/40 Tn	0,006 h	120,92	0,73
MQ.114	Retroexcavadora sobre orugas 35/45 Tn	0,006 h	130,08	0,78
MQ.145	Dúmper articulado de 25 Tn	0,015 h	49,10	0,74
VAR.01	Canon de vertido.	0,500 m3	0,50	0,25
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,027	6,00%	0,16

TOTAL PARTIDA..... 2,90

01.04 RELLENOS
01.04.01 TERRAPLENES

01.04.01.01 Terraplenes **m3**

M3. Suelo tolerable, en zonas de terraplen procedente de préstamos, i/extendido, humectación y compactación, hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio

MO.001	Capataz.	0,001 h	18,20	0,02
MO.005	Peón ordinario.	0,008 h	16,96	0,14
MO.006	Peón señalista.	0,008 h	16,96	0,14
MQ.130	Bulldozer con escarificador 8/12 Tn	0,008 h	68,61	0,55
MQ.172	Camión cisterna de 9 m3.	0,008 h	34,65	0,28
MQ.308	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	0,008 h	46,51	0,37
MA.VA001	Agua.	0,100 m3	0,71	0,07
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,016	6,00%	0,10

TOTAL PARTIDA..... 1,67

01.05 TERMINACIÓN
01.05.01 REFINO DE TALUDES

01.05.01.01 Refino de taludes **m2**

M2. Acabado y refino de taludes por medios mecánicos

MO.001	Capataz.	0,002 h	18,20	0,04
MO.005	Peón ordinario.	0,012 h	16,96	0,20
MO.006	Peón señalista.	0,024 h	16,96	0,41
MQ.120	Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn	0,012 h	53,24	0,64
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,013	6,00%	0,08

TOTAL PARTIDA..... 1,37

02 DRENAJE
02.01 CUNETAS
02.01.01 CUNETAS A PIE DE TALUD

02.01.01.01 Cuneta en V **ml**

ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 4/1-1/1 y profundidad 0.25 m.

MO.001	Capataz.	0,005 h	18,20	0,09
MO.002	Oficial 1ª.	0,057 h	18,06	1,03
MO.004	Peón especialista.	0,114 h	17,14	1,95
MO.006	Peón señalista.	0,040 h	16,96	0,68
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	0,600 m3	2,66	1,60
MA.AR023	Zahorra artificial procedente de cantera.	0,500 t	5,81	2,91
VAR.06	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	0,500 t	4,30	2,15
MQ.255	Motoniveladora de 12/15 Tn	0,005 h	60,93	0,30
MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	0,180 m3	83,50	15,03
VAR.03	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	0,180 m3	5,20	0,94
MQ.300	Extendedora de hormigón autopropulsada.	0,017 h	221,89	3,77
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,305	6,00%	1,83

TOTAL PARTIDA 32,28

02.01.02 CUNETAS DE GUARDA

02.01.02.01 Cunetas de guarda ml

ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 4/1-1/1 y profundidad 0.25 m.

MO.001	Capataz.	0,005 h	18,20	0,09
MO.002	Oficial 1ª.	0,057 h	18,06	1,03
MO.004	Peón especialista.	0,114 h	17,14	1,95
MO.006	Peón señalista.	0,040 h	16,96	0,68
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	0,600 m3	2,66	1,60
MA.AR023	Zahorra artificial procedente de cantera.	0,500 t	5,81	2,91
VAR.06	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	0,500 t	4,30	2,15
MQ.255	Motoniveladora de 12/15 Tn	0,005 h	60,93	0,30
MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	0,180 m3	83,50	15,03
VAR.03	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	0,180 m3	5,20	0,94
MQ.300	Extendedora de hormigón autopropulsada.	0,017 h	221,89	3,77
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,305	6,00%	1,83

TOTAL PARTIDA 32,28

02.01.03 BAJANTES PREFABRICADAS

02.01.03.01 Bajante prefabricada de hormigón ml

ML. Bajante prefabricada de aguas pluviales, en hormigón HM-12,5/P/40/IIA, i/colocación.

MO.001	Capataz.	0,025 h	18,20	0,46
MO.002	Oficial 1ª.	0,125 h	18,06	2,26
MO.005	Peón ordinario.	0,250 h	16,96	4,24
MO.006	Peón señalista.	0,250 h	16,96	4,24
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	0,350 m3	2,66	0,93
MA.HM102	Hormigón HL-150/B/20.	0,100 m3	78,11	7,81
AUX.21	Hormigón HM-20 a pie de obra.	0,025 m3	88,70	2,22
MA.PF052	Pieza de bajante prefabricada tipo BT-100.	1,000 ud	33,17	33,17
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,553	6,00%	3,32

TOTAL PARTIDA 58,65

02.02 TUBOS, ARQUETAS Y COLECTORES

02.02.01 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

02.02.01.01 Arqueta de hormigón de 80 x 40 cm de lados interiores Ud

Ud. Arqueta registrable de 80x40 de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20 N/mm2, fábrica de ladrillo en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución. Completa y acabada.

MO.001	Capataz.	0,025 h	18,20	0,46
MO.002	Oficial 1ª.	0,250 h	18,06	4,52
MO.005	Peón ordinario.	0,250 h	16,96	4,24
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	3,000 m3	2,66	7,98
AUX.02	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	1,500 m3	4,11	6,17
MQ.570	Vibrador de hormigón.	0,200 h	3,50	0,70
MA.HM102	Hormigón HL-150/B/20.	0,063 m3	78,11	4,92
MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	0,620 m3	83,50	51,77
VAR.03	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	0,683 m3	5,20	3,55
AUX.42	Encofrado paramentos curvos.	4,750 m2	18,75	89,06
MA.VA399	Pate de polipropileno.	3,000 ud	6,14	18,42
MA.VA102	Marco y tapa de registro d=60 cm, clase C-250.	1,000 ud	121,08	121,08
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	3,129	6,00%	18,77

TOTAL PARTIDA 331,64

02.02.02 COLECTORES

02.02.02.01 Colector 40 cm y dren PVC 110 mm Ml

ML. Colector D=400 mm. de hormigón vibroprensado y dren de PVC D= 110mm, i/excavación, material filtrante, hormigón y p.p. de conexiones dren-colector y colector O.F. de drenaje transversal totalmente colocado.

U01AA007	Oficial primera	0,250 Hr	18,06	4,52
U01AA011	Peón ordinario	0,750 Hr	16,96	12,72
U39AB008	Pala excv.hidra.S/orugas retr	0,045 H.	31,86	1,43
U39AH007	Camión basculante 12 tm	0,350 H.	20,58	7,20
U39GD001	Tubo hormig.vibropr. D=40 cm	1,000 Ml	6,74	6,74
U39GA001	Tube.ranura.drena.PVC D=110mm	1,000 Ml	3,43	3,43
U04MA310	Hormigón HM-15/P/40 central	0,680 M3	57,12	38,84
U04MA510	Hormigón HM-20/P/40/ I central	0,098 M3	64,39	6,31
U39BF101	Fabr. y tte. de hormigón	0,166 M3	5,99	0,99
U39BF104	Colocación horm. en cimientos	0,166 M3	4,49	0,75
U39BA212	Relleno material filtrante	0,250 M3	12,52	3,13
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,861	6,00%	5,17

TOTAL PARTIDA..... 91,23

02.02.03 TUBO PARA DRENAJE Y SANEAMIENTO

02.02.03.01 Tubo de HA-R/III/1800 m

M. Tubo de homigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 1800 mm clase 90 (UNE-En 1916) con unión elástica y junta de goma i/suministro, transporte a obra y colocación.

MO.001	Capataz.	0,120 h	18,20	2,18
MO.002	Oficial 1ª.	0,600 h	18,06	10,84
MO.005	Peón ordinario.	1,200 h	16,96	20,35
MO.006	Peón señalista.	1,200 h	16,96	20,35
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	7,000 m3	2,66	18,62
AUX.02	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	1,854 m3	4,11	7,62
MA.HM102	Hormigón HL-150/B/20.	0,105 m3	78,11	8,20
MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	0,840 m3	83,50	70,14
VAR.03	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	0,945 m3	5,20	4,91
MA.TU462	Tubo hormigón armado ASTM III D=1800 mm.	1,000 m	304,09	304,09
MA.AR023	Zahorra artificial procedente de cantera.	4,250 t	5,81	24,69
VAR.06	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	4,250 t	4,30	18,28
MQ.402	Grúa telescópica sobre neumáticos de 20 Tn	0,100 h	73,34	7,33
MQ.140	Pala cargadora sobre orugas 12/15 Tn	0,020 h	55,44	1,11
MQ.352	Compactador vibratorio de bandeja.	0,025 h	3,08	0,08
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	5,188	6,00%	31,13

TOTAL PARTIDA..... 549,92

02.02.03.02 Boquilla aletas O.F. 180 cm Ud

UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño D=1.80 m totalmente terminada.

U04MA510	Hormigón HM-20/P/40/ I central	13,534 M3	64,39	871,45
U04MA210	Hormigón HM-12,5/P/40 central	5,280 M3	56,26	297,05
U39BF101	Fabr. y tte. de hormigón	18,814 M3	5,99	112,70
U39BF108	Colocación hormig. en alzados	5,995 M3	10,45	62,65
U39BF104	Colocación horm. en cimientos	12,819 M3	4,49	57,56
U39BH125	Encofr.desencofr.cimient.sole	61,979 M2	3,49	216,31
U39HA010	Acero B 400 S	425,496 Kg	0,55	234,02
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	18,517	6,00%	111,10

TOTAL PARTIDA..... 1.962,84

03 MUROS Y ESTRUCTURAS
03.01 VIADUCTO Y PASOS INFERIORES

03.01.01 Viaducto **m2**

M2. Viaducto.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 1.000,00

03.01.02 Pasos inferiores **m2**

M2. Pasos inferiores.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 800,00

03.02 ESCOLLERAS, MUROS Y FÁBRICAS DE BLOQUES
03.02.01 MUROS DE ESCOLLERA

03.02.01.01 Escollera seleccionada p/cantera **m3**

M3. Escollera seleccionada procedente de cantera, totalmente colocada.

MO.001	Capataz.	0,023 h	18,20	0,42
MO.004	Peón especialista.	0,115 h	17,14	1,97
MO.006	Peón señalista.	0,230 h	16,96	3,90
MQ.112	Retroexcavadora sobre orugas 25/30 Tn	0,115 h	77,40	8,90
MA.AR065	Escollera de peso >500 kg.	1,900 t	8,78	16,68
VAR.06	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	1,900 t	4,30	8,17
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,400	6,00%	2,40

TOTAL PARTIDA 42,44

03.02.01.02 Escollera de piedra hormigonada **m3**

M3. Escollera seleccionada de piedra hormigonada procedente de cantera, totalmente colocada.

MO.001	Capataz.	0,023 h	18,20	0,42
MO.004	Peón especialista.	0,115 h	17,14	1,97
MO.006	Peón señalista.	0,230 h	16,96	3,90
MQ.112	Retroexcavadora sobre orugas 25/30 Tn	0,115 h	77,40	8,90
MA.AR065	Escollera de peso >500 kg.	1,900 t	8,78	16,68
MA.VA045	Cemento CEM II/B 32,5.	0,350 t	93,50	32,73
VAR.06	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	1,900 t	4,30	8,17
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,728	6,00%	4,37

TOTAL PARTIDA 77,14

04 FIRMES
04.01 SUELOS ESTABILIZADOS
04.01.01 SUELOS ESTABILIZADOS CON CEMENTO IN SITU

04.01.01.01 Suelos estabilizados con cemento in situ **m3**

M3. Suelos estabilizados con cemento in situ, incluso extendido, humectación, y compactación hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio.

U01AA006	Capataz	0,005 Hr	18,20	0,09
U01AA011	Peón ordinario	0,074 Hr	16,96	1,26
U39CK006	Material de préstamos	0,500 M3	5,21	2,61
U39AB003	Pala carg.front.neumát.80 cv	0,020 H.	18,68	0,37
U39AK001	Central hormigonado 20/30 M3	0,020 H.	29,05	0,58
U39AH025	Camión bañera 200 cv	0,060 H.	23,63	1,42
U39AI012	Equipo extend.base,sub-bases	0,010 H.	40,18	0,40
U39AC008	Compactador vibrat.autopropul	0,060 H.	10,83	0,65
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,074	6,00%	0,44

TOTAL PARTIDA 7,82

04.02 SUELO CEMENTO
04.02.01 SUELOCEMENTO

04.02.01.01 Suelocemento **m3**

M3. Suelo-cemento, incluso transporte, extendido, compactación, prefisuración y preparación de la superficie de asiento.

U01AA006	Capataz	0,005 Hr	18,20	0,09
U01AA011	Peón ordinario	0,074 Hr	16,96	1,26
U39CK006	Material de préstamos	1,150 M3	5,21	5,99
U39AB003	Pala carg.front.neumát.80 cv	0,020 H.	18,68	0,37
U39AK001	Central hormigonado 20/30 M3	0,020 H.	29,05	0,58
U39AH025	Camión bañera 200 cv	0,060 H.	23,63	1,42
U39AI012	Equipo extend.base,sub-bases	0,010 H.	40,18	0,40
U39AC008	Compactador vibrat.autopropul	0,060 H.	10,83	0,65
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,108	6,00%	0,65

TOTAL PARTIDA..... 11,41

04.03 RIEGOS
04.03.01 RIEGOS DE ADHERENCIA

04.03.01.01 Emulsión C60BP4 ADH riego de adherencia **t**

T. Emulsión C60BP4 ADH (Dotación 0.5 Kg/m2) en riego de adherencia i/ barrido y preparación de la superficie.

MO.001	Capataz.	0,075 h	18,20	1,37
MO.004	Peón especialista.	0,750 h	17,14	12,86
MO.006	Peón señalista.	1,500 h	16,96	25,44
MQ.480	Barredora mecánica con tractor.	0,250 h	40,52	10,13
MQ.188	Camión bituminador con lanza.	0,750 h	49,43	37,07
MA.VA608	Emulsión bituminosa ECR-1.	1,050 t	310,00	325,50
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	4,124	6,00%	24,74

TOTAL PARTIDA..... 437,11

04.03.02 RIEGOS DE CURADO

04.03.02.01 Emulsión C60B3 CUR. riego de curado **t**

T. Emulsión C60B3 CUR. (Dotación 0,3 Kg/m2) en riego de curado i/ barrido y preparación de la superficie.

MO.001	Capataz.	0,075 h	18,20	1,37
MO.004	Peón especialista.	0,750 h	17,14	12,86
MO.006	Peón señalista.	1,500 h	16,96	25,44
MQ.188	Camión bituminador con lanza.	0,750 h	49,43	37,07
MA.VA608	Emulsión bituminosa ECR-1.	1,050 t	310,00	325,50
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	4,022	6,00%	24,13

TOTAL PARTIDA..... 426,37

04.04 MEZCLAS BITUMINOSAS
04.04.01 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

04.04.01.01 MBC, en capa de rodadura, tipo AC16 Surf S 60/70 Ofita **t**

T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf S Ofita con betún asfáltico en mezclas bituminosas B 60/70 y polvo mineral, totalmente extendida y compactada.

MO.001	Capataz.	0,013 h	18,20	0,24
MO.002	Oficial 1ª.	0,013 h	18,06	0,23
MO.004	Peón especialista.	0,050 h	17,14	0,86
MO.006	Peón señalista.	0,025 h	16,96	0,42
MQ.141	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	0,013 h	51,60	0,67
MQ.615	Planta aglomerado 200 Tn/h.	0,013 h	251,75	3,27
MQ.156	Camión bañera de 15 m3.	0,075 h	42,39	3,18
MQ.290	Extendedora de aglomerado.	0,013 h	77,19	1,00
MQ.356	Compactador de neumáticos.	0,013 h	58,69	0,76
MQ.308	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	0,013 h	46,51	0,60
MA.AR030	Arido clasificado para capa de rodadura.	0,997 t	15,43	15,38
MA.AR004	Polvo mineral.	0,003 t	95,25	0,29
VAR.06	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	1,000 t	4,30	4,30

%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,312	6,00%	1,87

TOTAL PARTIDA 33,07

04.04.01.02 MBC, en capa intermedia, tipo AC22 Bin S 60/70 Ofita t

T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin S Ofita con betún asfáltico en meclas bituminosas B 60/70 y polvo mineral, totalmente extendida y compactada.

MO.001	Capataz.	0,012 h	18,20	0,22
MO.002	Oficial 1ª.	0,012 h	18,06	0,22
MO.004	Peón especialista.	0,048 h	17,14	0,82
MO.006	Peón señalista.	0,024 h	16,96	0,41
MQ.141	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	0,012 h	51,60	0,62
MQ.615	Planta aglomerado 200 Tn/h.	0,012 h	251,75	3,02
MQ.156	Camión bañera de 15 m3.	0,072 h	42,39	3,05
MQ.290	Extendedora de aglomerado.	0,012 h	77,19	0,93
MQ.356	Compactador de neumáticos.	0,012 h	58,69	0,70
MQ.308	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	0,012 h	46,51	0,56
MA.AR032	Arido clasificado de cantera.	0,999 t	8,78	8,77
MA.AR004	Polvo mineral.	0,001 t	95,25	0,10
VAR.06	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	1,000 t	4,30	4,30
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,237	6,00%	1,42

TOTAL PARTIDA 25,14

04.04.01.03 MBC, en capa de base, tipo AC32 Base G 60/70 Caliza t

T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 Base G Caliza con betún asfáltico en mezclas bituminosas B 60/70 y polvo mineral, totalmente extendida y compactada.

MO.001	Capataz.	0,010 h	18,20	0,18
MO.002	Oficial 1ª.	0,010 h	18,06	0,18
MO.004	Peón especialista.	0,040 h	17,14	0,69
MO.006	Peón señalista.	0,020 h	16,96	0,34
MQ.141	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	0,010 h	51,60	0,52
MQ.615	Planta aglomerado 200 Tn/h.	0,010 h	251,75	2,52
MQ.156	Camión bañera de 15 m3.	0,060 h	42,39	2,54
MQ.290	Extendedora de aglomerado.	0,010 h	77,19	0,77
MQ.356	Compactador de neumáticos.	0,010 h	58,69	0,59
MQ.308	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	0,010 h	46,51	0,47
MA.AR032	Arido clasificado de cantera.	1,000 t	8,78	8,78
VAR.06	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	1,000 t	4,30	4,30
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,219	6,00%	1,31

TOTAL PARTIDA 23,19

04.04.01.04 Betún asfáltico 60/70 t

T. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas asfálticas.

MA.VA672	Betún de penetración 60/70	1,000 t	440,00	440,00
VAR.10	Medios auxiliares.	0,120 ud	117,53	14,10
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	4,541	6,00%	27,25

TOTAL PARTIDA 481,35

05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETERAS

05.01 MARCAS VIALES

05.01.01 Marca vial de 10 cm de anchura ml

ML. Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).

MO.001	Capataz.	0,005 h	18,20	0,09
MO.002	Oficial 1ª.	0,010 h	18,06	0,18
MO.004	Peón especialista.	0,010 h	17,14	0,17
MO.006	Peón señalista.	0,020 h	16,96	0,34
MQ.703	Marcador automotriz universal.	0,080 h	8,23	0,66
MQ.481	Barredora autopropulsada.	0,080 h	6,11	0,49
MA.SB015	Marca vial	0,100 m2	43,12	4,31
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,062	6,00%	0,37

TOTAL PARTIDA..... 6,61

05.01.02 Marca vial de 15 cm de anchura ml

ML. Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).

MO.001	Capataz.	0,006 h	18,20	0,11
MO.002	Oficial 1ª.	0,012 h	18,06	0,22
MO.004	Peón especialista.	0,012 h	17,14	0,21
MO.006	Peón señalista.	0,024 h	16,96	0,41
MQ.703	Marcador automotriz universal.	0,080 h	8,23	0,66
MQ.481	Barredora autopropulsada.	0,080 h	6,11	0,49
MA.SB015	Marca vial	0,150 m2	43,12	6,47
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,086	6,00%	0,52

TOTAL PARTIDA..... 9,09

05.01.03 Marca vial de 40 cm de anchura ml

ML. Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 40 cm de ancho y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).

MO.001	Capataz.	0,002 h	18,20	0,04
MO.002	Oficial 1ª.	0,030 h	18,06	0,54
MO.004	Peón especialista.	0,030 h	17,14	0,51
MO.006	Peón señalista.	0,060 h	16,96	1,02
MQ.703	Marcador automotriz universal.	0,080 h	8,23	0,66
MQ.481	Barredora autopropulsada.	0,080 h	6,11	0,49
MA.SB015	Marca vial	0,400 m2	43,12	17,25
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,205	6,00%	1,23

TOTAL PARTIDA..... 21,74

05.01.04 Marca vial en símbolos y cebreado m2

M2. Marca vial de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, en símbolos y cebreados.

MO.001	Capataz.	0,002 h	18,20	0,04
MO.002	Oficial 1ª.	0,030 h	18,06	0,54
MO.004	Peón especialista.	0,030 h	17,14	0,51
MO.006	Peón señalista.	0,060 h	16,96	1,02
MQ.703	Marcador automotriz universal.	0,080 h	8,23	0,66
MQ.481	Barredora autopropulsada.	0,080 h	6,11	0,49
MA.SB016	Marca vial	2,000 m2	16,15	32,30
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,356	6,00%	2,14

TOTAL PARTIDA..... 37,70

05.02 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

05.02.01 Señal triangular 135 cm de lado de retrorreflectancia RA2 **Ud**

UD. Señal reflectante triangular de 135 cm de lado., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

U01AA006	Capataz	0,200 Hr	18,20	3,64
U01AA010	Peón especializado	0,400 Hr	17,14	6,86
U01AA011	Peón ordinario	1,200 Hr	16,96	20,35
U39AH003	Camión 5 tm	0,500 H.	9,10	4,55
U39VF001	Sñ. peligro triáng. de 135 cm	1,000 Ud	124,60	124,60
U39VM003	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	3,500 Ml	7,66	26,81
U04MA310	Hormigón HM-15/P/40 central	0,125 M3	57,12	7,14
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	1,940	6,00%	11,64

TOTAL PARTIDA 205,59

05.02.02 Señal circular 90 cm diámetro de retrorreflectancia RA2 **Ud**

UD. Señal reflectante circular de 90 cm de diámetro, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

U01AA006	Capataz	0,200 Hr	18,20	3,64
U01AA010	Peón especializado	0,400 Hr	17,14	6,86
U01AA011	Peón ordinario	1,200 Hr	16,96	20,35
U39AH003	Camión 5 tm	0,500 H.	9,10	4,55
U39VF012	Señal tipo P L=90 cm.reflecta	1,000 Ud	67,23	67,23
U39VM003	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	3,000 Ml	7,66	22,98
U04MA310	Hormigón HM-15/P/40 central	0,125 M3	57,12	7,14
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	1,328	6,00%	7,97

TOTAL PARTIDA 140,72

05.02.03 Cartel tipo flecha de acero galvanizado con RA2 **m2**

M2. Cartel tipo flecha de acero galvanizado con retrorreflectancia RA2 con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocado.

U01AA006	Capataz	0,500 Hr	18,20	9,10
U01AA007	Oficial primera	0,500 Hr	18,06	9,03
U01AA010	Peón especializado	1,000 Hr	17,14	17,14
U01AA011	Peón ordinario	1,000 Hr	16,96	16,96
U39AH003	Camión 5 tm	0,050 H.	9,10	0,46
U39VH002	Panel reflec. en chapa acero	1,000 M2	137,93	137,93
U39VM003	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	6,000 Ml	7,66	45,96
U04MA310	Hormigón HM-15/P/40 central	0,125 M3	57,12	7,14
U39BF101	Fabr. y tte. de hormigón	0,125 M3	5,99	0,75
U39BF104	Colocación horm. en cimientos	0,125 M3	4,49	0,56
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	2,450	6,00%	14,70

TOTAL PARTIDA 259,73

05.02.04 Cartel lamas acero galvanizado con RA2 **m2**

M2. Cartel en lamas de acero galvanizado con retrorreflectancia RA2 con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocado.

U01AA006	Capataz	0,300 Hr	18,20	5,46
U01AA007	Oficial primera	0,300 Hr	18,06	5,42
U01AA010	Peón especializado	1,000 Hr	17,14	17,14
U01AA011	Peón ordinario	3,000 Hr	16,96	50,88
U39AH003	Camión 5 tm	0,500 H.	9,10	4,55
U39VM010	IPN-12	1,500 Ml	14,90	22,35
U39VW020	Cartel lamas acero reflexivo E.G	1,000 M2	137,93	137,93
U04MA310	Hormigón HM-15/P/40 central	0,380 M3	57,12	21,71
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	2,654	6,00%	15,92

TOTAL PARTIDA..... 281,36

05.03 CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

05.03.01 Captafaro dos caras retrorreflectante 101x89x16 **Ud**

Ud. Captafaro para pavimento con dos caras retrorreflectante, de 101x89x16 mm3, de empleo permanente.

MO.004	Peón especialista.	0,004 h	17,14	0,07
MO.006	Peón señalista.	0,007 h	16,96	0,12
MA.SB431	Captafaro dos caras 101x89x16.	1,000 ud	6,60	6,60
MA.VA012	Resina para fijación al pavimento.	0,100 kg	10,50	1,05
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,078	6,00%	0,47

TOTAL PARTIDA..... 8,31

05.04 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

05.04.01 Panel direccional 1,65x0,45 m2, RA2 **Ud**

Ud. Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 2.

MO.001	Capataz.	0,040 h	18,20	0,73
MO.002	Oficial 1ª.	0,400 h	18,06	7,22
MO.005	Peón ordinario.	0,400 h	16,96	6,78
MO.006	Peón señalista.	0,150 h	16,96	2,54
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	0,200 m3	2,66	0,53
MA.SB438	Panel direccional 1,65x0,45 m2, nivel 2.	1,000 ud	105,49	105,49
MA.SB452	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	5,000 m	8,92	44,60
MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	0,200 m3	83,50	16,70
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	1,846	6,00%	11,08

TOTAL PARTIDA..... 195,67

05.04.02 Hito de arista **Ud**

Ud. Hito de arista con elemento reflectante.

MO.001	Capataz.	0,025 h	18,20	0,46
MO.002	Oficial 1ª.	0,250 h	18,06	4,52
MO.005	Peón ordinario.	0,250 h	16,96	4,24
MO.006	Peón señalista.	0,250 h	16,96	4,24
MQ.705	Máquina hincadora de postes.	0,250 h	29,30	7,33
MA.SB483	Hito de madera.	1,000 ud	24,60	24,60
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,454	6,00%	2,72

TOTAL PARTIDA..... 48,11

05.05 BARRERAS DE SEGURIDAD

05.05.01 Barrera Normal/N2/W4/A, con separador, pintada e hincada **ml**

Ml. Barrera de seguridad metálica Normal/N2/W4/A, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica 1,00 m o inferior, índice de severidad A sin captafaros, postes, P.P. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.

MO.001	Capataz.	0,018 h	18,20	0,33
MO.002	Oficial 1ª.	0,175 h	18,06	3,16
MO.004	Peón especialista.	0,175 h	17,14	3,00
MO.006	Peón señalista.	0,350 h	16,96	5,94
MA.SB359	Barrera Normal/N2/W4/A con separador.	1,000 m	23,00	23,00
MA.SB342	Pintura termolacada.	0,700 m2	8,00	5,60
MA.SB356	Captafaros reflectante para barreras de seguridad.	0,250 ud	0,94	0,24
MA.VA281	Placa anclaje de 20x20x5 mm3, pintada.	0,500 ud	3,82	1,91

%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,432	6,00%	2,59

TOTAL PARTIDA 45,77

05.05.02 Pretil metálico tipo H3/W4/B, galv. c/pint termolacada **ml**

Ml. Pretil metálico tipo H3/W4/B, galvanizado con pintura termolacada.

MO.001	Capataz.	0,100 h	18,20	1,82
MO.002	Oficial 1ª.	0,200 h	18,06	3,61
MO.005	Peón ordinario.	0,400 h	16,96	6,78
MO.006	Peón señalista.	0,400 h	16,96	6,78
MA.SB335	Pretil metálico tipo H3/W4/B, galv. c/pint. termolacada.	1,000 m	287,62	287,62
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	3,066	6,00%	18,40

TOTAL PARTIDA 325,01

05.05.03 Pretil metálico tipo H2/W5/B, galv. c/pint termolacada **ml**

Ml. Pretil metálico tipo H2/W5/B, galvanizado con pintura termolacada.

MO.001	Capataz.	0,100 h	18,20	1,82
MO.002	Oficial 1ª.	0,200 h	18,06	3,61
MO.005	Peón ordinario.	0,400 h	16,96	6,78
MO.006	Peón señalista.	0,400 h	16,96	6,78
MA.SB334	Pretil metálico tipo H2/W5/B, galv. c/pint. termolacada.	1,000 m	217,90	217,90
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	2,369	6,00%	14,21

TOTAL PARTIDA 251,10

05.05.04 Remate final de pretil metálico tipo H3/W4/B, galv. c/p lac. **ml**

Ml. Remate final de pretil metálico tipo H3/W4/B, galvanizado con pintura termolacada.

MO.001	Capataz.	0,080 h	18,20	1,46
MO.002	Oficial 1ª.	0,160 h	18,06	2,89
MO.005	Peón ordinario.	0,320 h	16,96	5,43
MO.006	Peón señalista.	0,320 h	16,96	5,43
MA.SB341	Remate final de pretil metálico tipo H3/W4/B, galv. c/p lac. (PHM 38)	1,000 ud	395,20	395,20
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	4,104	6,00%	24,62

TOTAL PARTIDA 435,03

05.05.05 Remate final de pretil metálico tipo H2/W5/B, galv. c/p lac. **ml**

Ml. Remate final de pretil metálico tipo H2/W5/B, galvanizado con pintura termolacada.

MO.001	Capataz.	0,080 h	18,20	1,46
MO.002	Oficial 1ª.	0,160 h	18,06	2,89
MO.005	Peón ordinario.	0,320 h	16,96	5,43
MO.006	Peón señalista.	0,320 h	16,96	5,43
MA.SB340	Remate final de pretil metálico tipo H2/W5/B, galv. c/p lac.	1,000 ud	356,78	356,78
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	3,720	6,00%	22,32

TOTAL PARTIDA 394,31

05.05.06 Abatimiento tipo H de 12 m, con pintura galvanizada **ml**

Ml. Abatimiento de barrera de seguridad metálica, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada galvanizada, tipo H de 12 m de longitud.

MO.001	Capataz.	0,100 h	18,20	1,82
MO.002	Oficial 1ª.	1,000 h	18,06	18,06
MO.004	Peón especialista.	1,000 h	17,14	17,14
MO.006	Peón señalista.	2,000 h	16,96	33,92
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	0,300 m3	2,66	0,80
AUX.21	Hormigón HM-20 a pie de obra.	0,300 m3	88,70	26,61
MA.SB352	Abatimiento barrera tipo H, 12 m pintada.	1,000 ud	340,00	340,00
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	4,384	6,00%	26,30

TOTAL PARTIDA..... 464,65

06 ILUMINACIÓN
06.01 ILUMINACIÓN EN GLORIETAS
06.01.01 COLUMNAS

06.01.01.01 Báculo 10 m. con brazo de 1 m. **Ud**

Ud. Báculo de 10m. de un brazo con saliente de 1m

U01AA007	Oficial primera	0,250 Hr	18,06	4,52
U01AA011	Peón ordinario	0,250 Hr	16,96	4,24
U39TW002	Columna de 10 m.	1,000 Ud	328,71	328,71
U39TY001	Saliente de 1m.	1,000 Ud	40,30	40,30
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	3,778	6,00%	22,67

TOTAL PARTIDA..... 400,44

06.01.02 LUMINARIAS

06.01.02.01 Luminaria 400-IQA-T 100 W **Ud**

Ud. Luminaria 400-IQA-T 100 W, colocada.

U01AA007	Oficial primera	0,250 Hr	18,06	4,52
U01AA011	Peón ordinario	0,250 Hr	16,96	4,24
U39TV006	Luminaria 400 IQA-T 100 W.	1,000 Ud	167,97	167,97
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	1,767	6,00%	10,60

TOTAL PARTIDA..... 187,33

06.01.03 CANALIZACIÓN PARA SERVICIOS

06.01.03.01 Canalización de 400x600 mm **ml**

ML. Canalización de 400x600 mm2, totalmente colocado.

U01AA007	Oficial primera	0,100 Hr	18,06	1,81
U01AA011	Peón ordinario	0,100 Hr	16,96	1,70
U39GK010	Tubo PVC corrugado =90 mm	2,000 Ml	1,12	2,24
U39CA001	Arena amarilla	0,108 Tm	2,43	0,26
U39AA002	Retroexcavadora neumáticos	0,050 H.	25,61	1,28
U39AH024	Camión basculante 125cv	0,024 H.	17,50	0,42
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,077	6,00%	0,46

TOTAL PARTIDA..... 8,17

06.01.04 CONDUCTOR

06.01.04.01 Cable conductor 4x6 mm2 **ml**

ML. Cable conductor 4x6 mm2, colocado.

U01AA006	Capataz	0,001 Hr	18,20	0,02
U01AA007	Oficial primera	0,020 Hr	18,06	0,36
U01AA011	Peón ordinario	0,020 Hr	16,96	0,34
U39TA001	Cable cobre 1kv 4x6	1,000 Ml	2,01	2,01
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,027	6,00%	0,16

TOTAL PARTIDA..... 2,89

06.01.05 CUADRO GENERAL

06.01.05.01 Módulo de medida y protección — **Ud**

Ud. Módulo de medida y protección.

MO.001	Capataz.	0,250 h	18,20	4,55
MO.002	Oficial 1ª.	2,000 h	18,06	36,12
MO.005	Peón ordinario.	2,000 h	16,96	33,92
MA.VA586	Módulo de medida y protección.	1,000 ud	160,00	160,00
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	2,346	6,00%	14,08

TOTAL PARTIDA 248,67

07 OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS

07.01 SEÑALIZACIÓN DE OBRA — **Ud**

Ud. Señalización de obra.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 20.000,00

07.02 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS — **Ud**

Ud. Limpieza y terminación de obras.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 38.000,00

08 RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA

08.01 RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA

08.01.01 TIERRA VEGETAL

08.01.01.01 Tierra vegetal procedente de la obra — **m3**

M3. Tierra vegetal procedente de la obra, extendida en una capa de 20 cm.

MO.001	Capataz.	0,005 h	18,20	0,09
MO.005	Peón ordinario.	0,050 h	16,96	0,85
MO.006	Peón señalista.	0,010 h	16,96	0,17
MQ.111	Retroexcavadora sobre orugas 20/25 Tn	0,010 h	57,74	0,58
MQ.130	Bulldozer con escarificador 8/12 Tn	0,010 h	68,61	0,69
MQ.152	Camión de tres ejes.	0,020 h	33,67	0,67
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,031	6,00%	0,19

TOTAL PARTIDA 3,24

08.01.02 ABONO

08.01.02.01 Estiércol — **m3**

M3. Suministros y extendido a mano de abono orgánico bien fermentado suministrado a granel.

MO.005	Peón ordinario.	0,002 h	16,96	0,03
MO.006	Peón señalista.	0,002 h	16,96	0,03
MA.PL009	Estiercol.	0,002 kg	0,06	0,00
MQ.178	Tractor con cisterna 6 m3 para abonado.	0,002 h	34,65	0,07
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,001	6,00%	0,01

TOTAL PARTIDA 0,14

08.01.03 SIEMBRA MANUAL

08.01.03.01 Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas — **m2**

M2. Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.

MA.PL022	Semillas herbáceas.	0,050 kg	2,99	0,15
MA.VA001	Agua.	0,015 m3	0,71	0,01
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,002	6,00%	0,01

TOTAL PARTIDA 0,17

08.01.04 HIDROSIEMBRA

08.01.04.01 Hidrosiembra — **M2**

M2. Hidrosiembra en taludes a base de 20 gr. de semilla de Pratenses, 5 gr. de Arbustivas, 300 gr. de Mulch, 40 gr. abono, 20 gr. estabilizador.

MO.006	Peón señalista.	0,002 h	16,96	0,03
MA.PL020	Estabilizador.	0,030 kg	1,48	0,04
MA.PL021	Mulch de fibra corta.	0,300 kg	1,85	0,56
MA.PL022	Semillas herbáceas.	0,027 kg	2,99	0,08
MA.PL023	Semillas leñosas.	0,003 kg	46,13	0,14
MA.PL011	Abono mineral NPK 15/15/15.	0,050 kg	0,24	0,01
MA.PL024	Turba negra.	0,100 kg	1,23	0,12
MA.VA001	Agua.	0,004 m3	0,71	0,00
MQ.725	Equipo completo hidrosembrador.	0,002 h	51,25	0,10
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,011	6,00%	0,07

TOTAL PARTIDA..... 1,15

08.01.05 PLANTACIONES

08.01.05.01 Fagus silvatica P>= 20 cm — **Ud**

Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Fagus silvatica (Haya) de 20-22 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón escayolado.

MO.001	Capataz.	0,033 h	18,20	0,60
MO.002	Oficial 1ª.	0,325 h	18,06	5,87
MO.005	Peón ordinario.	0,325 h	16,96	5,51
MO.006	Peón señalista.	0,163 h	16,96	2,76
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	1,750 m3	2,66	4,66
MQ.170	Cisterna de agua de 6 m3.	0,007 h	18,58	0,13
MA.PL071	Fagus silvatica P>= 20 cm.	1,000 ud	227,77	227,77
MA.PL008	Compost.	30,000 kg	0,93	27,90
MA.PL003	Tierra vegetal aportación, a granel.	1,700 m3	8,99	15,28
MA.PL011	Abono mineral NPK 15/15/15.	0,200 kg	0,24	0,05
MA.VA001	Agua.	0,115 m3	0,71	0,08
MA.PL402	Tutor D= 5-6 cm, h=2 m.	1,000 ud	1,98	1,98
MA.PL009	Estiercol.	10,000 kg	0,06	0,60
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	2,932	6,00%	17,59

TOTAL PARTIDA..... 310,78

08.01.05.02 Quercus robur P>= 20 cm — **Ud**

Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Quercus robur (Roble) de 20-22 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón escayolado.

MO.001	Capataz.	0,033 h	18,20	0,60
MO.002	Oficial 1ª.	0,325 h	18,06	5,87
MO.005	Peón ordinario.	0,325 h	16,96	5,51
MO.006	Peón señalista.	0,163 h	16,96	2,76
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	1,750 m3	2,66	4,66
MQ.170	Cisterna de agua de 6 m3.	0,007 h	18,58	0,13
MA.PL116	Quercus robur P>= 20 cm.	1,000 ud	261,33	261,33
MA.PL008	Compost.	30,000 kg	0,93	27,90
MA.PL003	Tierra vegetal aportación, a granel.	1,700 m3	8,99	15,28
MA.PL011	Abono mineral NPK 15/15/15.	0,200 kg	0,24	0,05
MA.VA001	Agua.	0,115 m3	0,71	0,08
MA.PL402	Tutor D= 5-6 cm, h=2 m.	1,000 ud	1,98	1,98
MA.PL009	Estiercol.	10,000 kg	0,06	0,60
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	3,268	6,00%	19,61

TOTAL PARTIDA 346,36

09 GESTIÓN DE RESIDUOS

09.01 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

09.01.01 Residuos de madera **m3**

M3. Tratamiento de residuos de madera, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 3,55

09.01.02 Residuos de metales **m3**

M3. Tratamiento de residuos de metal, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 3,37

09.01.03 Residuos de plásticos **m3**

M3. Tratamiento de residuos de plástico, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 3,72

09.01.04 Residuos de mezclas bituminosas **m3**

M3. Tratamiento de mezclas bituminosas, procedentes de demolición de firmes desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 3,13

09.01.05 Residuos de tierras y/o piedras procedentes de excavación **m3**

M3. Tratamiento de residuos de tierra y/o piedras, procedentes de excavación desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 1,10

09.01.06 Residuos de hormigón **m3**

M3. Tratamiento de residuos de hormigón, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 2,80

10 SEGURIDAD Y SALUD

10.01 SEGURIDAD Y SALUD **Ud**

Ud. Seguridad y salud.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 108.069,42

ANEJO Nº22 – PLAN DE OBRA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES 2

3. PLAN DE OBRA 2

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se muestra una planificación inicial de las obras. Este programa de trabajos pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra.

Tanto la duración de las actividades, como el momento de comienzo dependen de multitud de variables, por lo que como se ha dicho es un programa meramente orientativo.

Para la realización de las obras incluidas en el presente proyecto, se considera necesario un plazo de 24 meses.

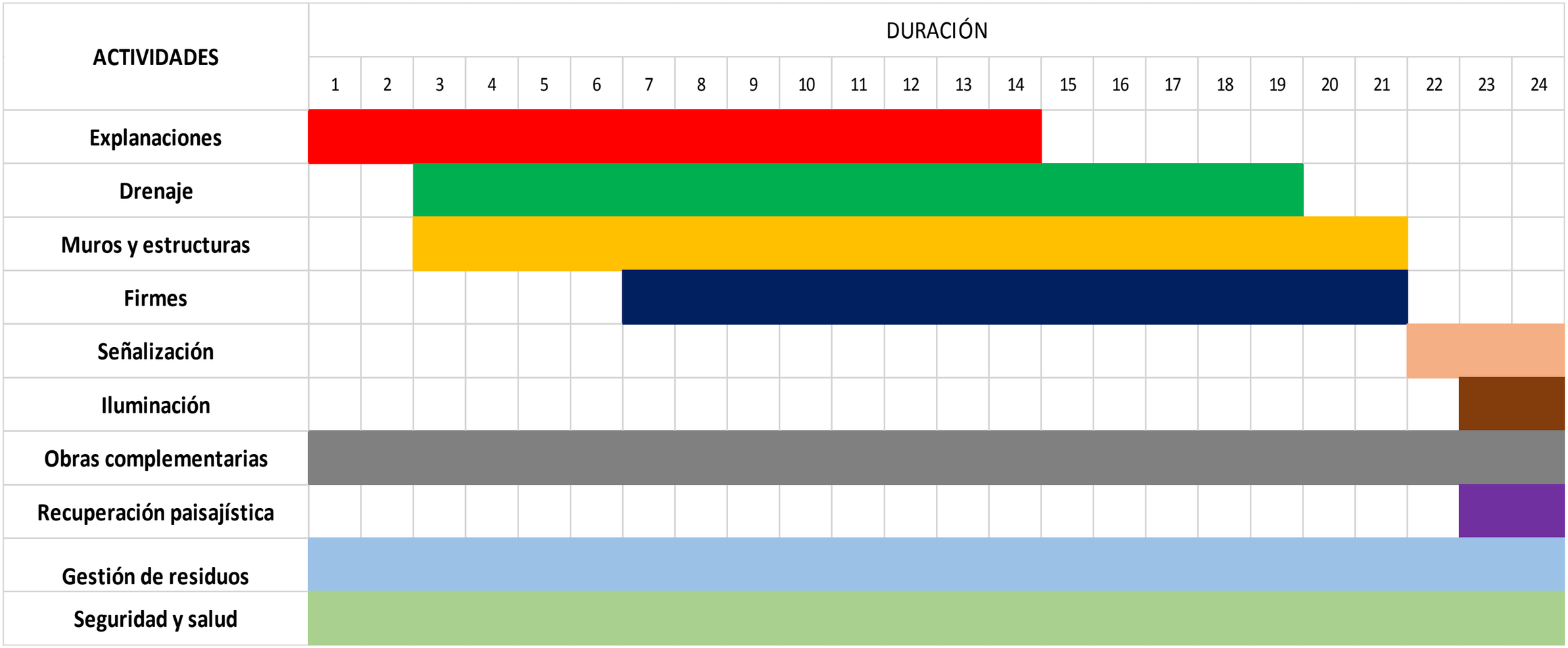
2. DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES

Las actividades que se tendrán en cuenta para la planificación son las más significativas del proyecto, a continuación se enumeran las actividades que se han programado.

- Explanaciones
- Drenaje
- Muros y Estructuras
- Firmes
- Señalización, Balizamiento y Defensa de las carreteras
- Iluminación
- Obras complementarias y Partidas alzadas
- Recuperación paisajística
- Gestión de residuos
- Seguridad y salud

3. PLAN DE OBRA

Se incluye a continuación, un posible desarrollo de los trabajos, orientativo, mediante un diagrama de barras.


ACTIVIDADES
DURACIÓN
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
Explanaciones
Drenaje
Muros y estructuras
Firmes
Señalización
Iluminación
Obras complementarias
Recuperación paisajística
Gestión de residuos
Seguridad y salud

ANEJO Nº23 – REVISIÓN DE PRECIOS

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....2

3. FÓRMULA PROPUESTA.....2

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la normativa vigente que más adelante se menciona y para su inclusión en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, se determina la fórmula de revisión de precios que es aplicable a las obras que se proyectan.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La revisión de precios de contratos viene regulada por:

- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

Siendo este RD apoyado por:

- Orden HAP71292/2013 de 28 de Junio sobre la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la dirección general de carreteras.

Esta nueva regulación simplifica el procedimiento de revisión de precios, al consolidar, ordenar y sistematizar en una sola disposición la regulación de la revisión de precios mediante fórmula, hasta ahora dispersa en varias normas de diverso rango y origen.

3. FÓRMULA PROPUESTA

De acuerdo con la normativa vigente, lo indicado por la Administración y dadas las características de la obra para un nuevo tramo de carretera como el del presente proyecto, la fórmula-tipo que se propone es la siguiente, para los diferentes capítulos del presupuesto de la obra.

Los subíndices “t” y “0” hacen referencia a la fecha a la que se refieren los precios. Por tanto cuando se utiliza el subíndice “t” se hace referencia al precio del material en el momento de la realización de la revisión de precios, y cuando se utiliza el subíndice “0” se hace referencia al precio en el momento en que se realiza la adjudicación del contrato.

$$Kt = 0{,}01 \times At / A0 + 0{,}05 \times Bt / B0 + 0{,}09 \times Ct / C0 + 0{,}11 \times Et / E0 + 0{,}01 \times Mt / M0 + 0{,}01 \times Ot / O0 + 0{,}02 \times Pt / P0 + 0{,}01 \times Qt / Q0 + 0{,}12 \times Rt / R0 + 0{,}17 \times St / S0 + 0{,}01 \times Ut / U0 + 0{,}39$$

Donde el significado de cada uno de los términos es el siguiente:

- Kt: coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.
- At: índice de coste del aluminio en el momento de ejecución t.
- Ao: índice de coste del aluminio en fecha de licitación.
- Bt: índice de coste de materiales bituminosos en el momento de ejecución t.
- Bo: índice de coste de materiales bituminosos en fecha de licitación.
- Ct: índice de coste del cemento en el momento de ejecución t.
- Co: índice de coste del cemento en fecha de licitación.
- Et: índice de coste de la energía en el momento de ejecución t.
- Eo: índice de coste de la energía en fecha de licitación.
- Mt: índice de coste de la madera en el momento de ejecución t.
- Mo: índice de coste de la madera en fecha de licitación.
- Ot: índice de coste de las plantas en el momento de ejecución t.
- Oo: índice de coste de las plantas en fecha de licitación.
- Pt: índice de coste de productos plásticos en el momento de ejecución t.
- Po: índice de coste de productos plásticos en fecha de licitación.
- Qt: índice de coste de productos químicos en el momento de ejecución t.
- Qo: índice de coste de productos químicos en fecha de licitación.
- Rt: índice de coste de áridos y rocas en el momento de ejecución t.
- Ro: índice de coste de áridos y rocas en fecha de licitación.
- St: índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución t.
- So: índice de coste de materiales siderúrgicos en fecha de licitación.
- Ut: índice de coste del cobre en el momento de ejecución t.
- Uo: índice de coste del cobre en fecha de licitación.

ANEJO Nº24 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. DETERMINACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN 2

2.1. DETERMINACIÓN DE LA CATEGORÍA 2

1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del artículo correspondiente de la Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público, al superar la obra el importe mínimo exigente de clasificación, los contratistas que opten a la licitación y adjudicación del presente proyecto deberán aportar la clasificación que se expondrá en el presente anejo.

2. DETERMINACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN

Según el texto expuesto en el Artículo 65.1 de la Ley de Contratos del Sector Público se exigirá clasificación del contratista para contratos de obra iguales o superiores a 350.000€.

En el Artículo 25 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, se establecen los grupos (A, B, C, D…) y subgrupos (1, 2, 3, 4…) de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras.

El caso del presente proyecto es de Grupo G, viales y pistas, subgrupo 4, con firmes de mezclas bituminosas.

2.1. DETERMINACIÓN DE LA CATEGORÍA

El Artículo 26 del Real Decreto 773/2015 determina las categorías de los contratos de obras en base a anualidad media, a las que se ajustará la clasificación de las empresas serán las siguientes:

Anualidad media = PBL x 12 meses / plazo ejecución (meses)

Según el texto del Real Decreto 773/2015:

- De categoría 1) cuando su anualidad media no sobrepase la cifra de 150.000 euros.
- De categoría 2) cuando la citada anualidad media exceda de 150.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros.
- De categoría 3) cuando la citada anualidad media exceda de 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros.
- De categoría 4) cuando la citada anualidad media exceda de 840.000 euros y no sobrepase los 2.400.000 euros.
- De categoría 5) cuando la anualidad media exceda de 2.400.000 euros y no sobrepase los 5.000.000 euros.
- De categoría 6) cuando exceda de 5.000.000 euros.

A continuación mostramos el importe de cada capítulo del presupuesto:

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	EXPLANACIONES	2.384.425,43	29,27
02	DRENAJE	625.623,92	7,68
03	MUROS Y ESTRUCTURAS	2.234.858,55	27,44
04	FIRMES	1.745.104,33	21,42
05	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETERAS	526.139,28	6,46
06	ILUMINACIÓN	44.275,80	0,54
07	OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS	58.000,00	0,71
08	RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA	195.040,60	2,39
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	224.447,49	2,76
10	SEGURIDAD Y SALUD	108.069,42	1,33
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**8.145.984,82**	
	13,00 % Gastos generales 1.058.978,03		
	6,00 % Beneficio industrial 488.759,09		
	Suma	1.547.737,12	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**9.693.721,94**	
	21% IVA	2.035.681,61	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**11.729.403,55**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de ONCE MILLONES SETECIENTOS VEINTINUEVE MIL CUATROCIENTOS TRES con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

En el presente proyecto, el capítulo de explanaciones supera el 20% del presupuesto del proyecto, por lo que se necesitará una clasificación del contratista específica para dicho capítulo.

Para éste capítulo el grupo exigido será grupo A (Movimiento de tierras y perforaciones) y el subgrupo será el 2 de explanaciones, de categoría 5 (Anualidad media: 2.942.857,87 €).

El capítulo de estructuras también supera el 20% del presupuesto del proyecto, por lo que se necesitará una clasificación del contratista específica para dicho capítulo.

Para el capítulo de estructuras el grupo exigido será grupo B (Puentes, viaductos y grandes estructuras) y el subgrupo será el 3 de hormigón pretensado, de categoría 4 (Anualidad media: 2.032.403,89 €).

Además, se requerirá una clasificación del contratista de tipo Grupo G, viales y pistas, subgrupo 4, categoría 5 (Anualidad media: 2.539.048,27 €).

Luego, las clasificaciones del contratista serán:

- A25
- B34
- G45

ANEJO Nº25 – EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN 2

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN 2

4. SERVICIOS AFECTADOS 3

1. INTRODUCCIÓN

La redacción del presente anejo tiene como función la definición y valoración de todos los bienes afectados, así como de los servicios afectados por la ejecución de las obras. Por tanto, se recopila la información y documentos necesarios para iniciar el correspondiente expediente de expropiación y reposición de los servicios afectados.

Para ejecutar las obras proyectadas es preciso expropiar temporal y/o definitivamente los bienes y derechos de numerosas parcelas afectadas tanto por labores de construcción, como por seguridad.

Por ello vamos a calcular el área total necesaria además de los costes unitarios previsibles y costes totales estimados.

2. CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN

El límite de expropiación se ha fijado en base a lo indicado en el Artículo Nº18 de la Ley 5/1996, del 17 de Diciembre, de Carreteras de Cantabria. Por esta Ley se establece el límite de la expropiación en terrenos de naturaleza rústica a una distancia de tres metros desde pie de talud o desde la cabeza en desmonte, mientras que en terrenos de naturaleza urbana la superficie a expropiar será la correspondiente a la ocupación estricta para la ejecución de las obras.

En la zona de la estructura se ha considerado como límite de expropiación los tres metros exteriores medidos desde sus bordes. La superficie a ocupar se ha delimitado a partir de las superficies en planta.

La ejecución de las obras estudiadas comportará la ocupación de terrenos que en la actualidad no pertenecen al Ministerio de Fomento y esta ocupación será de manera definitiva, terrenos por los cuales será necesario abrir un expediente de expropiación definitiva.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

Se ha teniendo en cuenta lo establecido en la Ley 8/07, de 28 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo. El criterio de valoración empleado es el señalado en la ley vigente de Expropiaciones forzosa en sus artículos 38, 39 y 43.

La valoración se realiza teniendo en cuenta el tipo de ocupación (definitiva o temporal) y las características de calificación del suelo, así como los precios de mercado y los índices municipales.

Los precios a aplicar en el presente proyecto para la valoración de las expropiaciones de los terrenos afectados serán los siguientes:

- 80,00 €/m^2 para expropiaciones definitivas de suelo urbano de cualquier uso.
- 5 €/m^2 para expropiaciones definitivas de suelo rústico de cualquier uso.
- 500 €/m^2 para expropiaciones de edificación.

No se incluyen los perjuicios ocasionados en cierres, caminos de acceso, márgenes, árboles y demás que queden recogidos en el presupuesto de ejecución material del proyecto, y sí los que no se incluyan en éste.

En este caso, dado que la reposición de los cierres afectados se incluyen en el presupuesto de ejecución material de la obra, no habría cierres existentes a abonar como expropiación. Únicamente en el caso de que algún propietario, durante la tramitación del expediente, expresara su negativa a que se le repusiera el cierre previsto en el proyecto, cabría que le fuera abonado a precio de expropiación y posteriormente lo repusiera a su cargo, tras la obtención de los permisos oportunos.

Además se añaden al coste de las expropiaciones los gastos generados durante el proceso de información pública, como los derivados de anuncios en prensa.

Aplicando los costes y las superficies medidas en el plano de expropiaciones se obtiene:

TIPO DE TERRENO	PRECIO (€/m^2)	MEDICIÓN (m^2)	IMPORTE (€)
Suelo rústico	5	212.084,33	1.060.421,66 €
Suelo urbano	80	10.347	827.760 €
Edificaciones	500	120	60.000 €
TOTAL		**222.551,33 m^2**	**1.948.181,66 €**

4. SERVICIOS AFECTADOS

Debido a la imposibilidad de conocer con exactitud los servicios afectados que se encuentran a lo largo de la traza proyectada, por falta de datos de su localización, se ha procedido a la estimación económica únicamente de las obras que se deberían realizar para la derivación de servicios sin afectar a las comunidades vecinas.

Esta estimación económica de los trabajos a realizar es de 100.000,00 €

ANEJO Nº26 – PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Contenido

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 2

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 2

3. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 2

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El precupuesto de ejecución material, según se desprende del Documento Nº4 del Proyecto, asciende a la cantidad de **8.145.984,82 €**. A continuación se muestra descompuesto por capítulos:

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	EXPLANACIONES	2.384.425,43	29,27
02	DRENAJE	625.623,92	7,68
03	MUROS Y ESTRUCTURAS	2.234.858,55	27,44
04	FIRMES	1.745.104,33	21,42
05	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETERAS	526.139,28	6,46
06	ILUMINACIÓN	44.275,80	0,54
07	OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS	58.000,00	0,71
08	RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA	195.040,60	2,39
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	224.447,49	2,76
10	SEGURIDAD Y SALUD	108.069,42	1,33
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**8.145.984,82**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHO MILLONES CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CUATRO con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Se obtiene incrementando el presupuesto de ejecución material con los procentajes establecidos por los diferentes conceptos:

- 13 % Gastos Generales
- 6 % Beneficio Industrial

13,00 % Gastos generales	1.058.978,03	
6,00 % Beneficio industrial.....	488.759,09	
Suma		1.547.737,12
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**9.693.721,94**
21% IVA.....		2.035.681,61
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**11.729.403,55**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de ONCE MILLONES SETECIENTOS VEINTINUEVE MIL CUATROCIENTOS TRES con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de **11.729.403,55 €**.

3. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Se obtiene incrementando el presupuesto base de licitación con el valor de las expropiaciones y reposiciones de servicios afectados.

- Presupuesto Base Licitación: **11.729.403,55 €**
- Expropiaciones: **1.948.181,66 €**
- Reposición de servicios afectados: **100.000 €**

Por lo tanto el presupuesto para el conocimiento de la administración:

- Presupuesto para el conocimiento de la administración: **13.777.585,21 €**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRECE MILLONES SETECIENTOS SETENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO CON VENTIUNO CÉNTIMOS.

Asciende el presupuesto para el conocimiento de la administración a la cantidad de **13.777.585,21 €** .

ANEJO Nº27 – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 3
2. ANTECEDENTES 3
2.1. ASUNTO 3
2.2. CONDICIONANTES TÉCNICOS 3
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 3
3.1. INCIDENCIA AMBIENTAL DE ACCIONES DEL PROYECTO 4
4. ANÁLISIS DEL MEDIO 4
4.1. MEDIO FÍSICO 4
4.1.1. CLIMATOLOGÍA 4
4.1.2. CALIDAD ATMOSFÉRICA 6
4.1.3. SITUACIÓN FÓNICA 6
4.1.4. OROGRAFÍA 6
4.1.5. GEOLOGÍA 7
4.1.6. EDAFOLOGÍA 8
4.1.7. HIDROLOGÍA 8
4.2. MEDIO BIOLÓGICO 9
4.2.1. VEGETACIÓN 9
4.2.2. FAUNA 10
4.2.3. ESPACIOS PROTEGIDOS 11
4.2.4. PAISAJE 11
5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS 12
5.1. MEDIO FÍSICO 12
5.1.1. CLIMATOLOGÍA 12
5.1.2. CALIDAD ATMOSFÉRICA 12
5.1.3. SITUACIÓN FÓNICA 12
5.1.4. EDAFOLOGÍA 13
5.1.5. HIDROLOGÍA 13
5.1.6. MORFOLOGÍA 13
5.2. MEDIO BIOLÓGICO 13
5.2.1. VEGETACIÓN 13
5.2.2. FAUNA 14
5.2.3. ESPACIO NATURALES 14
5.2.4. PAISAJE 14
5.3. RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS 14
6. MEDIDAS CORRECTORAS 15
6.1. MEDIO FÍSICO 15
6.1.1. CLIMATOLOGÍA 15
6.1.2. CALIDAD ATMOSFÉRICA 15

6.1.3. SITUACIÓN FÓNICA 16
6.1.4. OROGRAFÍA 16
6.1.5. GEOLOGÍA 17
6.1.6. EDAFOLOGÍA 17
6.1.7. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL 17
6.2. MEDIO BIOLÓGICO 18
6.2.1. VEGETACIÓN 18
6.2.2. FAUNA 20
6.2.3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS 23
6.2.4. PAISAJE 24
7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 25
7.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN 25
7.2. FASE DE RESTAURACIÓN 28
7.3. FASE DE SERVICIO 30

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es redactar el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Construcción "Variante Oeste de Renedo de Piélagos". Éste se estructura, de acuerdo con la legislación vigente, en los siguientes apartados:

- Antecedentes al proyecto.
- Descripción general del proyecto.
- Evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto sobre la población, la flora, la fauna, el suelo, el aire, el agua, factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales.
- Análisis de las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.
- Programa de vigilancia ambiental a desarrollar durante la ejecución del proyecto y con posterioridad.

El Estudio de Impacto Ambiental que ahora se presenta, se redacta en función de lo establecido en la Ley de Cantabria 17/2006 de 11 de diciembre de Control Ambiental Integrado, en cuyo Capítulo II se recoge la Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, actividades o instalaciones, entre las cuales se encuentra la construcción de autopistas, autovías, vías rápidas y carreteras convencionales de nuevo trazado.

2. ANTECEDENTES

El antecedente inmediato del presente proyecto es el Estudio Informativo de la Variante de Renedo de Piélagos, aprobado el 22 de noviembre de 2010 por la Dirección General de Carreteras, Vías y Obras del Gobierno de Cantabria.

2.1. ASUNTO

En dicho Estudio Informativo, se plantea realizar la circunvalación del núcleo urbano de Renedo de Piélagos conectando la carretera nacional N-623 con la carretera autonómica CA-233. De esta forma, se mejorarán las condiciones de accesibilidad a las localidades situadas en el corredor de la CA-233, con el objetivo de reducir la circulación de vehículos a través del casco urbano de Renedo de Piélagos, produciéndose una mejora en las condiciones de seguridad viaria y una reducción de determinados tipos de tráfico por el interior de la localidad, lo que ello conlleva un menor índice de atropellos y accidentes de tráfico, así como una mejora tanto en la calidad acústica de la zona así como en la calidad atmosférica de la zona de estudio.

Asimismo, con un carácter secundario, la variante de estudio permitirá mejorar la accesibilidad a las importantes actuaciones industriales, promovidas por el Gobierno de Cantabria, que se están desarrollando en la zona, como puede ser el Proyecto Singular de Interés Regional Llano de la Pasiega (PSIR) entre Renedo de Piélagos y Guarnizo.

2.2. CONDICIONANTES TÉCNICOS

El actual enlace se realiza mediante la CA-234 atravesando completamente la localidad de Renedo de Piélagos, de modo que todo aquel que quiera conectar con la CA-233 debe atravesar Renedo de Piélagos provocando así graves problemas en la circulación en el interior de la localidad, a lo que hay que añadir las limitaciones en términos de velocidad en tramo urbano.

Además, la localidad cuenta con un paso a nivel en la carretera CA-233 que une Puente Arce con Renedo de Piélagos que supone una seguridad menor a la deseada en la vía, una menor fluidez en el tráfico y una disminución en la capacidad de la vía.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto actual, está conformado por tres tramos bien diferenciados:

- Eje Oeste (P.K. 0+000 – P.K. 0+922.82)
- Eje Centro (P.K. 0+000 – P.K. 826.34)
- Eje Este (P.K. 0+000 – P.K. 3+126.46)

El Eje Oeste discurre a lo largo de la margen derecha del río Pas, comenzando en una glorieta de conexión en la carretera N-623. A partir de este punto se desarrolla un eje que discurrirá al Oeste del núcleo urbano de Renedo de Piélagos en dirección Norte, conectando de nuevo mediante glorieta con la carretera autonómica CA-234.

El Eje Centro comunica las carreteras CA-234 y CA-233. Partiendo de la glorieta de conexión con la carretera CA-234, toma dirección Noreste hasta conectar a nivel con la carretera CA-233 mediante una glorieta situada al Norte del núcleo urbano de Renedo. En este tramo se propone la ejecución de un único viaducto que salva el ferrocarril Madrid-Santander, así como el cauce del río Carrimón. La variante planteada reordena asimismo el acceso al núcleo urbano desde la carretera autonómica CA-234, mediante el desarrollo de un nuevo vial al sur del Barrio de la Iglesia.

Finalmente, el Eje Este, discurre al Este del centro urbano, iniciándose en la carretera CA-233 en la glorieta de conexión mencionada anteriormente, a la altura del Barrio de Sorribero. La traza continúa por las laderas del Monte Carmelo y de la Jilguera hacia el Sureste bordeando los Barrios de Sorribero, los Gamos y San Antonio. En última instancia, la traza discurre en paralelo con la N-623 hasta producirse el enlace mediante una glorieta.

3.1. INCIDENCIA AMBIENTAL DE ACCIONES DEL PROYECTO

La ejecución de una infraestructura viaria de las características de la que nos ocupa lleva asociada inevitablemente una serie de alteraciones, temporales o permanentes sobre el entorno en el que se implanta.

La principal afección corresponde a la ocupación espacial del nuevo viario (calzadas, caminos, instalaciones auxiliares, etc.), afección de carácter permanente y que repercute en mayor o menor grado sobre todas las variables ambientales (vegetación, fauna y paisaje).

Existen también numerosas actuaciones asociadas a la construcción o puesta en funcionamiento de un nuevo viario que repercuten directa o indirectamente sobre el medio en el que se implanta y los componentes del mismo.

4. ANÁLISIS DEL MEDIO

Se tratará en este apartado del estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales antes de la realización del proyecto definiendo el estado de todos aquellos factores ambientales que puedan verse afectados de alguna forma por el proyecto a estudio.

A lo largo del presente apartado se analizarán de forma individualizada aquellos factores que de uno u otro modo permitan elaborar una pequeña clasificación del territorio en función de la capacidad de éste para admitir la nueva infraestructura.

Para facilitar el análisis se aborda el estudio de las variables agrupándolas en medio físico y medio biológico, hincapié en aquellos condicionantes que resulten de vital importancia a la hora de caracterizar el territorio a estudiar y permitiendo una visión integradora del área de estudio.

4.1. MEDIO FÍSICO

Se describe en este apartado el medio físico, entendiendo por tal el territorio y sus recursos como se encuentran en la actualidad, excluyendo los componentes vivos. Por tanto, se hará un estudio de la climatología, atmósfera, situación fónica, orografía, geología, edafología e hidrología.

4.1.1. CLIMATOLOGÍA

El clima de la Cuenca del Norte, en la que se enmarca el área de estudio, pertenece a la España Verde, más concretamente a la región húmeda marítima que se extiende por la zona costera del Cantábrico y la zona costera de la desembocadura del Miño.

Así, los principales rasgos definitorios del área de análisis, al igual que en el resto de la costa cantábrica, son unos inviernos suaves, veranos frescos, aire húmedo, abundante nubosidad y precipitaciones frecuentes en todas las estaciones del año (ningún mes del año medio es seco).

Las características climáticas de la zona de estudio corresponde a un régimen térmico supermarítimo, con ausencia de heladas como resultado de la acción moderadora del mar.

En la franja costera del cantábrico, en la que se localiza la traza, la temperatura media anual es de 12-14ºC, oscilando entre los 9-10ºC del mes más frío y los 18-20ºC del más cálido.

Cabe destacar que las temperaturas medias se van extremando desde la costa hacia el interior, determinando un régimen marítimo o supermarítimo en la franja litoral y alcanzándose un pirenaico frío en las zonas de alta montaña.

En general, las borrascas que inciden sobre el litoral en la Cuenca Cantábrica, tienen procedencia atlántica. Así, las precipitaciones aumentan desde la costa hacia el interior (desde las zonas más alejadas de los grandes accidentes orográficos a las incluidas dentro de éstos), abarcando la pluviometría media el rango de valores 900-1.300 mm.

Las precipitaciones se extienden a lo largo de todo el año, produciéndose los valores máximos desde mediados del otoño hasta principios de la primavera. Los meses con registros de precipitación más bajos (junio, julio y agosto) se caracterizan asimismo por una precipitación media mensual superior a 60-70 mm. En lo que se refiere a la variabilidad pluviométrica de tipo anual es más acusada, pasando de años con una pluviometría media del orden de 1.500 mm a otros en los que apenas se llega a los 1.000 mm.

Los inviernos son templados, con una temperatura media del mes más frío (enero) del orden de 9ºC, reduciéndose el número de días de helada a 14 días de media.

Los veranos son suaves, situándose la temperatura media de las máximas del mes más cálido (agosto) en torno a los 24ºC. Los veranos son generalmente frescos, con temperaturas medias del orden de 19-20ºC en el mes de agosto.

- PLUVIOMETRÍA

El área de estudio queda caracterizada por el elevado valor medio total anual de precipitaciones, que se sitúa en torno a los 1.000-1.500 mm.. El mayor volumen se concentra principalmente en los meses de octubre a enero, destacando así mismo la elevada precipitación de los meses de marzo y abril. No existe un periodo seco como tal, dándose las menores precipitaciones durante los meses de junio y julio.

- TERMOMETRÍA

Las temperaturas máximas absolutas oscilan entre los 37,6 º C y los 39,0 º C, mientras que las mínimas alcanzan valores entre los 4,0 º C y 9,0 º C bajo cero.

- METEOROLOGÍA

En este apartado se tienen en cuenta los datos referentes a: nieve, granizo, tormenta, niebla, rocío y escarcha.

La presencia de nieve en la zona es bastante reducida, registrándose apenas un día de nieve al año como media de las estaciones consultadas.

Por su parte, el granizo es más habitual que la nieve, y se aprecia durante un total de 9,56 días como valor medio anual a partir de los datos registrados en la estación 1.109 “Parayas Aeropuerto”. Aunque se distribuye a lo largo de todo el año, los valores máximos se alcanzan durante los meses de noviembre a abril.

Las tormentas se producen mayoritariamente durante la primavera y el verano (meses de marzo a octubre), siendo su ocurrencia media de 14,46 días al año.

Con frecuencia superior se presentan los días de niebla en la zona (en torno a 41,01 días de media anual), que se distribuyen homogéneamente a lo largo de casi todo el año con valores máximos en noviembre y en agosto.

El rocío es el meteoro con el registro más elevado de días de ocurrencia. Se presenta alrededor de 66,26 días como valor medio anual y, preferentemente durante los meses de mayo a octubre.

La escarcha se presenta a lo largo de 12,78 días al año como valor medio concentrándose principalmente durante los meses de diciembre a febrero.

- VIENTO

El recorrido del viento medio es más largo en los meses de abril y marzo y de octubre a diciembre (recorrido máximo en el mes de abril con 8.141 Km) y se reduce durante el período de enero, febrero, agosto y septiembre, presentando un mínimo de 6.030 Km, en el mes de enero.

Las rachas máximas de viento en la zona poseen una velocidad comprendida entre los 74 y 167 Km/h, según los diferentes meses del año. Los valores más bajos se alcanzan en los meses de mayo a septiembre y, los máximos en los meses de noviembre a febrero. La racha de viento máxima registrada en la estación de "Parayas Aeropuerto" corresponde al mes de diciembre, en el que se alcanzan los 167 Km/h con una dirección de 300º.

Por último, la velocidad y dirección de la racha máxima de viento experimentada a lo largo de cada uno de los meses del año durante el periodo de estudio, tiene una dirección comprendida entre los 180º y 340º.

4.1.2. CALIDAD ATMOSFÉRICA

Se define la contaminación de la atmósfera o pérdida de calidad de la misma, como la presencia en ella de sustancias extrañas o en concentración superior a la habitual, que modifican por lo tanto sus características y su composición habitual. Estos compuestos no tienen porque tener necesariamente un carácter nocivo para los organismos o los ecosistemas.

La construcción y puesta en servicio de cualquier nuevo vial lleva implícito un cambio en la emisión de contaminantes al medio atmosférico, tanto en su cantidad como en su localización en algunos casos, modificando las condiciones del entorno afectado, por lo que se hace obligado el estudio de la cantidad y de la localización de las nuevas fuentes de emisión.

Por otra parte, existen otras fuentes de contaminantes de menor importancia relativa (emisiones de polvo y partículas originadas por el rozamiento y desgaste de los neumáticos y pastillas de freno, etc.) que, si bien pueden causar contaminación a las aguas o los suelos próximos, en el caso de la atmósfera pueden ser considerados como irrelevantes.

El área de estudio, por su parte, se encuentra relativamente alejada de grandes núcleos urbanos en una zona semirrural, donde la vegetación es mucho más abundante, la presión del tráfico menor y que también carece de actividad industrial.

Se puede decir, por tanto, que se parte de una situación relativamente ausente de contaminación en la mayor parte del área de estudio y donde la presencia de la misma va a estar condicionada por la cercanía de las zonas de tráfico.

4.1.3. SITUACIÓN FÓNICA

Las actuaciones objeto de estudio se desarrollan dentro del término municipal de Piélagos, en concreto, sobre los flancos Este y Oeste de la localidad de Renedo de Piélagos.

La zona de estudio se caracteriza por la alternancia de núcleos de población con abundantes zonas de pradería y extensas explotaciones forestales.

Podemos considerar la situación fónica del ámbito de estudio como optima de manera general, encontrándose los niveles de ruido ambiente más elevados asociados a las zonas más densamente pobladas y especialmente cuando estas se encuentran cercanas a las infraestructuras de comunicación identificadas.

4.1.4. OROGRAFÍA

La orografía de la zona de estudio se puede dividir en dos áreas diferenciadas, por una parte el área donde se asienta la mayor parte de la población y cuya orografía es básicamente llana, establecida por los corredores fluviales del Pas en dirección Norte-Sur en la mitad occidental del área de estudio y continuada hacia el Oeste por el corredor fluvial del río Carrimón, principal afluente del mismo en esta zona.

Estas llanuras fluviales de ríos y ría conforman el área en torno a la cual se han asentado desde antiguo sus principales núcleos urbanos e industriales, así como sus principales vías de comunicaciones y las de acceso a la capital de Cantabria. Su altitud sobre el nivel del mar es muy escasa oscilando entre los 0 y los 40 m de altitud, dominan los relieves llanos y suaves.

Por otra parte estos valles se encuentran claramente delimitados por las estribaciones de las elevaciones orográficas presentes en la zona. Predominan los relieves más pronunciados que en muchas ocasiones llegan a ser abruptos y escarpados a pesar de que no presentan gran altitud. Son de naturaleza calcárea y en muchos casos han sido explotados para actividades extractivas de piedra caliza o cuando las elevaciones son menos pronunciadas se aprovechan para la realización de plantaciones forestales industriales.

4.1.5. GEOLOGÍA

Los materiales existentes en el área de estudio son de edad Cretácico Inferior y Cuaternario.

- Facies Weald

El grupo que predomina en el área de estudio, es un conjunto de limolitas, areniscas argilitas y arcillas de las Facies Weald, con un típico color rojizo, si bien los niveles más arenosos son en ocasiones blanquecinos o amarillentos.

En general se encuentra cubierto por materiales eluviales y coluviales, dado el predominio lutítico de la formación, con espesores muy variables, que, en ocasiones, pueden ser importantes. En cambio, los niveles compactos de areniscas, dan lugar a escarpes y resaltes topográficos.

La estratificación es la discontinuidad principal de la formación y, por lo general, se presenta con dirección aproximada E-O y con buzamientos hacia el norte, suaves a medios, de entre 20 y 40º.

Debido a la naturaleza fundamentalmente lutítica del grupo, su erosionabilidad es alta, en especial en el horizonte de recubrimiento eluvial–coluvial que presenta.

- Aptiense Inferior

Representado por calcarenitas con orbitolinas, arcillas y areniscas. Al Este de Renedo se observa un pequeño afloramiento. Salvo variaciones locales, en ambos macizos la orientación de la estratificación corresponde a la regional, con dirección E-O, paralela a la costa, y buzamientos medios localmente fuertes.

- Terrazas del Pas

Se pueden identificar hasta 3 niveles:

- Un nivel más alto, formado por retazos colgados, apoyados sobre el sustrato cretácico (Weald). Se sitúa a la cota aproximada 60-65.
- Un nivel más continuo, a la cota aproximada 35-40.
- Un nivel inferior que rellena el Valle del Pas a lo largo de su cauce.

En todos los casos, se componen de gravas y bolos (de hasta 40 cm. de diámetro), subredondeados, cuarcíticos y areniscosos, englobados en matriz limo-arenosa.

- Aluviales y fondos de Valle

Afloran en numerosos fondos de valles de arroyos encajados en los relieves cretácicos que rodean los valles. Se trata de sedimentos arcillosos, blandos, con muy pocas gravas.

- Coluviones y Eluviones

Este tipo de depósito es muy abundante a lo largo de las laderas desarrolladas en el Weald. Litológicamente se componen por suelos limo-arenosos a arcillosos, con proporciones variables de gravas, bolos y bloques angulosos de areniscas.

- Depósitos antrópicos

A este grupo corresponden todos los depósitos efectuados por el hombre, como es el caso de los rellenos compactados, que son aquellos rellenos de vías de comunicación existentes en la zona, tanto de carreteras como de ferrocarril.

En toda la zona de estudio, dominan los materiales cretácicos de la facies Weald, junto con depósitos cuaternarios relacionados con los cauces fluviales de la zona.

Atendiendo a las descripciones expuestas de los materiales, se pueden distinguir a grandes rasgos dos zonas en el área de estudio:

- En primer lugar, una zona constituida fundamentalmente por materiales del Weald, formados por areniscas, limolitas y arcillas. Aparece cubierto por materiales eluviales y coluviales, dado el predominio lutítico de la formación. Tanto los depósitos coluviales, como los eluviales están constituidos por gravas, bolos y bloques angulosos, arenas, limos y arcillas.
- Otra zona situada en la parte central de la zona de estudio, formada mayoritariamente por materiales cuaternarios de origen aluvial del Río Pas, constituidos por gravas, arenas y arcillas. Además la traza discurre por terrazas bajas y depósitos coluviales formados por gravas, arenas, limos y arcillas.

4.1.6. EDAFOLOGÍA

En el ámbito del proyecto se pueden distinguir las siguientes clases de suelo:

- Fluvisoles

Son suelos cuyo material original está constituido por sedimentos recientes de procedencia fluvial, marina o lacustre que han quedado materializados en limos y arenas. Normalmente son suelos permeables, muy porosos y con gran actividad biológica, aunque pobres en nutrientes.

En el ámbito de estudio coexisten fluvisoles dístricos y éutricos, según su grado de saturación sea inferior o superior al 50% respectivamente. En ambos casos, no hay presencia de carbonato cálcico, por lo que se trata de suelos ácidos.

Los fluvisoles, con un manejo adecuado, son los suelos más productivos del ámbito, por lo que suelen explotarse mediante huertas y cultivos forrajeros. Estos suelos son muy abundantes en el ámbito de estudio, distribuyéndose por las vegas fluviales de Carrimón y Pas.

- Cambisoles

En general, son suelos ligeramente ácidos, normalmente sin carbonato cálcico, de profundidad media, estructura medianamente desarrollada y con texturas intermedias que le proporcionan una buena aireación. Suelen estar bien humedecidos, pero nunca encharcados.

La estructura, textura, humedad y contenido en humus biológicamente activo proporcionan a estos suelos unas propiedades favorables para todo tipo de vegetación. En el área de estudio se puede encontrar cambisoles de tipo dístrico.

4.1.7. HIDROLOGÍA

Desde el punto de vista de la hidrología superficial, la variable más importante a analizar es la red de drenaje que atraviesa el área de estudio. En este sentido, la principal arteria fluvial de dicho ámbito es el río Pas, siendo destacable también otro cauce de menor importancia, como el río Carrimón, tributario del Pas.

La red de drenaje afectada por el ámbito de análisis se encuadra en la Confederación Hidrográfica del Cantábrico. Este territorio pertenece mayoritariamente a Asturias y Cantabria, aunque también quedan incluidas en él pequeñas porciones de las provincias de León, Lugo, Palencia y Vizcaya.

Los ríos de Cantabria son cortos y caudalosos, y en sus cabeceras presentan características propias de la erosión glaciar. Desde su nacimiento, cortan las montañas excavando laderas verticales y según llegan a la desembocadura forman meandros y amplios estuarios, como le ocurre al río Pas. Son cortos debido a la proximidad de la cordillera cantábrica a la costa y caudalosos, por las abundantes precipitaciones que recibe todo el sector septentrional de la península, al estar abierto a los vientos marinos, en particular a los del noroeste, que son los portadores de las lluvias.

Como ya se ha indicado, el río Pas se presenta como el curso fluvial de mayor importancia localizado dentro de la zona de estudio, no siendo interceptado por el trazado. Se trata del cauce principal de la red de drenaje de la Cuenca del Pas-Miera, con una longitud de 57 Km dentro de la Comunidad Autónoma de Cantabria en su totalidad.

El Valle del Pas se localiza en el límite entre las provincias de Cantabria y Burgos, situándose su nacimiento se sitúa en las abruptas montañas pasiegas, en la vertiente norte de Castro Valnera (1.717 m), en la zona de Vega de Pas. La superficie total de la cuenca se cifra en 647 Km2.

4.2. MEDIO BIOLÓGICO

El objeto de este apartado es el análisis en el área de estudio de los factores vivos del ecosistema. Se analizaran los factores biológicos del área de estudio, como son la vegetación, la fauna, espacios naturales y el paisaje.

4.2.1. VEGETACIÓN

El conjunto de las comunidades vegetales existentes en el área objeto de estudio se ha agrupado en seis categorías:

- Improductivo.
- Cultivos forestales.
- Tierras de labor y praderías.
- Bosque mixto.
- Bosque de ribera.

Esta clasificación implica la asignación a cada una de las categorías definidas un valor ecológico o ambiental diferente. Este valor se asigna según la importancia de la función que cumple en el ecosistema, su estado de conservación, su carácter autóctono o alóctono, sus similitudes con la vegetación potencial, etc.

A continuación se realiza una breve descripción de cada una de las categorías en que se han agrupado las diferentes formaciones vegetales existentes en la banda de estudio, también en orden creciente de valor y calidad ambiental.

- IMPRODUCTIVO

La primera categoría agrupa todas aquellas superficies cuya cobertura de vegetación es nula o mínima. De manera general, la mayor parte de estas superficies incluidas en esta categoría corresponden a vías de comunicación (la actual carretera N-623 y los numerosos caminos y carreteras que confluyen en ella, así como la vía del ferrocarril), y las frecuentes edificaciones, que caracterizan al típico hábitat disperso cántabro, y que es posible encontrar en el área de estudio.

- CULTIVOS FORESTALES

En el área de estudio el cultivo forestal dominante es el de eucalipto (Eucaliptus globulus). Son muy habituales en todo el norte peninsular los cultivos de esta especie, dedicados generalmente a la producción de celulosa que se dedica en la fabricación de papel.

A pesar de que su rendimiento económico puede ser más o menos trascendente, su importancia ecológica y ambiental es mínima, dado que se trata de un árbol alóctono, con gran pujanza, que no permite la instalación de especies autóctonas en sus rodales, ni tampoco de fauna.

- TIERRAS DE LABOR Y PRADERÍAS

Bajo este epígrafe se incluye la mayor parte de las superficies sujetas a usos intensos por el hombre. Se trata de superficies en las que la vegetación autóctona ha sido completamente alterada, habiéndose reemplazado por especies que siempre se encuentran sometidas a un uso concreto.

La calidad ecológica de estas superficies no es muy elevada, dado que, en razón del uso que tienen, aparecen muy pocas especies vegetales, siendo eliminados físicamente los ejemplares de especies que no se desea que aparezcan, generalmente especies autóctonas que intentan establecerse en nuevos terrenos.

- MATORRAL

El matorral acidifólio es una comunidad vegetal que ha experimentado un significativo auge en los últimos años en la cornisa cantábrica, debido a un progresivo abandono de la ganadería.

La disminución de las tareas de mantenimiento de las praderías, como consecuencia del descenso del número de cabezas de ganado y del número de empleados de este sector económico, ha traído como consecuencia que en estas comience a producirse el proceso de sucesión ecológica que culminaría finalmente en el bosque mixto dominado por robles y fresnos, como fase madura de la serie de vegetación autóctona del área de estudio.

- BOSQUE MIXTO

Los robledales y los bosques mixtos de planocaducifolias son las formaciones arboladas más características del piso colino y montano inferior de la Iberia húmeda.

Sin embargo, plantean un importante problema de conservación, dado que al localizarse en zonas que por sus parámetros climáticos tienen un interés pascícola o agrícola, se asentó la población hace muchos años, quedando escasos reductos bien conservados.

- BOSQUE DE RIBERA

La última formación vegetal analizada se corresponde con los bosques de ribera, que se sitúan en paralelo a los cursos de agua existentes en el área de estudio, principalmente al río Pas.

Se trata de bosques que se ven favorecidos por los pequeños microclimas que crean a su paso los ríos y arroyos. Así, en estos ambientes las temperaturas se suavizan y la humedad, tanto atmosférica como edáfica, es sensiblemente superior a la habitual.

4.2.2. FAUNA

Las especies faunísticas que pueden estar presentes en el ámbito objeto de estudio son las siguientes:

- Peces: Se ha catalogado un total de 6 especies de peces de las 22 existentes en el conjunto de Cantabria. Cabe destacar la presencia de una especie en peligro (salmón) y dos vulnerables (trucha y anguila), todas ellas migradoras. Estas especies están presentes en el río Pas-Pisueña.
- Anfibios: Se ha encontrado un total de 8 taxones de anfibios cuya presencia es probable en la zona de estudio, cifra que supone la mitad de los taxones cántabros (16). La mayoría de estas especies tienen una distribución amplia en el norte de la Península Ibérica y únicamente tres de ellas están consideradas como “casi amenazadas”.

  La mayoría de las especies existentes están ligadas a terrenos forestales y pastizales, aunque, como todos los anfibios, necesitan zonas húmedas para reproducirse. En este sentido, los espacios clave para su conservación son los cursos fluviales y humedales, incluyendo algunos de pequeño tamaño (abrevaderos, cunetas, charcas...).

- Reptiles: No existe mucha riqueza de este grupo en la zona, habiendo identificado únicamente 6 especies de las 22 existentes en Cantabria. Ninguno de estos taxones presenta dificultades de conservación. Los hábitats más interesantes para los reptiles son las zonas de matorral, los bordes de bosque y los humedales.
- Aves: Este grupo faunístico se encuentra ampliamente representado en el área de estudio, con más de la mitad de los taxones existentes en Cantabria (103 de 194). Las aves que nidifican en la zona reflejan su variedad paisajística.

  La diversidad de ambientes hace que se encuentren especies muy variadas: especialistas forestales (agateador común, arrendajo, pico picapinos), especies de ribera (martín pescador, mirlo acuático, oropéndola) y un gran número de especies generalistas adaptadas a medios rurales. Entre las especies habituales sólo cuatro están catalogadas como “Casi Amenazadas”: el martín pescador, especialista de ribera presente tanto en el Pas como en la Ría de Solía, el mosquitero musical, de carácter forestal, el alcotán y el milano negro, que prefieren los bosques próximos a zonas abiertas.

  El inventario se completa con ciertas especies migratorias que tienen en la Ría de Solía sus zonas invernada y de parada migratoria (garza real, garceta común, avefría, zampullín común, ánade azulón, gallineta común, focha común, etc). Entre éstas, la única que presenta problemas de conservación es el archibebe común (vulnerable), si bien su presencia en la zona es escasa.

- Mamíferos: El número de taxones representados no es especialmente elevado, con 32 entradas frente a las 74 presentes en la región.

Las especies más relevantes están asociadas a los cursos de agua y a sus bosques de ribera (nutria, rata de agua). También cabe resaltar la presencia de dos grandes mamíferos: corzo y jabalí, abundantes en la Sierra de Villanueva y habituales en la zona de Solía.

Las especies que presentan un mayor grado de amenaza y nivel de protección son los murciélagos. Aunque es probable que las especies citadas se alimenten en el ámbito de nuestro Estudio, la naturaleza del terreno hace improbable la presencia de buenos refugios.

Las cuevas con presencia confirmada de murciélagos en el entorno más o menos cercano están situadas en el macizo calcáreo de Peña Cabarga, concretamente se ha descrito un importante refugio en la Cueva de la Castañera, en Obregón.

4.2.3. ESPACIOS PROTEGIDOS

Dentro del área de estudio ha sido identificada la presencia de los siguientes Espacios Naturales protegidos todos los cuales poseen nivel de protección comunitario:

- LIC Río Pas (ES 1300010) perteneciente a la Red Natura 2000.
- Habitat de interés comunitario 91E0* Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior de carácter prioritario perteneciente a la Directiva habitats.

4.2.3.1. LIC RÍO PAS

El único espacio de la Red Natura 2000 existente en el entorno del presente proyecto es el LIC 1300010 “Río Pas”, con una superficie de 957,29 Ha.

El LIC comprende el cauce fluvial del río Pas desde su cabecera hasta la ría de Mogro, con un trayecto de más de 50 km. También incluye íntegramente a su afluente principal, el río Pisueña, así como todos los tributarios importantes, como puede ser el río Carrimón. En la mayor parte de su recorrido, el río ha creado extensas llanuras aluviales, aunque en su tramo medio apenas existe vegetación de ribera destacable.

El área de protección del LIC afecta a la lámina de agua en régimen ordinario y una banda de 25 metros a cada lado de las orillas. La llanura aluvial se encuentra desarrollada sobremanera aguas abajo de la confluencia con el Pisueña. En este tramo el río discurre pausadamente efectuando múltiples meandros, dando además lugar a islas fluviales. Se encuentran también multitud de segmentos de cauce abandonados, fruto de la migración del río por la llanura.

Esta configuración da lugar a una desarrollada vegetación de ribera compuesta por alisedas orladas por saucedas en las zonas más cercanas al cauce.

4.2.3.2. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

- Hábitat 91E0* “Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior”

Este tipo de habitat, de carácter prioritario, se distribuye a lo largo de las riberas ibéricas occidentales y septentrionales, siendo más común en las zonas silíceas. Está constituido por alisedas y fresnedas que son bosques ribereños que se sitúan en primera línea respecto a los cauces en suelos muy húmedos y encharcados. Se trata de bosques cerrados y umbrosos, sobre todo en los barrancos más angostos donde forman galerías al contactar las copas de ambas orillas.

4.2.4. PAISAJE

El concepto de paisaje hace referencia a la percepción por parte de un observador de una realidad geográfica heterogénea. Por lo tanto existen dos componentes de variación en el paisaje, la derivada del propio territorio debido a su heterogeneidad y la debida a las características y estado emocional del observador.

Desde el punto de vista territorial, los componentes del paisaje, se pueden dividir en tres grandes grupos:

- Físicos: formas de terreno, superficie del suelo, cursos o láminas de agua, nieve, etc.
- Bióticos: vegetación, tanto espontánea como cultivada, y fauna
- Actuaciones humanas: diversos tipos de estructuras realizadas por el hombre, ya sean puntuales, extensivas o lineales.

Las características paisajísticas generales de este entorno vienen condicionadas por un buen número de factores externos, como son la climatología, el sustrato geológico, la orografía, la hidrografía, la vegetación y la actuación humana. Todos estos factores, en este caso, originan un paisaje dominado por una suave orografía, con una red fluvial bien jerarquizada y que se mantiene siempre verde gracias al clima suave y húmedo que se mantiene a lo largo de todo el año.

El Proyecto se desarrolla sobre un valle amplio con fondo llano donde se sitúan los pueblos, las infraestructuras y los cursos fluviales, con montañas de relieve poco acusado. La vegetación la componen praderías alternando con cultivos y con pequeños rodales de bosque mixto y, en las zonas de mayor relieve, extensas plantaciones de eucaliptos.

5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS

Con carácter general, las obras lineales causan una serie de impactos ambientales comunes con otras actividades que supongan movimientos de tierras durante la fase de construcción y, una vez en funcionamiento, ruidos y emisiones de gases causados por el tráfico. Una revisión previa del tipo de impactos causados por determinada actividad permite orientar los contenidos del estudio de impacto ambiental, centrándolos en la consideración de los aspectos realmente significativos en relación con el tipo de impactos previsibles y con los elementos y factores del medio que pueden resultar afectados.

5.1. MEDIO FÍSICO

5.1.1. CLIMATOLOGÍA

No se prevee ningún tipo de modificación ni impacto sobre este factor por las acciones derivadas de la construcción, ejecución y explotación de la nueva infraestructura.

No se preverán tampoco medidas correctoras, habida cuenta esta inexistencia de afecciones.

5.1.2. CALIDAD ATMOSFÉRICA

Nos encontramos ante un proyecto de variante de población. Esto supone que su construcción contribuirá aliviar el tráfico de la zona, especialmente sobre las zonas pobladas contribuyendo a una circulación de vehículos más fluida a nivel municipal.

Además de promover una circulación de vehículos más fluida, esta se desarrollará por un ámbito más extenso contribuyendo a la dispersión de la contaminación producida por el tráfico y evitando la acumulación de niveles indeseables en puntos concretos.

Por tanto se considera que los niveles de contaminación atmosférica existentes en la zona no van a verse incrementados como consecuencia del tráfico rodado, si bien, el proyecto contribuirá a reducir las acumulaciones de vehículos sobre el núcleo de Renedo y sus alrededores disminuyendo la condensación de contaminantes en una sola zona y facilitando su dispersión.

Por todo ello no se prevén afecciones considerables sobre la calidad atmosférica y tampoco medidas correctoras de ningún tipo una vez finalizadas las obras. La magnitud del impacto, por tanto, no supera la valoración de COMPATIBLE.

5.1.3. SITUACIÓN FÓNICA

La zona de estudio se caracteriza por atravesar terrenos sin apenas obstáculos orográficos destacables, aunque es importante resaltar la existencia de edificaciones cercanas al eje, ya sean residenciales, industriales o agrícolas.

Desde el punto de vista metodológico, los viaductos son tratados con la opción de autoapantallamiento, siempre y cuando no existan viviendas a la misma cota o inferior cercanas a la estructura viaria, por este motivo las huellas en viaductos se ajustan al límite del trazado por efectos del autoapantallamiento.

Por este motivo se puede concluir que a pesar del abundante número de edificios incluidos dentro de las huellas acústicas, los edificios afectados son reducidos en los niveles de mayor ruido, según la normativa nacional en materia de ruido.

Se puede concluir que todas las alternativas estudiadas producirán una afección MODERADA sobre la situación fónica una vez puestas en funcionamiento, ya que la puesta en marcha de cualquiera de ellas conllevaría la necesidad de aplicación de medidas correctoras contra el impacto acústico, como pueden ser apantallamientos, para el apropiado cumplimiento de los valores límite establecidos en la normativa aplicable.

5.1.4. EDAFOLOGÍA

La identificación y valoración de impactos sobre los suelos de la zona de estudio se ha realizado atendiendo a la capacidad de uso de los mismos, concretamente, a la capacidad de uso agrológico. La ocupación del suelo es permanente y no difiere en la fase de construcción y ejecución.

En la alternativa seleccionada se afecta a suelos de capacidades agrícolas bajas y zonas urbanas en su mayoría. También afecta a algunas áreas de alta capacidad agrológica pero en la mayoría de los casos estas quedan encerradas entre zonas edificadas o viales.

Por lo tanto se puede concluir que las afecciones sobre la ocupación del suelo serán COMPATIBLES en los dos primeros tramos del proyecto al introducirse dentro de una zona con abundantes edificaciones y vertebrada por viales, y MODERADAS por el Este al afectar a terrenos más rurales, de mayor capacidad agrológica y durante una longitud mucho mayor.

5.1.5. HIDROLOGÍA

La afección a la hidrología superficial asociada a la ejecución de un nuevo vial viario puede identificarse como la intercepción o afección a los cursos de hidrología, que puede en su caso dar lugar a modificaciones de sus cursos originales o procesos de contaminación que pueden darse durante la fase de obras y ya durante la fase de explotación el efecto barrera que pueda suponer el nuevo viario a la red de escorrentía natural.

La principal característica del trazado propuesto con respecto a la hidrología superficial, es la intersección del Río Carrimón y de varios cursos de escorrentía. En la alternativa seleccionada se cruza el Río Carrimón, y se preve salvar este cruce mediante una estructura de paso superior en viaducto por lo que la continuidad de este elemento hidrológico no va a verse afectada como consecuencia de la ejecución de la alternativa. Además se prevé la instalación de obras de drenaje apropiadamente dimensionadas para dar continuidad a todos los cursos de agua de menor índole interceptados.

En el caso de afecciones a la calidad de las aguas durante la fase de obras, en el apartado de medidas correctoras del presente estudio se incluyen una serie de recomendaciones a tener en cuenta a la hora de la construcción del futuro vial para evitar vertidos y arrastres de contaminantes a los cursos de aguas principales de la zona de estudio (Río Pas y Carrimón).

Es por ello que se ha considerado una afección COMPATIBLE tanto para las fases de construcción como de funcionamiento.

5.1.6. MORFOLOGÍA

Los movimientos de tierras asociados a la ejecución de los trazados, en particular los desmontes y terraplenes, conllevan una alteración a la morfología original de la zona. A los factores de la morfología de la zona afectados hay que sumar la proximidad de núcleos poblacionales o de elementos naturales y culturales de interés.

En conclusión, se ha considerado el impacto sobre la morfología del entorno como una afección MODERADA en el Este y como una afección COMPATIBLE en los dos primeros tramos.

5.2. MEDIO BIOLÓGICO

5.2.1. VEGETACIÓN

En este apartado se identifican y valoran las afecciones a la vegetación ocasionadas. La valoración de las afecciones a la vegetación se ha realizado teniendo en cuenta dos variables:

- La superficie interceptada de cada comunidad vegetal
- El valor de conservación de cada una de estas comunidades vegetales afectadas.

Mayoritariamente la vegetación afectada será la típica asociada a praderías y tierras de cultivo, en algunos casos de tipo ruderal.

En puntos muy concretos la alternativa afectará de forma mínima a formaciones poco desarrolladas de bosque de ribera. Esta formación constituye uno de los abundantes reductos de este tipo de comunidad vegetal que se han ido conservando con el tiempo en la alternancia de praderías y tierras de labor, en la mayoría de los casos asociados a pequeños cursos de agua de escorrentía y que a su vez actúan como elemento limítrofe entre fincas y parcelas.

Por lo tanto se consideran las afecciones sobre la vegetación de la zona como COMPATIBLES en el Eje Este al afectar únicamente a praderías a lo largo de su extenso recorrido, y MODERADAS para los Ejes Oeste y Centro por su afección a una pequeña superficie de bosque de ribera, la cual, requerirá de acciones correctoras o compensatorias para contrarrestar esta incidencia negativa.

5.2.2. FAUNA

Los principales efectos de la implantación de un nuevo viario sobre la comunidad faunística corresponden, en primer lugar, a la invasión y eliminación de los ecosistemas donde habitan, y en segundo lugar, al efecto barrera que una infraestructura lineal impone al paso natural de la fauna móvil.

Se considera que las afecciones sobre la calidad faunística se encuentran relativamente compensadas y se caracteriza esta afección como MODERADA, fácilmente compensable mediante la aplicación de medidas preventivas y correctoras como pueden ser: un adecuado plan de restauración vegetal, instalación de obras de drenaje aptas como paso de fauna y la aplicación de un apropiado protocolo de buenas prácticas ambientales y un Programa de Vigilancia Ambiental durante la fase de obras.

5.2.3. ESPACIO NATURALES

La alternativa no interfiere con ningún espacio natural protegido. Es por ello que se considera COMPATIBLE con la conservación de los espacios protegidos de Cantabria.

5.2.4. PAISAJE

La ejecución del proyecto conllevará la alteración del medio perceptual actual de la zona. Estas alteraciones se verán en su mayoría producidas por los movimientos de tierras, construcción del vial y el funcionamiento de la carretera en sí misma.

El Eje Este se desarrolla a través de la ladera Este del núcleo de Renedo sobre zonas elevadas fácilmente visibles para toda la población existente en los corredores de las carreteras C-233 y N-623. Además de esto, su longitud es mayor que la de los otros dos tramos, al igual que el volumen de los desmontes y terraplenes previstos.

Esto hace que se considere que su ejecución conllevaría una afección MODERADA sobre el medio perceptual del entorno ya que, además de suponer la introducción de las mayores modificaciones, éstas serán visibles desde un entorno mucho mayor.

Los dos primeros tramos son sensiblemente más cortos y se desarrollan sobre un entorno más llano de cotas más cercanas a las de los núcleos habitados de la zona. Además de esto, la zona que las acoge se encuentra más antropizada y hay un mayor número de viales e infraestructuras. Por lo tanto se considera que su integración con el entorno sería más favorable y que su afección sobre el medio perceptual será COMPATIBLE.

5.3. RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

Esta valoración, pone de manifiesto que, pese a que se presentan afecciones sobre los elementos del medio, la mayoría de estas afecciones no resultan significativas o pueden ser prevenidas, o corregidas en su caso, con pequeñas actuaciones preventivas y correctoras.

	AFECCIÓN	CLIMATOLOGÍA	ATMÓSFERA	S.FÓNICA	EDAFOLOGÍA	HIDROLOGÍA	MORGOLOGÍA
EJES OESTE-CENTRO	COMPATIBLE	-	X		X	X	X
	MODERADO	-		X			
EJE ESTE	COMPATIBLE	-	X			X	
	MODERADO	-		X	X		X

	AFECCIÓN	VEGETACIÓN	FAUNA	E.NATURALES	PAISAJE
EJES OESTE-CENTRO	COMPATIBLE			X	X
	MODERADO	X	X		
EJE ESTE	COMPATIBLE	X		X	
	MODERADO		X		X

6. MEDIDAS CORRECTORAS

Una vez identificados y valorados los impactos que serán causados en el medio ambiente se procede a definir las medidas correctoras destinadas a paliar los impactos que la construcción y explotación de la nueva carretera causará sobre cada uno de los factores ambientales a estudio y que no han podido evitarse con el diseño del trazado.

Aun partiendo de la premisa de que siempre es preferible no producir un impacto que corregirlo, y sabiendo, y habiendo aplicado en este proyecto, que gran parte de los impactos es posible reducirlos en gran medida con un diseño adecuado desde el punto de vista medioambiental, es inevitable que en la ejecución de un Proyecto de estas características resulten afectados en mayor o menor medida diversos factores ambientales.

Es con el propósito de atenuar, evitar, suprimir, disminuir, modificar o compensar estas afecciones que se diseñan y se incorporan al proyecto las medidas correctoras que a continuación se presentan.

6.1. MEDIO FÍSICO

A continuación se realiza la propuesta de medidas preventivas y correctoras a tener en cuenta para la elaboración de futuros proyectos encaminados a la minimización de la afección a los factores del medio físico.

6.1.1. CLIMATOLOGÍA

No se ha diseñado ninguna medida correctora específica para atenuar la afección que sobre este factor ambiental pudiera ejercer la construcción y explotación de la nueva vía, dado que en el apartado correspondiente a identificación y valoración de impactos no se ha registrado ningún efecto significativo sobre este componente del medio.

6.1.2. CALIDAD ATMOSFÉRICA

Las medidas correctoras a establecer estarán asociadas principalmente al proceso de construcción donde el impacto más importante sobre la atmósfera es la emisión de polvo, entendiendo como tal las partículas de suelo desprendidas del sustrato como consecuencia del movimiento de tierras, tanto en la excavación y extendido de la misma como durante el transporte, y del tránsito de los vehículos por la traza y caminos de servicio abiertos. La principal medida a mantener consistirá en el riego periódico de las áreas desprovistas de vegetación como consecuencia del desbroce y, en especial, de los sustratos más susceptibles de producir polvo por tener granulometría fina.

En este sentido, y como medidas correctoras se proponen las siguientes:

- Se iniciará el riego cuando se produzcan las condiciones favorables para la formación de polvo (altas temperaturas y mínimas precipitaciones), independientemente de la época del año.
- Los volquetes o bañeras que trasporten materiales finos o susceptibles de generar polvo, y que discurran por fuera de las zonas de obra, deberán circular cubiertos o efectuarse un riego sobre la superficie superior de la carga.
- Respecto al polvo generado en las voladuras, en caso de que éste sea significativo, puede aminorarse retirando de la superficie todo el detritus de la perforación y utilizando para el retacado material granular de préstamos y tacos de arcilla o tacos hidráulicos, si se tratara de barrenos especiales.
- Como medida correctora a largo plazo, será necesaria la realización de las siembras y plantaciones previstas en el plan de revegetación de taludes tan pronto como finalicen las obras,

con el fin de minimizar la erosión eólica. Este aspecto será tratado en el apartado correspondiente a la revegetación.

6.1.3. SITUACIÓN FÓNICA

Todos los criterios de trazado que tengan por objeto reducir el impacto fónico deben ir siempre encaminados a ocultar la traza de las viviendas en mayor o menor medida. Si bien es cierto que ello no implica la eliminación total del ruido, también lo es que la principal fuente de ruido tiene su origen en la propagación directa de la onda sonora, por lo tanto, ocultar la traza y la fuente sonora (vehículos), implica que el principal aporte sonoro venga provocado por la onda acústica difractada en los bordes de los posibles apantallamientos.

Por lo tanto, todos los criterios a adoptar tienen como objetivo básico ocultar o alejar la traza. Estos pueden ir desde ocultar la vía totalmente por medio de túneles o falsos túneles, hasta incluso deprimirla mediante desmontes de manera que la difracción del ruido en los bordes de la plataforma sea suficiente para reducir los niveles en las viviendas afectadas.

Las principales medidas reductoras son:

- Ocultación total de la vía: Este tipo de medidas son las más efectivas, pero simultáneamente las más costosas. Tanto el empleo de túneles como de falsos túneles, sólo estaría justificado en aquellos casos en los que estuvieran afectadas un número importante de edificaciones y una zona especialmente sensible. Con la ocultación total, se logra una eliminación del ruido del tráfico, salvo en las zonas próximas a las bocas, lugares donde el ruido volverá a crecer progresivamente.
- Ocultación parcial de la vía: La ocultación parcial de la vía puede lograrse de varias maneras, tales como reducir la cota de la vía empleando desmontes o mediante el empleo de pantallas antirruido.

Medidas correctoras a tener en cuenta en función de la zona en la que actuar:

- Apantallamientos
- Desmontes y trincheras
- Pantallas vegetales
- Pavimentos especiales
- Ninguna

6.1.4. OROGRAFÍA

Las modificaciones morfológicas producidas por la construcción de la nueva infraestructura son normalmente muy difíciles de evitar, si bien sí es posible minimizarlas y adaptarlas al entorno mediante la puesta en práctica de diversas medidas correctoras.

La selección de la mejor alternativa de trazado permitirá eliminar las zonas más conflictivas desde el punto de vista orográfico, tanto por razones ambientales (paisajísticas, procesos erosivos), como puramente constructivas (abaratamiento de costes, estabilidad de taludes, etc).

Por otra parte, las medidas preventivas adoptadas en el diseño de la vía, tales como el correcto dimensionamiento de las obras de drenaje, corrección de los deslizamientos, adecuado diseño de taludes y medidas geotécnicas destinadas a la prevención de deslizamientos, servirán para minimizar los riesgos en lo que se refiere a la orografía y pendientes.

Por motivos paisajísticos y de integración se ha adoptado una pendiente de 3H/2V tanto en desmontes como en terraplenes. Una vez definidos los taludes, las medidas correctoras necesarias para evitar las afecciones al sistema geomorfológico son las enumeradas a continuación:

- Como medida protectora para evitar el desmantelamiento del material en la superficie de los taludes, se colocarán cunetas de guarda en la cabeza del talud, así como bajantes por el terraplén en aquellas zonas en que la calzada drena hacia el exterior.
- Por otro lado se llevará a cabo la colocación de drenes horizontales en puntos concretos en los que la afluencia de agua pueda sobre excavar o desestabilizar el talud.

Finalmente, tras la aplicación de las medidas preventivas de carácter geotécnico pueden quedar sin resolver problemas de carácter menor, tales como pérdida de material en la superficie de los taludes por erosión, pequeñas inestabilidades superficiales, etc.

En este caso, la medida de corrección adecuada consiste en la ejecución del Plan de Revegetación, de los taludes que equilibra la humedad del talud, además de la estabilidad física que aportan las raíces evitando en estos materiales, de composición principalmente arcillosa y arenosa, el arrastre por las aguas de lluvia. La ejecución del Plan de Revegetación se llevará a cabo seleccionando las especies adecuadas para dotar de la estabilidad necesaria a la superficie de los taludes, protegerles de los efectos de la erosión y también facilitar la integración de la obra en el entorno paisajístico en el que se inscribe.

Por último, se asegurará la eficacia de la revegetación sobre los taludes mediante la incorporación al Plan de Vigilancia Ambiental del seguimiento y mantenimiento de las mismas.

6.1.5. GEOLOGÍA

Las medidas correctoras sobre el medio geológico vienen dadas por las condiciones de estabilidad de los materiales.

Una de las principales medidas de carácter correctivo será la revegetación de los taludes para evitar la erosión por parte de la escorrentía superficial, así como la colocación de muros de forma que se evite tender los taludes innecesariamente con el consiguiente aumento de afección superficial a los terrenos.

Otras medidas correctoras que evitan la erosión de los taludes, pueden ser zanjas drenantes, drenes horizontales, escolleras, mallas ecológicas, cunetas en coronación de talud, etc.

Por otro lado, la principal medida correctora de carácter geotécnico consiste en el adecuado diseño de la pendiente de los taludes y posteriormente en su construcción. Asimismo, en los rellenos donde el trazado discurra paralelo o subparalelo a barrancos o valles se desviarán las corrientes que puedan existir y se evitará toda afluencia de agua que no sea la que pueda caer sobre la superficie del cimiento de los mismos.

En aquellos desmontes en los que se toque algún deslizamiento, dado el carácter inestable de los mismos, se propone la colocación de escollera para contener el mismo.

Asimismo, como medida preventiva la tierra vegetal recuperada puede emplearse para cubrir la superficie de los taludes de los rellenos, y se realizará la hidrosiembra de los taludes para evitar erosiones importantes.

6.1.6. EDAFOLOGÍA

La principal medida correctora a llevar a cabo en cuanto a la edafología será la recuperación del horizonte superficial de tierra, de manera que se emplee en las posteriores tareas de restauración ambiental.

Antes de que los suelos vayan a ser alterados por cualquier elemento de la obra (trazado o elementos auxiliares), se debe extraer una capa de tierra vegetal, que posteriormente se usará para cubrir las superficies que necesiten una rápida recolonización vegetal, bien por ser superficies de nueva creación (taludes, vertederos,...), bien por haber sido alterada su cubierta original.

Se requiere un manejo muy cuidadoso de estos suelos debido al elevado número de semillas, pertenecientes a plantas herbáceas y arbustivas propias de la zona, y de microorganismos que contienen, siendo por ello el mejor substrato para el asentamiento de especies vegetales.

El espesor de tierra vegetal a considerar puede tomarse con carácter general igual a 30-40 cm, aunque la potencia será mayor en las vegas fluviales atravesadas e inexistente en las zonas ocupadas por la carretera actual o las áreas de roca viva.

6.1.7. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

En este apartado se recogen las medidas destinadas a proteger el conjunto del ecosistema fluvial, tanto la calidad de las aguas como las comunidades acuáticas y la ictiofauna, con especial atención al salmón.

La reducción de la posible afección sobre la morfología de los cauces ha sido llevada a cabo utilizando fundamentalmente medidas preventivas en la propia concepción de la alternativa. De este modo, se han

propuesto obras de drenaje y viaductos para salvar los diferentes ríos y arroyos interceptados por las diferentes alternativas, entre los que destacan el río Carrimón, afluente del Pas. Estas medidas junto con la realización del cruce lo más transversal posible al cauce, da lugar a que se minimicen las ocupaciones longitudinales de los cauces, sin duda las más impactantes desde el punto de vista ambiental.

Para el dimensionamiento de las Obras de Drenaje Transversal se han tenido en cuenta los caudales máximos previsibles.

El resto de las medidas tendentes a minimizar, subsanar o compensar los efectos de la implantación de la nueva carretera sobre el sistema hidrológico superficial son las siguientes:

- En fase de obras, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto de Construcción deberá incluir el jalonamiento del terreno antes de la fase de construcción de tal manera que el tráfico de maquinaria y las instalaciones auxiliares se circunscriban al interior de la zona acotada.
- Se reducirá al máximo, y al ser posible se suprimirá, la circulación de maquinaria por el cauce.
- Se deberán acometer las labores de revegetación de los taludes y sobre todo de los terraplenes tras su apertura, con el fin de evitar la erosión, y el consiguiente aumento de la turbidez en las aguas superficiales.
- Las instalaciones auxiliares (áreas de molienda y almacenamiento de áridos y de combustibles y lubricantes) se ubicarán fuera de las superficies de mayor permeabilidad, nunca en las zonas de infiltración rápida y directa como puedan ser, en el área de estudio, las llanuras de inundación del Río Pas. Se establecerá un drenaje perimetral con objeto de evacuar las aguas que lleguen desde el terreno natural
- Se obligará a almacenar en un foso impermeabilizado diseñado al efecto los residuos peligrosos generados durante la realización de las obras, tales como aceites usados, restos de combustibles, etc. Dentro de este foso, las sustancias contaminantes serán almacenadas en bidones.
- Se extremarán las medidas de seguridad en vertidos contaminantes recogiéndose de forma rápida los mencionados vertidos.
- Durante la fase de obras se instalarán barreras de retención de sedimentos en las proximidades los cauces cercanos a la obra y susceptibles de ser afectados, especialmente en los de mayor importancia en el área de actuación, con caudal permanente y soto ripario asociado, como los Pas y Carrimón.
- Igualmente, se deberán disponer de balsas de decantación en las zonas en las que la escorrentía superficial provoque arrastres de aguas turbias o embarradas. Estas balsas deberán tener capacidad suficiente para garantizar la decantación de los sólidos y se ubicarán como mínimo en las proximidades del vertedero, en las inmediaciones del paso sobre el río Carrimón y sobre las cercanías del Pas y en los sitios en los que disponga la Dirección Ambiental de la Obra.
- Además de estos dispositivos de retención de sedimentos, en las proximidades de las pilas y zonas de instalaciones auxiliares se dispondrá de Puntos de Limpieza para las cubas de hormigón que consistirán en huecos revestidos o no y debidamente señalizados, en los que se realicen las operaciones de limpieza de las cubas de hormigón. tras su vaciado. El objetivo de estos puntos de limpieza de cubas es evitar el vertido de hormigón directamente al suelo o en los cauces, lo cual se encuentra prohibido.
- Dentro del Programa de Vigilancia Ambiental del Proyecto de Construcción existirá un programa para el mantenimiento de la calidad actual de las aguas durante las fases de construcción y explotación de la vía. En él se señalarán, aparte de los objetivos y actuaciones a realizar para el control de la calidad de las aguas, los lugares concretos donde se realizarán las pruebas, los parámetros de control, los umbrales permisibles, los momentos de control y las medidas de prevención y corrección.

6.2. MEDIO BIOLÓGICO

Dentro de este apartado se analizan las medidas de carácter preventivo, corrector y compensatorio encaminadas a reducir o evitar la afección que la infraestructura va a provocar en los valores naturalísticos del área de estudio, como son la vegetación, fauna, áreas protegidas y paisaje.

6.2.1. VEGETACIÓN

A continuación se llevará a cabo un análisis de las distintas actuaciones incluidas en el proyecto destinadas a la conservación y recuperación de la vegetación existente en la zona.

Las comunidades vegetales de mayor interés en el área de estudio corresponden a las formaciones boscosas de ribera y a las manchas de bosque mixto y encinar. La propuesta de los trazados que más respeten estas comunidades y posteriormente la selección de aquella alternativa que evite o minimice la afección a las mismas, constituye la mejor forma de reducir el impacto a la comunidad vegetal.

Independientemente de la medida preventiva anteriormente señalada, a continuación se definen las medidas tendentes a reducir y posteriormente a compensar los efectos que la implantación de la opción seleccionada ocasione a la superficie vegetal interceptada. Estas medidas deberán extremarse en las zonas sensibles anteriormente señaladas.

6.2.1.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Delimitación de las zonas de contacto entre la traza y las zonas de vegetación de interés.

El jalonamiento del terreno es una medida de carácter preventivo y tiene como objetivo disminuir la pérdida innecesaria y la alteración de las formaciones vegetales y biotopos, siendo especialmente importante en el caso de los bosques autóctonos y los humedales.

De forma previa al comienzo de las obras se jalonará el terreno a ocupar en la labores de construcción en toda la traza de la vía, delimitando rigurosamente la misma. En las zonas de contacto del trazado con formaciones vegetales de interés este jalonamiento será semirígido, de tipo stopper o similar.

- Programa de Talas y Desbroces.

Se elaborará un programa para la realización de las talas y desbroces de la vegetación interceptada. Siempre que sea posible, estos trabajos se realizarán íntegramente durante el periodo de reposo vegetativo, con el fin de minimizar los daños producidos a la vegetación adyacente y disminuir así la aparición del efecto borde.

- Medidas preventivas para evitar daños en la vegetación adyacente

En el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Construcción se adoptará una serie de medidas preventivas para minimizar los daños producidos a la vegetación adyacente durante el desarrollo de las obras, siendo la medida principal el marcado, antes del inicio de la obra, de todos aquellos árboles próximos a la zona de actuación que no ser necesario talar.

Se prohibirá el movimiento de los trabajadores y la maquinaria fuera de las áreas definidas, así como cualquier acción que pudiera dañar la vegetación existente (cortar ramas o seccionar raíces importantes, colocar cuerdas, cables o cadenas o clavar clavos en los troncos, etc).

6.2.1.2. MEDIDAS CORRECTORAS

La principal medida encaminada a la corrección de las afecciones que la ejecución de un nuevo viario ocasiona a la comunidad vegetal consiste en la revegetación. Esta actuación persigue devolver una cubierta vegetal estable a todas las superficies denudadas con una finalidad múltiple:

- Integrar paisajísticamente la obra en el entorno
- Proporcionar una defensa contra la erosión mediante una cubierta estable y de bajo mantenimiento
- Compensar la pérdida de cubierta vegetal debida a las obras
- Reponer las formaciones vegetales afectadas como hábitat para la fauna
- Evitar la colonización de estas superficies por especies invasoras

Para lograr estos objetivos es necesario combinar las técnicas más adecuadas para lograr una implantación vegetal rápida y duradera, con el mínimo posible de fallos, lo que lleva el problema al campo de las hidrosiembras y al campo de las plantaciones de especies arbustivas y arbóreas. Las hidrosiembras se harán en dos o más pasadas con una mezcla de especies herbáceas y/o arbustivas para proporcionar una cubierta rápida, una defensa inicial contra la erosión y una primera etapa de integración paisajística. Los taludes más favorables se sembrarán con especies herbáceas de gramíneas y leguminosas, salvo criterio paisajístico que requiera siembra arbustiva o plantación arbórea, y los más desfavorables por pendiente, naturaleza del sustrato, etc., se hidrosembrarán con mezcla de herbáceas y arbustivas, o incluso con arbustivas sólo. Las plantaciones se realizarán preferiblemente en contenedor, aunque si la restauración tiene lugar en período favorable de la detención de la savia, cabe hacerlas a raíz desnuda dependiendo de la especie.

Por otra parte está demostrada la importancia de dos aspectos básicos de la restauración vegetal: el acopio de la mayor cantidad posible de tierra vegetal y su buena conservación hasta el momento del empleo, que se hará con especial economía y esmero.

Finalmente, la selección de las especies vegetales más indicadas para la zona lleva la atención inicialmente a las autóctonas y propias de los sistemas naturales del área de estudio. La capacidad de adaptación de la flora local a las condiciones del territorio y la posibilidad de encontrar suficientes especies de carácter colonizador o de crecimiento suficientemente rápido como para satisfacer las necesidades de la restauración de esta infraestructura, sitúa al grupo de especies autóctonas entre las idóneas.

6.2.2. FAUNA

La riqueza faunística de la zona de estudio se encuentra indudablemente ligada a la riqueza de hábitats existentes, por ello la alteración de biotopos es el impacto más negativo sobre la fauna. Dado que los ríos y riberas y las zonas de arbolado autóctono son los biotopos más interesantes para la fauna, los cuidados ambientales durante la fase de construcción del proyecto deberán encaminarse a causar los menores daños posibles a estos hábitats.

La estructura y grado de desarrollo de la vegetación constituyen factores de máxima importancia para los vertebrados terrestres. La alteración de estas características de la vegetación en las áreas adyacentes a la vía tiende a provocar su rechazo por las especies más sensibles, por lo que debe ponerse especial cuidado en las áreas de paso. Cuando se producen daños sobre la vegetación de estas zonas, es necesaria su restauración, de una forma especial en los enclaves de paso de vertebrados.

6.2.2.1. FASE DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO

- Restauración de los biotopos afectados

La principal medida preventiva ha consistido en el planteamiento de las alternativas tratando de minimizar la afección a los principales biotopos faunísticos, y la consideración de este factor a la hora de seleccionar la alternativa a desarrollar.

Sobre la alteración de hábitats, la medida preventiva fundamental consiste en minimizar la ocupación de lugares especialmente sensibles, tal como se describe en el apartado correspondiente a la vegetación. Debe tenerse un exquisito cuidado con los ejemplares arbóreos añosos y su entorno, que constituyen el lugar preferente de murciélagos de bosque, búhos y otras aves.

Una medida correctora fundamental por sus efectos positivos para la fauna consistirá en restaurar, con criterios paisajísticos y funcionales, la cubierta vegetal de las áreas afectadas por las obras (restauración o mejora de los hábitats para la fauna).

En la planificación de las obras se deberá procurar la mínima afección posible a los cursos de agua por su condición de hábitat de diversas comunidades faunísticas que dependen de estos biotopos, y de corredor ecológico para especies más generalistas.

- Permeabilidad transversal

Los viaductos son, en general, bien aceptados por la fauna que debe atravesarlos, ya que mantienen la vegetación original. Por otra parte, cuanta mayor altura y longitud presenten y menos espacio ocupen los pilares, tendrán una mejor aceptación con respecto a los puentes tradicionales. También es importante retranquear al máximo los estribos respecto de la orilla para dejar una mínima anchura de paso en las riberas.

En el Proyecto de Construcción las obras de drenaje y las cunetas deberán diseñarse de tal modo que sean compatibles con el paso de fauna de pequeño y mediano tamaño y que no constituyan trampas para los pequeños animales que puedan caer en ellos.

Las cunetas se diseñarán de modo que constituyan una barrera para el acceso de los pequeños animales a las vías, dirigiéndolos en cambio hacia el exterior. Las paredes de las arquetas de entrada y los sifones del sistema de drenaje deberán tener ángulos abiertos o incorporar sistemas de rampas tendidas para permitir la salida de los animales de pequeño tamaño que puedan caer accidentalmente en ellos.

Por último, se evitará el empleo de escalones en la salida al cauce de las obras de drenaje, puesto que generan obstáculos insalvables para la fauna, potenciando el efecto barrera de la vía. Las salidas de los

drenajes deben enlazar a nivel con los cursos preexistentes; en caso de existir finalmente un desnivel inevitable, se asegurará que no habrá erosión mediante solera plana de hormigón o pequeña rampa. Las salidas del drenaje siempre deberán quedar fuera del vallado; en su defecto debe instalarse en el mismo alguna estructura que permita el escape del área de cuneta de los animales que utilicen este paso.

La adecuación de las obras de drenaje previstas incluirá la revegetación a ambos lados de la misma con objeto de crear una franja de vegetación continua que permita el paso de pequeños vertebrados, aislando el curso de agua de la vía asfaltada. Para aumentar la efectividad de los drenajes como pasos de fauna, se realizarán plantaciones con forma de embudo que orienten a los animales hacia estas estructuras.

- Tratamiento específico de los corredores de fauna

Los valles de los ríos y los propios cauces fluviales son rutas preferentes de paso para un gran número de especies, entre las que destaca la nutria por su gran sensibilidad y su elevada movilidad. El diseño de las alternativas de trazado ha sido sensible al mantenimiento de los principales corredores faunísticos.

6.2.2.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

En la fase de construcción se vigilará el estricto cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras planteadas en el proyecto constructivo y en la Declaración de Impacto Ambiental.

- Destrucción de hábitats

Se jalonará el área de explanación, los caminos de obra y las áreas auxiliares, con objeto de que el movimiento de maquinaria y las perturbaciones asociadas al mismo se circunscriban estrictamente al área de ocupación.

Para todos los tipos de hábitats descritos se aconseja la realización de talas y desbroces en la época invernal, coincidiendo con la medida ya comentada en el apartado de medidas correctoras de la vegetación. De esta forma se disminuirá la pérdida de animales, al ser su presencia menor en el invierno, y no interferirá con las épocas de reproducción y cría.

Adoptar esta medida correctora tendrá repercusiones indirectas positivas sobre el efecto de borde, al permitir la recuperación de las poblaciones animales en un intervalo más corto de tiempo.

La fauna también se ve afectada por perturbaciones sonoras. Aunque muchas especies se acostumbran relativamente bien a los ruidos continuos, siempre que éstos sean de moderada intensidad, los sonidos discontinuos, ocasionales y aquellos que los animales relacionan con la actividad humana generan en muchas de ellas un rechazo hacia las áreas donde se producen; por ello se debe controlar el nivel de ruidos durante las obras.

Para aminorar el ruido asociado a esta fase, se elegirán equipos y maquinaria poco ruidosos y se realizará una labor exhaustiva de mantenimiento de los equipos. En las instalaciones exteriores (talleres, generadores, etc) en que ello sea posible se realizarán cerramientos con materiales adecuados para absorber el ruido.

Las voladuras, ruidos fuertes y vibraciones provocadas por los movimientos de tierras, deben evitarse durante las épocas de reproducción y cría, coincidiendo con la primavera y el principio del verano.

- Plan de revegetación

La restitución y creación de hábitats tiene como objeto corregir el efecto borde y mantener la calidad de la fauna en cada biotopo. Ésta es una medida correctora, cuya eficacia es alta a medio plazo, imprescindible si se quiere lograr una calidad faunística similar a la actual en el pasillo a ocupar por la carretera. Las medidas a tomar son diferentes en cada uno de los hábitats descritos:

- En la mayoría de las superficies por donde discurre la traza, que corresponde a praderías, se incluirá una revegetación con especies autóctonas atractivas para la fauna, que ofrezcan refugio y alimento a ésta. De este modo, se creará un corredor naturalizado paralelo a la carretera que conectará con los distintos pasos transversales.
- En las zonas próximas a cauces se realizarán plantaciones a ambos márgenes con el objeto de restituir la vegetación existente, preservando con ello la calidad de las aguas al mantener las condiciones de luminosidad y turbidez. En el río Pas se propone como medida compensatoria la

recuperación de la vegetación de parte de la vegetación de ribera en las zonas donde el trazado discurre más cercano al cauce, lo que redundará en una mejora del hábitat fluvial.

- Protección del hábitat fluvial

Debido a los condicionantes del trazado, es inevitable trabajar en las proximidades del río Pas. Además, se cruzan varios arroyos tributarios.

Aunque todos son de escasa identidad y sin relevancia para la biología del salmón, cualquier contaminación producida en sus aguas repercutirá inmediatamente en el Pas. En este sentido, conviene recordar que el salmón es una especie muy sensible a la contaminación de las aguas, pudiendo sufrir mortandades masivas por esta causa.

Para la fauna acuícola, las medidas de corrección pretenden preservar la calidad del agua actual en los cursos fluviales y la integridad de los mismos en la medida de lo posible, así como asegurar la libre circulación de peces y fauna acuática.

Estas medidas correctoras las podemos dividir en generales y preventivas.

- Generales:

Estas medidas se toman para evitar o disminuir en la medida de lo posible la contaminación mecánica y la subsiguiente sedimentación y colmatación de lechos:

- Fijación de la superficie de taludes con cubierta vegetal incluso arbórea. Esta medida deberá quedar englobada dentro del Plan de Revegetación.
- Exclusión en la zonificación para la ubicación de infraestructuras para la obra e instalaciones auxiliares, la proximidad a los cauces fluviales y zonas de adyacentes implicadas en la dinámica fluvial.

- Preventivas:

Se refiere al control durante las obras de las medidas para no afectar a los cauces.

- No verter materiales por las laderas hacia los cauces.
- No cubrir los cauces con estos materiales.
- Control firme de los movimientos de tierras, más estricto en los meses de invierno.
- Revegetación mediante extendido de tierra e hidrosiembra de las superficies de terraplenes y desmontes inmediatamente después de su terminación. Esta medida es de gran efectividad en la disminución de aporte de sólidos en suspensión a los cauces próximos al trazado.
- En terraplenes de grandes dimensiones la medida anterior será realizada a la vez que se van elevando.
- Prohibir rodar innecesariamente con la maquinaria por los cauces, travesías siempre perpendiculares.
- Restricción del paso de maquinaria por los cauces durante el invierno y la primavera (freza y emergencia de alevines), reduciéndolo al mínimo imprescindible.
- Control estricto en las operaciones de cambio de aceites, recarga de combustible y lavado de la maquinaria, impidiendo siempre que se realice en las regatas o en sus proximidades. Prohibición de cualquier tipo de vertido líquido o sólido.

6.2.2.3. FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante la fase de explotación el impacto a corregir es el efecto barrera, es decir, la dificultad de accesibilidad transversal para los animales que transitan de un lado a otro de la vía, que tiene como consecuencia final el atropello de animales dentro de la vía y el aislamiento de poblaciones de ambas márgenes.

- Restitución de los corredores de fauna

En principio, no se van a presentar problemas de gravedad derivados de la falta de permeabilidad transversal, dado que la alternativa planteada presenta obras de drenaje compatibles con el paso de fauna.

6.2.3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

El principal espacio protegido presente en la zona de estudio es el denominado LIC Río Pas.

La extensión de éste es coincidente con la de su rivera y su vegetación asociada y sus valores naturales comprenden principalmente los hábitats existentes dentro de este entorno y el propio cauce del río. Es por ello que se consideran suficientes para la protección de este espacio durante las fases de ejecución y funcionamiento del futuro vial aquellas medidas que han sido propuestas para la protección de la hidrología, la fauna y la vegetación en general.

Pese a ello, se incluye a continuación una relación de las más destacables:

6.2.3.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

Las principales medidas preventivas a adoptar serán:

- Elementos de retención de sedimentos

Se dispondrán barreras de retención de sedimentos en las zonas más próximas al río. El objeto de esta medida es minimizar la cantidad de partículas y residuos que puedan alcanzar a las aguas del río y por tanto disminuir el potencial impacto sobre la calidad del mismo.

Además se instalarán balsas de decantación en los lugares en los que la escorrentía superficial pueda producir aportes de aguas con sedimentos excesivos al río. Las balsas se excavarán en el propio terreno, pudiéndose proteger el fondo y los taludes por una membrana impermeable.

- Jalonamiento

Se realizará un jalonamiento estricto de la zona del LIC, éste será semirrígido con soporte metálico clavado en el terreno y con una malla de balizamiento de polietileno. El jalonamiento deberá ser revisado y reparado durante todo la duración de la actividad constructiva en las zonas anexas y estará acompañado de carteles indicativos de dicho espacio, para advertir al personal de obra que se encuentra en un lugar protegido.

El personal y maquinaria de la obra no podrá rebasar los límites señalados por los jalones y su malla, quedando a cargo del equipo de jefe de obra, la responsabilidad en el control del cumplimiento de esta prescripción.

La instalación de este jalonamiento tendrá carácter temporal y se prolongará durante el periodo en el que se lleve a cabo la realización de las obras y, una vez concluidas estas, se desmantelará. El jalonamiento debe mantenerse en perfecto estado durante toda la fase de obras por lo que será uno de los elementos susceptibles de ser vigilados durante las obras.

El objeto de esta medida es minimizar la cantidad de vegetación afectada por el paso de la maquinaria, así como de las obras en general.

- Emplazamiento del parque de maquinaria

En caso de necesitar lugares destinados a parque de maquinaria y mantenimiento de la misma se situarán a distancias superiores a 100 metros de cualquier cauce importante, y fuera de vaguadas que puedan verter sus aguas a alguno de ellos en periodos de lluvia.

El emplazamiento destinado a parque de maquinaria se hará teniendo en cuenta criterios de conservación de valores paisajísticos, naturalísticos y de calidad de agua superficial y subterránea. Por ello, los lugares más adecuados para la localización serán aquellos alejados de las zonas de gran permeabilidad o en las que se afecte directa o indirectamente al sistema hidrológico, en lo que a calidad o funcionamiento se refiere.

6.2.3.2. MEDIDAS CORRECTORAS

Las principales medidas correctoras a tener en cuenta son:

- Calidad de las aguas
- Se prohibirá la circulación de la maquinaria a través del cauce del río. En caso de que sea necesario el cruce de maquinaria por el cauce, se realizará mediante pasarelas provisionales instaladas a tal efecto, de modo que se evite la turbidez de las aguas por el paso frecuente de

maquinaria pesada. Los citados pasos deberán ser demolidos tras la finalización de las obras y restaurado el cauce afectado.

- Se gestionará especialmente todo lo relativo a los aceites usados que tendrán la consideración de residuo peligroso.
- Se realizará una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores, quedando prohibido:
    - Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
    - Todo depósito o aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como el vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento de aceite usado.
    - Los movimientos y extracciones de tierras serán exclusivamente los establecidos en Proyecto. Evitando verter cualquier tipo de material a cauce.
    - Prohibición de efectuar acciones sobre el medio físico o biológico del agua que constituyan o puedan constituir una degradación del mismo.

- Protección de la fauna

Se adoptarán las medidas necesarias para minimizar la afección a la fauna piscícola.

El contratista dispondrá de un Técnico Ambiental con titulación de Licenciado en Biología, Ingeniero de Montes o Licenciado en Ciencias Ambientales, que realizará el control ambiental de las.

- Acometer las labores de revegetación

Las labores de revegetación, incluidas las destinadas a minimizar los impactos sobre el sistema hidrológico en los procesos de turbidez, las encaminadas a estabilizar los cauces de importancia o a minimizar la contaminación por arrastre de la calzada, serán definidas detalladamente en el Proyecto.

- Ejecución del programa de Vigilancia Ambiental

Se realizará un programa de mantenimiento de la calidad del agua, controlando mediante análisis la calidad del agua, tanto durante la fase de obras, como en la de explotación. Concretamente, se realizarán análisis de aguas mensuales, aguas arriba y aguas abajo sobre los puntos de paso del cauce del LIC (a no más de 100 metros de distancia del punto de actuación.

En dichos análisis se medirán al menos los siguientes parámetros: sólidos en suspensión, DBO5, oxígeno disuelto, hidrocarburos y grasas y aceites. Dichos análisis se realizarán por un Organismo de Control Acreditado o por un Laboratorio homologado a tal efecto por la autoridad competente.

6.2.3.3. MEDIDAS COMPENSATORIAS

A pesar de todas las medidas preventivas y correctoras que se proponen, el Proyecto causará un impacto residual sobre los valores que motivaron la declaración del LIC “Río Pas”.

Como consecuencia de la ejecución se afectará, de forma temporal o permanente, a algunas comunidades de ribera. Estas formaciones son uno de los valores fundamentales del LIC, tanto por el valor intrínseco de la vegetación como por su función protectora del hábitat fluvial y por dar cobijo determinadas especies perifluviales como la nutria.

La mejor manera de compensar este impacto consiste en aumentar la vegetación riparia y mejorar su estado de conservación en zonas que no estén directamente afectadas por el Proyecto. Para ello se podrían emplear las superficies de la ribera del Pas que se encuentran deforestadas o bien ocupadas por plantaciones de plátanos de sombra y matorral nitrófilo. Estas formaciones ocupan suelos profundos en orillas de topografía llana, zonas óptimas para el desarrollo de la aliseda. La superficie a restaurar de este modo no será inferior al cuádruple de la superficie de aliseda ocupada por la autovía.

Otra posible medida consistiría en la mejora del grado de naturalidad de la aliseda y el bosque mixto mediante la eliminación de especies leñosas exóticas y su sustitución por especies autóctonas.

6.2.4. PAISAJE

Se proponen a continuación las medidas destinadas a la integración de las superficies expuestas a mayor visibilidad (terraplenes y desmontes).

Las medidas correctoras que mejor efecto tienen en el paisaje y que mejor facilitan la integración de la obra en el entorno consisten en establecer unos rigurosos controles ambientales en la ejecución de las obras, dirigidos a reducir al mínimo durante ellas las alteraciones morfológicas y de la cubierta vegetal, y en realizar una revegetación acorde con la potencialidad natural y con el paisaje vegetal existente.

- En este sentido se realizará el jalonamiento del terreno con el fin de limitar el movimiento de la maquinaria, el desbroce y la explanación a las zonas estrictamente necesarias.
- Como criterio básico se revegetarán con siembras y/o plantaciones todos los taludes de desmontes y rellenos resultantes de las obras, y se evitará taxativamente el empleo de especies vegetales foráneas o propias de usos jardineros.
- De forma previa será necesario el correcto tendido y perfilado de los taludes, así como la instalación de bermas en los desmontes de gran tamaño, de forma que permitan un extendido estable de la tierra vegetal y posterior siembra y/o plantación.

7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental, por muy exhaustivo que éste sea, no puede soslayar la incertidumbre inherente a cualquier análisis predictivo y a la variedad de respuestas que el medio puede ofrecer frente a la actividad, de ahí que esté justificado diseñar un programa de seguimiento de las incidencias que vayan surgiendo a lo largo de la obra y tras su ejecución, al menos durante el período de garantía.

El objetivo de dicho programa tiene dos vertientes: una persigue disponer de un conjunto de criterios técnicos que sirva para realizar un seguimiento sistemático de los efectos ambientales previstos y hacer frente a las situaciones de difícil previsión que pudieran aparecer. La otra, al tiempo que sirve para informar al Órgano de la Administración competente en materia ambiental de los aspectos del medio y del proyecto que deben ser objeto de vigilancia, está encaminada a disponer de un método sencillo, sistemático y económico para vigilar que los impactos se ajustan a las previsiones y asegurar que las medidas correctoras se aplican correctamente y son eficaces, permitiendo resolver los imprevistos. En definitiva, se trata de controlar los resultados y de mejorar el método o las técnicas correctoras, debiendo considerar por tanto:

- Momento y frecuencia de los controles en función de las operaciones que implica el desarrollo del proyecto.
- Nivel de acierto del Estudio de Impacto Ambiental.
- Control de la correcta ejecución y eficacia de las medidas correctoras propuestas y, si fuese necesario, ajustarlas o modificarlas para mejorar los resultados.
- Verificar el origen, calidad, cantidad y correcta puesta en obra de los productos y materiales utilizados.
- Prever las medidas correctoras que disminuyan los efectos de situaciones no previstas pero posibles.
- Generar un banco de datos con información cualitativa, cuantitativa y gráfica de la evolución del medio en respuesta a las obras.

7.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Replanteo

Durante el replanteo se delimitarán las distintas áreas de actuación y se comprobará que las vías de acceso existentes permiten soportar el paso de la maquinaria. En el supuesto de que no lo permitan se estudiará su acondicionamiento y sólo en situaciones insuperables se estudiará la habilitación de nuevas vías de carácter temporal.

- Balizamiento

Previamente a los trabajos de construcción se realizará un seguimiento del encintado del área de ocupación para garantizar que el tráfico de maquinaria y las instalaciones se realicen dentro del área prevista.

Se prestará especial atención a las zonas identificadas en el inventario ambiental como de mayor sensibilidad.

- Permeabilidad territorial

Se verificará que la permeabilidad territorial no resulte disminuida por efecto de las obras de construcción, y en caso contrario se habilitarán soluciones provisionales en tanto duren las obras.

- Despeje y desbroce del terreno

Se vigilará que el despeje y desbroce del terreno, previo a la extracción de la tierra vegetal, se limite a la zona comprendida dentro de los límites de actuación, y que los materiales sean transportados a los lugares previstos en el proyecto.

- Excavación, acopio y conservación de la tierra vegetal

Se vigilará que sean correctas las zonas de obtención seleccionadas y las profundidades de excavación; si en el momento de hacer ésta se comprobase la existencia de una capa de suelo útil para la revegetación de mayor espesor que el previsto se procurará su aprovechamiento óptimo.

Se vigilará que se evite la compactación de la tierra vegetal durante las labores de extracción, transporte y depósito.

Se vigilará que las zonas de acopio sean apropiadas: zonas de mínima pendiente, protegidas de riesgos de deslizamiento, de inundación y de arrastres por efectos de lluvias, y protegidas de la acumulación de polvo por proximidad a zonas de paso de maquinaria.

Se vigilará especialmente el cumplimiento de las dimensiones de los caballones de tierra vegetal (máximo aceptable: 2 metros de altura, sección trapezoidal, con ahondamiento de la capa superior para reducir el efecto de lavado por lluvias; óptimo: 1´5 m de altura del caballón).

Se vigilará especialmente que no se produzcan fenómenos de erosión en los caballones de tierra vegetal, resolviéndolos inmediatamente en caso de producirse mediante la adecuada remodelación morfológica.

Se vigilará que el contenido en humedad sea suficiente para mantener la tierra acopiada en buen estado de conservación, realizando al menos 1 riego/semana si transcurre ésta sin lluvias. En época estival y períodos calurosos la frecuencia de los riegos podrá elevarse ante la evidencia de signos de déficit hídrico en la cubierta que protege el caballón. Los riegos deberán realizarse con suavidad y mesura para evitar el lavado de nutrientes.

- Excavación

Se vigilará que la excavación no afecte a más superficie de la inicialmente prevista y que el sistema de drenaje perimetral evite eficazmente la acumulación de agua en la zona de trabajo. En las zonas donde exista riesgo hipotético de deslizamientos se vigilará que se adopten las medidas necesarias para asegurar la estabilidad de los taludes.

Cuando la altura del desmonte supere 10 m se procurará en todo caso realizar bermas intermedias que faciliten la restauración vegetal y la integración paisajística del talud; esta solución se adoptará inexcusablemente cuando la altura del desmonte supere 15 m desde el pie a la coronación.

- Rellenos

Se vigilará que los rellenos no afecten a más superficie que la prevista y que el terraplenado no aporte materiales al entorno del área de trabajo.

- Vertederos de estériles

Se vigilará que la ubicación de los vertederos corresponda a la prevista y que no se afecte la superficie circundante, cuidando especialmente que no se produzcan caídas de piedras y bloques fuera de los límites del área elegida. En caso de producirse caídas imprevistas, se retirarán los materiales de forma inmediata. Las áreas de vertederos de excedentes deberán ser convenientemente revegetadas e integradas en el entorno mediante empleo exclusivo de especies autóctonas.

- Control del polvo

Para reducir la formación de polvo en el vertido y almacenamiento de materiales granulares se controlará la altura de caída libre del vertido, se dispondrán barreras naturales o artificiales y se ubicarán las zonas de almacenamiento a sotavento. Se utilizarán silos para el almacenamiento de materiales siempre que sea posible.

Se vigilará que se adopten las medidas necesarias para reducir la producción de polvo al mínimo, tales como transporte de materiales en camiones capotados o cubriendo la carga con lonas, aplicación local de riegos en los focos de producción de nubes de polvo (áreas de carga y descarga de materiales, vertederos de estériles, etc.).

- Control del nivel sonoro

Las actividades desarrolladas durante la fase de construcción supondrán un incremento de los ruidos en la zona de influencia directa por el funcionamiento de la maquinaria, lo que se traduce en molestias para la población local, para los visitantes del entorno y para la fauna. Entre las principales fuentes de impacto sonoro debidas a la construcción de la nueva carretera se encuentran las siguientes:

- Centrales de hormigón
- Grupos motogeneradores y motocompresores
- Carga y descarga de escombros
- Maquinaria
- Tránsito de vehículos

Para aminorar en lo posible estos efectos se elegirán equipos y maquinaria poco ruidoso que estarán sujetos a un perfecto mantenimiento. Cuando sea posible se realizarán cerramientos con materiales adecuados para absorber el ruido en las instalaciones exteriores.

- Materiales excedentes

Para minimizar los posibles impactos ambientales debidos al traslado al vertedero, el transporte se hará en vehículos cuya caja deberá ir totalmente cubierta con lonas u otros materiales que impidan la caída de piedras o la liberación de polvo debida a la velocidad.

Cuando la naturaleza de los excedentes permita su aprovechamiento en el mercado local de áridos se utilizará esta solución como la ambientalmente más ventajosa por cuanto reduce el volumen de los vertederos y aumenta la vida útil de las explotaciones existentes.

- Riesgos geológicos
  - Control de las escorrentías

Se vigilará que las aguas de escorrentía procedentes del área de construcción no causen enlodamiento de los cauces del entorno. Se canalizarán las aguas del parque de maquinaria e instalaciones auxiliares hacia balsas de decantación específicamente construidas para hacer frente al aporte de sólidos en suspensión, que previsiblemente se originarán mientras dure la fase de construcción.

- Control de las medidas contra la contaminación de acuíferos

Se vigilará de manera especial que las operaciones de mantenimiento de maquinaria no afecten al área de trabajo y su entorno. Se pondrá especial cuidado en la ejecución de las obras para no introducir sustancias contaminantes al acuífero, especialmente lechadas de cemento, acelerantes, combustibles, aceites de maquinaria, etc.

En el caso de los lixiviados procedentes de los materiales empleados en la construcción, se trata en general de sustancias muy ácidas, con contenidos iónicos incompatibles con el medio natural. Estos deben ser neutralizados y depurados antes de ser reincorporados a las corrientes de agua.

En cuanto a los combustibles e hidrocarburos en general relacionados con la maquinaria, su poder contaminante es enorme y su incorporación a ríos o al subsuelo puede ser muy rápida. Las tareas de carga y maniobra de combustibles, deberán efectuarse meticulosamente en emplazamientos cuya estanqueidad pueda ser garantizada.

Se propone la instalación y seguimiento de una red de control hidrogeológico para detectar y corregir los posibles impactos que pueda producir la construcción de la carretera en los acuíferos.

- Control de procesos erosivos y de inestabilidad

Se vigilará visualmente la aparición de procesos erosivos y de inestabilidad de taludes, procediendo a la inmediata solución de las causas que los generan.

7.2. FASE DE RESTAURACIÓN

- Preparación de la superficie de siembra

Antes de extender la capa de tierra vegetal se vigilarán los trabajos de escarificación y perfilado de las superficies en una profundidad de 30-40 cm, con bulldozer ligero, de orugas, dotado de rejas de arado, siguiendo direcciones perpendiculares al talud, enterrando o retirando las piedras grandes y objetos extraños que pudieran aparecer. Esta operación favorece la infiltración de agua, disminuye o elimina los flujos de escorrentía, evita los riesgos de deslizamiento de la tierra vegetal y favorece la penetración de las raíces.

- Aporte de la tierra vegetal

Se vigilará que la tierra vegetal acopiada se extienda en capas de 15-30 cm de espesor, empezando por la parte superior de los taludes y empleando palas sobre ruedas ligeras. Si la pendiente del terreno supera el 40% se harán series de zanjas de 15 x 15 cm a distancias de 1 m siguiendo las curvas de nivel, para facilitar la estabilidad del aporte.

Se vigilará que no se produzcan encharcamientos en zonas llanas, y en caso de producirse éstos, se desmontará la zona afectada y se repetirá la operación de acondicionado de la superficie y extendido de la tierra vegetal.

Se vigilará que se retiren los cuerpos extraños que pudieran aparecer, que la superficie esté libre de fragmentos de roca de tamaño >25 cm y que la proporción de fragmentos de tamaño 7-10 cm no sea mayor del 5%.

Se realizarán análisis de suelos de la capa de tierra vegetal aportada y se formularán las enmiendas y abonos necesarios.

- Siembras y plantaciones

Se aplicarán tratamientos de revegetación (siembras y plantaciones) en taludes de desmonte, rellenos y en general en todas las superficies descarnadas resultantes del conjunto de las obras constructivas con vegetación autóctona y finalidad principal de integración paisajística y de defensa contra la erosión y los procesos de inestabilidad.

Se vigilará que los abonos, semillas y plantas empleadas se ajusten a las características establecidas en el proyecto o a las modificaciones que pudieran haberse introducido.

Se vigilará que las épocas de siembra sean las más adecuadas: períodos de marzo a mayo y de agosto a octubre, libres de heladas, aunque por razones de emergencia podrán realizarse en verano o más allá de octubre cuando se pueda asegurar un mínimo de éxito.

Las siembras manuales podrán bastar para terrenos de pendiente llana, suave y moderada, e incluso en terrenos de pendiente fuerte provistos de buena capa de tierra vegetal si se realizan en condiciones idóneas: tiempo seco, época adecuada y óptima preparación del terreno. Podrán emplearse sembradoras mecánicas si la superficie preparada es suficiente para justificar su uso. Las hidrosiembras se aplicarán preferentemente para terrenos de pendiente muy fuerte o abrupta, sobre capa de tierra vegetal o sobre estéril y en caso de situaciones de emergencia.

En las plantaciones se vigilará que se cumpla la condición de aportar buena tierra forestal junto con turba para facilitar la micorrización de las plantas y que no hay incompatibilidades de sustrato para las especies elegidas. De esta forma, si las plantas se emplearon en buen estado y en época adecuada y no hubo inclemencias meteorológicas o causas de otro tipo, el porcentaje de marras no debe superar el 25%.

Los controles de los materiales empleados (semillas, plantas, abonos) se realizarán diariamente a partir de las etiquetas o certificados de garantía que deben acompañar los suministros. Se realizarán controles visuales, asimismo diarios, del correcto funcionamiento de la maquinaria empleada, vigilando especialmente en el caso de las hidrosiembras que el llenado del tanque y la mezcla de productos (mulch, agua, aglomerante, abonos y enmiendas) se realicen correctamente. Se verificará visualmente la distribución uniforme de la mezcla por toda la superficie tratada, procediendo a dar pasadas complementarias en caso de que se aprecien defectos.

- Control de la cobertura

Se realizará un seguimiento por técnico superior especializado (biólogo, agrónomo) de la instalación de las especies sembradas y de las colonizadoras espontáneas mediante inventarios florísticos de parcelas de control perfectamente señalizadas. Los controles se realizarán con la siguiente periodicidad: los dos primeros a los 15 y 30 días respectivamente, de la siembra. El tercero a los dos meses de la siembra, el cuarto a los cuatro meses, el quinto a los seis meses y el sexto y definitivo al cumplirse el año de la siembra.

Transcurridos cuatro meses tras la primera siembra, se vigilará que la cobertura obtenida no baje de valores de referencia del 40%, nivel que determinará la necesidad de una resiembra. Se comprobará que los valores de cobertura baja son debidos a condiciones meteorológicas adversas, mala calidad de las semillas o uso de especies inadecuadas; si por el contrario son debidos a escorrentías generalizadas, deficiencias agudas en determinados nutrientes u otras, se vigilará que se subsanen estas deficiencias antes de proceder a la resiembra.

En la plantación de ejemplares arbóreos desarrollados se vigilará que el tamaño del hoyo es suficiente para acoger holgadamente el cepellón y que el sistema de sujeción contra vientos cumpla su función sin comprometer el buen arraigo de los árboles; de manera especial se atenderá a que éste sistema no produzca lesiones en la corteza ni estrangule la circulación de la savia.

- Controles de arraigo de las plantaciones

Se realizará un seguimiento por técnico superior especializado (biólogo, agrónomo), mediante controles periódicos, de las plantaciones realizadas para determinar el grado de éxito y los tratamientos complementarios que puedan ser de utilidad. Estos controles se realizarán con la siguiente periodicidad: el primero al mes de la plantación, el segundo a los dos meses, el tercero a los cuatro meses y el último al cumplirse el año. Se entiende que estos controles se realizarán con esta cadencia fuera del período de parada biológica de las plantas, por lo que en la práctica pueden tomarse como referencia los siguientes meses: Mayo, 1° control; Julio, 2° control; Septiembre, 3° control; Mayo, 4° control. Estos controles se realizarán sobre un número mínimo de 10 ejemplares de cada especie plantada, convenientemente señalados; caso de ser menor el número de ejemplares plantados de alguna de las especies empleadas, el control se realizará sobre la totalidad de los ejemplares de dicha especie. El control atenderá al vigor general de la planta, estado vegetativo (parada biológica, inicio del desarrollo, pleno desarrollo, floración, fructificación), signos de carencias, enfermedades y lesiones mecánicas o de otro tipo, crecimiento en longitud y en grosor, desarrollo de la copa, etc., así como a la eficacia del sistema de defensa contra vientos.

- Control de los procesos erosivos

Se vigilará especialmente la aparición de procesos erosivos y se procederá a su inmediata detención estableciendo una red de drenaje superficial adecuada. Si aparecen grandes cárcavas se rellenarán con escombros, extendiendo sobre ellos una capa de tierra vegetal y procediendo a la siembra de herbáceas.

- Reposición de marras y resiembras

Cuando las marras superen el 25% de los ejemplares plantados, se deberá controlar el motivo del fracaso y replantear de nuevo la plantación desde sus fases iniciales, resolviendo las causas del fallo antes de proceder a su reposición.

El control de las reposiciones de marras y resiembras se hará con análogos criterios a los que se han planteado para siembras y plantaciones.

- Control de usos y obras auxiliares

De acuerdo con lo que dicten los análisis de suelo y cobertura de las áreas restauradas se realizarán las aplicaciones periódicas de enmiendas y abonados que necesiten las áreas para asegurar su correcta evolución en años sucesivos, con perspectiva temporal de 3 años.

De manera general, el equipo de vigilancia y control verificará que el contratista adopte las precauciones necesarias para evitar daños a las obras ejecutadas.

- Informes

Mientras duren las obras se emitirá un informe mensual por parte del equipo de seguimiento y control en el que se detallarán, los aspectos más significativos del archivo de datos que se va elaborando, así como los siguientes aspectos presupuestarios:

- Relación de la obra ejecutada en origen
- Medición de la obra actualizada y valoración de los precios contractuales desglosados en los correspondientes capítulos.
- Medición y valoración desglosada de la obra pendiente.
- Desviación de la obra actualizada respecto de la inicial.

De forma ocasional se emitirán los informes correspondientes a situaciones específicas tales como aparición de problemas especiales, detección de fallos de suministro, deficiencias de calidad de los materiales, fallos de ejecución, etc.

7.3. FASE DE SERVICIO

El programa de vigilancia ambiental cubrirá un período de dos años a partir de la fecha de recepción de la obra y atenderá a los siguientes aspectos:

- Nivel de ruidos
- Siembras y plantaciones
- Vertederos
- Pistas y áreas vinculadas al movimiento de maquinaria
- Procesos y riesgos
- Vallado perimetral
- Informes
- Nivel de ruidos

Durante la fase de servicio se realizarán campañas de medición del nivel sonoro para comprobar que el efecto acústico sobre las zonas circundantes se ajuste a las previsiones de diseño, que las medidas correctoras adoptadas son suficientes o, en caso contrario, adoptar medidas complementarias:

- sonómetros que cumplan las normas UNE 21314 y IEC 651
- muestreos temporales del nivel sonoro continuo equivalente (LEQ) durante 20 minutos en cada punto seleccionado, realizando varias medidas a los largo de un período de 24 horas en el que se diferenciarán los resultados diurnos y nocturnos.
- distribución estadística completa especificando los niveles percentiles L1, L10, L50 y L 90, además de los del LEQ.

- Siembras y plantaciones

Se verificará el resultado de las siembras y plantaciones, atendiendo al menos a los siguientes apartados:

- % de cobertura de las siembras
- % de enraizamiento de las plantaciones
- nivel de desarrollo de las plantaciones
- estado fitosanitario de siembras y plantaciones
- eficacia de las labores de mantenimiento de siembras y plantaciones (riegos, abonados, siegas, podas, etc.)

- Vertederos

Se verificará que las áreas de vertedero de materiales excedentes se hayan restaurado adecuadamente de manera total y definitiva.

- Pistas y áreas vinculadas al movimiento de maquinaria

Se verificará que las pistas y áreas vinculadas al movimiento de maquinaria se hayan restaurado adecuadamente de manera total y definitiva.

- Procesos y riesgos

Se verificará la inexistencia de cárcavas y desprendimientos, así como el éxito de la revegetación frente al progreso de los procesos erosivos.

- Vallado perimetral

Se verificará la estanqueidad del vallado perimetral del área.

- Informes

Se realizará, al menos, un informe anual que recoja todos estos aspectos, y eventualmente cuantos fueran necesarios para reflejar incidencias imprevistas y de alcance suficiente, como por ejemplo accidentes, desprendimientos, incendios.

DOCUMENTO Nº1 – MEMORIA

Contenido

1. OBJETIVO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 4
2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 4
3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 4
3.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 4
3.2. PERSONAL PREVISTO 4
3.3. CENTROS SANITARIOS, BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL 4
3.4. CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR 5
3.5. UNIDADES CONSTRUCTIVAS COMPONENTES DE LA OBRA 5
4. OBRAS COMPLEMENTARIAS, PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS TÉCNICOS Y AUXILIARES A UTILIZAR 5
4.1. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA 5
4.1.1. TRABAJOS PREVIOS 5
4.1.2. MOVIMIENTOS DE TIERRAS 5
4.1.3. OBRAS DE DRENAJE Y SANEAMIENTO 6
4.1.4. FIRMES 6
4.1.5. INSTALACIONES 6
4.1.6. OBRAS DE ACABADO Y REMATE 6
4.2. MAQUINARIA DE OBRA A UTILIZAR 6
4.3. MEDIOS AUXILIARES 6
4.4. HERRAMIENTAS DE MANO 6
5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES 6
5.1. RIESGOS GENERALES 6
5.2. SEGÚN LOS TRABAJOS A REALIZAR 7
5.2.1. DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO 7
5.2.2. REPLANTEOS PREVIOS 7
5.2.3. DESBROCE DEL TERRENO 7
5.2.4. DEMOLICIONES 8
5.2.5. MOVIMIENTO DE TIERRAS 8
5.2.6. FIRMES Y PAVIMENTOS 9
5.2.7. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA 10
5.2.8. MONTAJE DE PREFABRICADOS 10
5.2.9. IMPERMEABILIZACIÓN Y APLICACIÓN DE PINTURAS 10
5.2.10. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LA VÍA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN 10
5.2.11. SIEMBRA Y PLANTACIONES 10
5.2.12. INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES 11
5.2.13. INTERferencias CON VÍAS DE SERVICIO 11
5.2.14. DAÑOS A TERCEROS 11
5.3. SEGÚN LA MAQUINARIA EMPLEADA EN LAS LABORES DE CONSTRUCCIÓN 11
5.3.1. RIESGOS GENERALES 11

5.4. SEGÚN MEDIOS AUXILIARES 12
5.5. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 12
6. MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A LOS RIESGOS 12
6.1. TRABAJOS PREVIOS DE DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO 12
6.1.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 13
6.1.2. PRENDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 13
6.1.3. PROTECCIÓN COLECTIVA 13
6.2. REPLANTEOS PREVIOS 13
6.2.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 13
6.2.2. PRENDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 13
6.3. DESBROCE DEL TERRENO 14
6.3.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 14
6.3.2. PROTECCIONES COLECTIVAS 14
6.3.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES 14
6.4. DEMOLICIONES 15
6.4.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 15
6.4.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES 15
6.5. MOVIMIENTO DE TIERRAS 15
6.5.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 15
6.6. FIRMES Y PAVIMENTOS 20
6.6.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 20
6.7. IMPERMEABILIZACIÓN Y APLICACIÓN DE PINTURAS 22
6.7.1. MEDIDAS PREVENTIVAS 22
6.7.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 22
6.8. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO 22
6.8.1. MEDIDAS PREVENTIVAS 22
6.8.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 23
6.9. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LA VÍA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN 23
6.10. SIEMBRA Y PLANTACIONES 24
6.10.1. MEDIDAS PREVENTIVAS 24
6.10.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 24
6.11. PROTECCIÓN CONTRA TERCEROS 24
6.12. HERRAMIENTAS 25
6.13. MANEJO DE CARGAS Y PESOS 26
6.14. MAQUINARIA DE OBRA 26
6.14.1. NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN 26
7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 27
7.1. EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA 27
7.2. COMEDORES 28
7.3. VESTUARIOS Y SERVICIOS 28

8. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 28
8.1. PRIMEROS AUXILIOS 28
8.2. BOTIQUINES 28
8.3. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS 28
8.4. EVACUACIÓN DE LOS ACCIDENTADOS 29
9. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS 29
9.1. NORMAS DE TRABAJO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN 29
9.1.1. LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS 29
9.1.2. PASO BAJO LÍNEAS ELÉCTRICAS EN TENSIÓN 30
10. CONCLUSIONES 30

1. OBJETIVO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En este estudio se establecen las medidas tomadas durante el proceso constructivo dirigidas a la Prevención de los Riesgos Laborales, respecto a accidentes y enfermedades profesionales, así como a trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y a instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores durante la ejecución de la obra.

Se redactarán las directrices a seguir por la empresa constructora, de manera que pueda redactar el Plan de Seguridad y Salud, y llevar a cabo las acciones necesarias y obligatorias en el campo de la Prevención de Riesgos Laborales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, que modifica el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el Artículo 4 del Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, se indica la obligatoriedad, por parte del promotor, para que se realice un Estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos para las obras de construcción, siempre que se cumplan alguno de los siguientes supuestos:

1. Presupuesto de Ejecución por Contrata superior a 450.759,07 Euros.
2. Duración estimada de los trabajos superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores.
3. Volumen de mano de obra superior a 500 jornadas.
4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En la presente obra se cumplen o superan las tres primeras limitaciones anteriormente expuestas por lo que se indica la obligatoriedad de realizar el presente Estudio de Seguridad y Salud.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

En el presente proyecto se trata la alternativa elegida en la N-623 para la construcción de una variante para la unión de dicha carretera con la CA-233 en las cercanías de Renedo de Piélagos. Esta alternativa tiene su origen en una glorieta en la carretera N-623 a la altura del barrio Riocavado. A partir de este punto, el trazado bordeará por el Oeste la localidad de Renedo de Piélagos enlazando con las carreteras CA-234 y CA-233, realizándose sendas conexiones con glorietas, salvándose entre estas dos últimas tanto la línea de ferrocarril que atraviesa Renedo de Piélagos como el río Carrimón. Finalmente, el nuevo eje continuará rodeando el núcleo urbano por el Este hasta enlazar de nuevo con la N-623 mediante otra glorieta de conexión a la altura del PSIR Llano de la Pasiega.

Así pues, se realizará la conexión de la carretera N-623 con las carreteras CA-234 y CA-233, al norte del núcleo urbano, evitando el tráfico por el interior de Renedo de Piélagos.

3.2. PERSONAL PREVISTO

Se prevé un número máximo de 20 trabajadores, pudiendo en determinados momentos de la construcción emplear un número superior para realizar ciertas labores, posibles subcontrataciones, en función de los tiempos de trabajo y costes previstos de la mano de obra y plazos de ejecución.

3.3. CENTROS SANITARIOS, BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL

Centro de salud con servicio de urgencias (horario de 17:00 a 09:00 h) de Renedo de Piélagos, Bº Sorribero Bajo, s/n, 39470

- Tlf: 061

Hospitales de referencia más próximos a la obra:

Santander: Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Avenida Marqués de Valdecilla s/n, Santander

- Tlf: 942 202 520

Torrelavega: Hospital de Sierrallana. Calle Ganzo, s/n 39300

- Tlf: 942 847 400

Santa Cruz de Bezana: Hospital Clínica Mompia, Avenida de Los Condes, s/n

- Tlf: 942 584 100

La empresa constructora indicará la situación del Centro Asistencial de la Mutua a la que pertenezca, con plano de situación referido al de ubicación de la obra, debiéndose colocar también en el Tablón de Comunicaciones de Seguridad a la vista de todos los trabajadores.

Otros teléfonos de interés:

- Policía local (Piélagos): 942 076 992 / 625667990.
- Bomberos: (Santander) 942 232 476
- Guardia civil (Piélagos): 942 570 069 / 062

3.4. CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR

El clima es oceánico, también llamado templado húmedo. Permanece todo el año bajo la influencia de la circulación templada. La pluviosidad es alta, distribuida a lo largo de todo el año. Las diferencias de temperatura a lo largo del año son pequeñas con veranos frescos e inviernos templados.

3.5. UNIDADES CONSTRUCTIVAS COMPONENTES DE LA OBRA

1. Replanteos
2. Despeje y desbroce del terreno
3. Movimiento de tierras
4. Ejecución de obras de drenaje
5. Estructuras
6. Firmes
7. Reposición de servicios
8. Plantaciones
9. Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción
10. Obras complementarias

4. OBRAS COMPLEMENTARIAS, PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS TÉCNICOS Y AUXILIARES A UTILIZAR

4.1. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

4.1.1. TRABAJOS PREVIOS

1. Replanteo
2. Alimentación provisional de energía
3. Habilitación de caminos o accesos
4. Demoliciones
5. Desbroce del terreno:
   - Retirada de capa superficial del terreno.
   - Arrancado de arbustos, cepas, matojos y escombros.
   - Carga, transporte a vertedero y formación de este.
   - Cierres.

4.1.2. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

1. Excavaciones a Cielo Abierto
2. Excavaciones de zanjas, pozos y cimientos
3. Transporte de las tierras excavadas
4. Rellenos y terraplenados

4.1.3. OBRAS DE DRENAJE Y SANEAMIENTO

1. Instalación de tuberías (tramos rectos, curvos y piezas especiales)
2. Instalación de mecanismos

4.1.4. FIRMES

1. Ejecución de explanada
2. Sub-base
3. Pavimento asfáltico

4.1.5. INSTALACIONES

1. Instalación eléctrica para el alumbrado del vial

4.1.6. OBRAS DE ACABADO Y REMATE

1. Obras de fábrica
2. Plantaciones y siembras
3. Protecciones, Pinturas y Revestimientos
4. Obras complementarias
5. Reposición de caminos

4.2. MAQUINARIA DE OBRA A UTILIZAR

Se enumeran a continuación las máquinas que serán necesarias para la ejecución de las obras: bulldozer, retroexcavadora, pala cargadora, motoniveladora, camión dumper, camión hormigonera, bomba de hormigonado, camión transporte, grúa autopropulsada, camión grúa, extendedora de firmes, cuba de riego para emulsión, compactador, martillo neumático, cortadora y dobladora de redondos (ferralla), sierra circular, hormigonera móvil, vibrador, grupo electrógeno, compresor, máquina para pintado de marcas viales, máquinas de herramienta portátiles, maquinaria para soldadura eléctrica y oxicorte.

Vehículos y turismos para transporte de personal por zona de obras.

4.3. MEDIOS AUXILIARES

1. Andamios metálicos tubulares
2. Andamios de borriquetas
3. Escaleras de andamios metálicos y modulares
4. Escaleras manuales
5. Cimbras

4.4. HERRAMIENTAS DE MANO

1. Brochas, Pinceles, Rodillos
2. Nivel, Regla, Escuadra, Plomada
3. Pico, Pala, Azada, Picola
4. Sierra de arco para metales
5. Sierra de Arco y Serrucho para PVC
6. Tenazas de Ferrallista
7. Tenazas, Martillos, Alicates

5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES

5.1. RIESGOS GENERALES

Los principales riesgos que podemos encontrarnos en una obra de ingeniería civil son los siguientes:

1. Atropellos por máquinas y vehículos
2. Colisiones y vuelcos
3. Interferencias con líneas eléctricas
4. Polvo
5. Atrapamientos
6. Sobreesfuerzos
7. Ruidos

8. Erosiones y contusiones
9. Caídas de objetos
10. Afecciones cutáneas
11. Proyección de partículas
12. Afecciones a la vista, por soldaduras, láser topográfico, o deslumbramientos
13. Salpicaduras
14. Quemaduras
15. Afecciones a las vías respiratorias
16. Emanaciones de pinturas, disolventes, etc.
17. Caídas a nivel y a distinto nivel
18. Golpes contra objetos
19. Heridas punzantes, especialmente en pies y manos
20. Heridas por máquinas cortadoras
21. Desprendimientos
22. Incendios
23. Explosiones
24. Vibraciones
25. Riesgos producidos por agentes atmosféricos

5.2. SEGÚN LOS TRABAJOS A REALIZAR

5.2.1. DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

1. Atropellos. Este riesgo aparece tanto en los viales internos de obra como en los externos
2. Vuelco de máquinas y vehículos. Este riesgo se presenta cuando la maquinaria empleada y vehículos circulan en zonas con grandes pendientes o por zonas muy accidentadas que no han sido niveladas, las piedras y socavones existentes en la zona de operaciones también pueden ser la causa de estos accidentes
3. Producción de polvo por la circulación de máquinas y vehículos de obra en las proximidades
4. Caída de objetos o residuos de obra durante el transporte de materiales sobre los camiones
5. Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas
6. Proyección de partículas a otros vehículos o a terceros
7. Ruido

5.2.2. REPLANTEOS PREVIOS

1. Atropellos por vehículos de las vías de corte
2. Caídas al mismo nivel
3. Ambiente lluvioso
4. Ruido
5. Aplastamientos y atrapamientos con maquinaria
6. Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes
7. Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes
8. Riesgo de salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos
9. Riesgo de lumbalgias
10. Sobreesfuerzos
11. Proyección de partículas u objetos
12. Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas
13. Atrapamientos por partes móviles de la maquinaria
14. Atrapamientos por y entre objetos
15. Quemaduras físicas.
16. Contactos eléctricos: Directos.
17. Contactos eléctricos: Indirectos.
18. Vuelco de máquinas y/o camiones.
19. Explosiones.
20. Incendios

5.2.3. DESBROCE DEL TERRENO

1. Caídas al mismo nivel
2. Caídas a distinto nivel

3. Heridas al pisar objetos punzantes
4. Vuelco de maquinaria
5. Inhalación de polvo
6. Cortes y golpes con herramientas
7. Atropellos
8. Sobreesfuerzos
9. Caída de objetos o materiales. Desprendimientos
10. Ruido

5.2.4. DEMOLICIONES

1. Proyección de objetos, procedentes de la demolición, sobre las personas
2. Electrocución motivado por contacto con líneas eléctricas existentes en la zona y que no se hayan anulado o protegido convenientemente
3. Colisiones de máquinas y vehículos
4. Vuelcos de máquinas y vehículos
5. Interferencias con líneas eléctricas
6. Interferencias con servicios de agua
7. Exceso de polvo, por circulación de vehículos
8. Ruido
9. Vibraciones
10. Caídas al mismo nivel
11. Caídas a distinto nivel
12. Sobreesfuerzos
13. Caídas de material desde las cajas (basculante) de los camiones de transporte de escombros
14. Golpes con objetos
15. Atrapamientos entre objetos
16. Picaduras
17. Riesgos derivados del mantenimiento de la máquina utilizada para demoler
18. Quemaduras, en el manejo de sopletes
19. Cortes por manejo de materiales y herramientas manuales y eléctricas

5.2.5. MOVIMIENTO DE TIERRAS

5.2.5.1. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

1. Deslizamiento de tierras y/o rocas
2. Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación
3. Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado
4. Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno
5. Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas
6. Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)
7. Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas
8. Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)
9. Desprendimiento de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones
10. Desprendimiento de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático
11. Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras
12. Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación)
13. Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
14. Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de la pista de acceso o circulación
15. Picaduras
16. Caídas de personal al mismo nivel
17. Contactos eléctricos directos
18. Contactos eléctricos indirectos

19. Polvos
20. Ruidos
21. Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso

5.2.5.2. EXCAVACIÓN EN ZANJA

1. Desprendimiento de tierras
2. Caída de personas al mismo nivel
3. Caídas de personas al interior de la zanja
4. Atrapamiento de personas mediante maquinaria
5. Los derivados por interferencias con conducciones enterradas
6. Inundación
7. Golpes por objetos
8. Caídas de objetos
9. Polvos
10. Ruidos

5.2.5.3. EXCAVACIONES MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS

1. Caída de personas y de objetos a distinto nivel
2. Caídas de personas al mismo nivel
3. Golpes o proyecciones
4. Lesiones por rotura de las barras o punteros del taladro
5. Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos
6. Lesiones por rotura de las mangueras
7. Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado
8. Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones, (taladradoras)
9. Desprendimientos de tierras o rocas
10. Lesiones por trabajos ejecutados en ambientes muy húmedos
11. Sobreesfuerzos
12. Polvos
13. Ruidos

5.2.5.4. RELLENO DE ROCA O TIERRAS

1. Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento
2. Caídas de material desde las cajas de los vehículos
3. Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos
4. Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras
5. Atropello de personas
6. Vuelco de vehículos
7. Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad
8. Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales
9. Vibraciones sobre las personas
10. Ruido ambiental

5.2.5.5. OBRAS DE DRENAJE

1. Caída de personas al mismo nivel
2. Caída de personas a distinto nivel
3. Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales
4. Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo)
5. Dermatitis por contactos con el cemento

5.2.6. FIRMES Y PAVIMENTOS

1. Caídas del personal al mismo nivel
2. Atropellos
3. Accidentes y choques del tráfico de obra
4. Afecciones a vías de servicio
5. Quemaduras y deshidrataciones
6. Atrapamientos por partes móviles de máquinas y camiones

7. Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
8. Ruido

5.2.7. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA

1. Caída de personas al mismo nivel
2. Golpes contra objetos
3. Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
4. Dermatitis por contactos con el cemento
5. Partículas en los ojos
6. Cortes por utilización de máquinas herramientas
7. Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos
8. Sobreesfuerzos
9. Los derivados del uso de medios auxiliares (escaleras, etc.)

5.2.8. MONTAJE DE PREFABRICADOS

1. Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas
2. Atrapamientos durante maniobras de ubicación
3. Caída de personas al mismo nivel
4. Caídas de personas a distinto nivel
5. Vuelco de piezas prefabricadas
6. Desplome de piezas prefabricadas
7. Cortes por manejo de herramientas manuales
8. Cortes o golpes por manejo de herramientas manuales
9. Cortes o golpes por manejo de máquinas herramientas
10. Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas
11. Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos

5.2.9. IMPERMEABILIZACIÓN Y APLICACIÓN DE PINTURAS

1. Caídas a distinto nivel en trabajos en altura
2. Incendio y explosiones
3. Intoxicación
4. Proyección de partículas, especialmente cuando la pintura o impermeabilización se aplica en techos o paramentos superiores
5. Los derivados de los medios auxiliares a utilizar
6. Atrapamientos por órganos de transmisión de máquinas proyectoras de pintura, que a estos efectos se encuentren desprovistas de resguardos en sus poleas de transmisión

5.2.10. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LA VÍA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

1. Caídas a distinto nivel
2. Aplastamiento por desplome de elementos pesados
3. Heridas o cortes con herramientas u objetos punzantes
4. Interferencias con el tráfico de obra

5.2.11. SIEMBRA Y PLANTACIONES

1. Incendio
2. Atrapamientos
3. Caídas al mismo nivel
4. Caídas a distinto nivel
5. Golpes por movilidad de maquinaria
6. Ruido
7. Tráfico
8. Deslizamiento
9. Vuelco de la máquina
10. Caídas por pendientes
11. Atropello
12. Proyección de objetos y partículas

5.2.12. INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES

1. Contactos eléctricos directos
2. Contactos eléctricos indirectos
3. Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
4. Mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación)
5. Caídas al mismo y a distinto nivel, en los trabajos de instalación

5.2.13. INTERFERENCIAS CON VÍAS DE SERVICIO

1. Atropellos
2. Alcance entre vehículos
3. Invasión de la calzada de útiles y herramientas
4. Polvaredas que disminuyan la visibilidad

5.2.14. DAÑOS A TERCEROS

Nos podremos encontrar, entre otros, con riesgos derivados según los siguientes casos:

1. Motivados por la realización de trabajos mediante corte al tráfico alternativo
2. Por la intromisión de terceros en las zonas de obra

Ello derivará en los siguientes riesgos:

1. Atropellos por la maquinaria a terceros
2. Colisiones con la maquinaria de obra
3. Caídas de vehículos por terraplenes
4. Caídas de personas ajenas a la obra a distinto nivel
5. Caídas al mismo nivel
6. Golpes contra objetos
7. Posibles atrapamientos por intromisión en zonas con existencia de los mismos
8. Asimismo, deberán tenerse en cuenta todos aquellos, que por propia iniciativa, puedan ocurrírseles a los mismos (manejo de maquinaria abandonada puntualmente, por ejemplo en horas de descanso, etc.)

5.3. SEGÚN LA MAQUINARIA EMPLEADA EN LAS LABORES DE CONSTRUCCIÓN

5.3.1. RIESGOS GENERALES

1. Vuelco
2. Atropello
3. Atrapamiento
4. Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.)
5. Proyecciones
6. Desplomes de tierras o cotas inferiores
7. Vibraciones
8. Ruido
9. Polvo ambiental
10. Desplomes de taludes sobre la máquina
11. Desplomes de árboles sobre la máquina
12. Incendios
13. Golpes
14. Colisión con otros vehículos
15. Máquinas fuera de control. Por abandono de cabina o no instalación de tacos de seguridad
16. Contacto con líneas eléctricas
17. Caídas de personas desde las máquinas
18. Quemaduras
19. Caídas al subir o bajar de la máquina.
20. Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas)

5.4. SEGÚN MEDIOS AUXILIARES

En este apartado revisaremos los riesgos principales que conllevan la utilización de herramientas y medios auxiliares para la ejecución de la obra tales como andamios, escaleras de mano, puntales, soldadura y herramientas de mano.

1. Caídas a distinto nivel
2. Caídas al vacío
3. Desplome del andamio
4. Contacto con la línea eléctrica
5. Golpes por objetos o herramientas
6. Atrapamientos
7. Sobreesfuerzos
8. Deslizamiento por apoyo incorrecto
9. Rotura por defectos ocultos
10. Rotura del puntal por fatiga del material
11. Los derivados de las radiaciones del arco voltaico
12. Quemaduras
13. Proyección de partículas
14. Heridas en los ojos por cuerpos extraños
15. Explosiones (retroceso de la llama)
16. Incendio

5.5. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Producidos por las intersecciones con las carreteras y caminos, habrá riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos, al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.

La circulación de vehículos por la zona afectada, que deberá ser interrumpida en algunos casos concretos, generará riesgos al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.

6. MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A LOS RIESGOS

La reglamentación actual de Seguridad y Salud contempla la obligatoriedad de identificar los riesgos evitables y los no eliminables, así como las medidas técnicas a adoptar para cada uno de ellos. Los estudios sobre la siniestralidad en las obras de Edificación e Ingeniería Civil, denotan que un altísimo porcentaje de los accidentes de obra se deben a la habitual tendencia de los operarios a relajarse en la adopción de las medidas preventivas establecidas.

Dadas las características de las obras que se definen en el presente proyecto, juzgamos que no se podrá llegar a tener la seguridad de evitar completamente, ninguno de los riesgos que estimamos pueden aparecer. Por lo tanto, teniendo en cuenta la importancia de mantener constantemente las medidas de protección previstas y en aras de un mayor rigor en la aplicación de la seguridad al proceso constructivo, se les ha adjudicado a todos los riesgos previstos, salvo que se indique expresamente lo contrario, la consideración de no eliminables.

A continuación se enumeran dichos riesgos, así como las medidas preventivas y protecciones individuales y colectivas a emplear, para las diferentes actividades que componen la presente obra.

6.1. TRABAJOS PREVIOS DE DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

Dada la naturaleza y extensión del Proyecto, resulta desproporcionada la colocación de un vallado perimetral en toda la obra que evite el paso de personas ajenas a ella, pero será necesario señalizar y destacar de manera claramente visible e identificable, todo el perímetro de la obra, así como sus accesos, delimitando el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

Asimismo, en este tipo de proyectos adquiere una gran importancia la señalización de las zonas de los trabajos, tanto diurna como nocturna, estableciéndose en cada momento las rutas alternativas que en cada caso sean pertinentes.

Quedará a juicio del responsable del Servicio de Prevención de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación del mismo, que en cada momento se estime necesario.

La zona que será obligatoria delimitar será donde se coloquen las instalaciones de Higiene y Bienestar, con el fin de evitar la entrada de personas ajenas con el consiguiente riesgo.

Las condiciones mínimas del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos
- Obligatoriedad del uso del casco, ropa de trabajo reflectante y calzado de seguridad en el recinto de la obra
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra
- Cartel de obra

6.1.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Ordenar el tráfico interno de la obra
- Todos los vehículos de obra deberán llevar señalización acústica que se pondrá en funcionamiento cuando circule marcha atrás en los viales de obra
- Cuando los vehículos de obra tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, todos los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera
- Todos los operarios afectos a las obras deberán llevar en estas zonas de trabajo, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia
- Controlar la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento

6.1.2. PRENDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo impermeable
- Gafas antiproyecciones

6.1.3. PROTECCIÓN COLECTIVA

- Señalización: cintas, banderolas, etc.
- Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar

6.2. REPLANTEOS PREVIOS

6.2.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios que realicen dichas operaciones han de tener experiencia en dichos trabajos. Dichos trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía.

Dicho Jefe de equipo ha de tener en cuenta los riesgos a que se ven sometidos y a todo su equipo. Todos los operarios, incluso el jefe de equipo poseerán los equipos de protección individual reglamentarios.

Las zonas de trabajo deberán estar acotadas y señalizadas.

En zonas boscosas o con desniveles, el jefe de equipo deberá examinar el terreno previo a la colocación de los aparatos, con el fin de no realizar los replanteos en zonas escabrosas y/o peligrosas.

6.2.2. PRENDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Chalecos reflectantes para los componentes del equipo
- Cascos para uso en zonas de posibles desprendimientos

- Guantes para el personal de jalonamiento y estacado
- Ropa de trabajo adecuada, mono o buzo de trabajo
- Traje impermeable para posibles lluvias
- Botas de seguridad

6.3. DESBROCE DEL TERRENO

6.3.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o accidentes del terreno que pudieran afectar a la estabilidad de las máquinas.

Las motosierras serán empleadas únicamente por personal con experiencia y tendrán embrague.

Los árboles deben ser talados mediante motosierra. Una vez talados, mediante anclas y escarificador, se puede proceder sin riesgo al arranque del tocón, que deberá realizarse a marcha lenta para evitar el tirón y la proyección de objetos al cesar la resistencia.

En el momento del derribo de la arboleda no circulará ninguna máquina de obra.

Al talar árboles con motosierra se debe señalizar el lugar de caída del árbol y dirigir ésta mediante cuerdas de ayuda.

La maleza debe eliminarse mediante siega con desbrozadoras y se evitará siempre recurrir al fuego.

Colocación de bandas de balizamiento en las zonas con riesgo de caída a distinto nivel.

En caso de tener que actuar en bordes de desniveles se colocarán líneas de vida y se usará arnés de seguridad.

Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.

Todas las maniobras de los vehículos, serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo, se procurará que sea con sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a desniveles.

Es imprescindible cuidar los caminos de circulación interna, cubriendo y compactando mediante escorias, zahorras, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.

Se deben planificar y señalar las zonas de acopios y escombros.

Se debe limitar la velocidad a 20 km/h.

Hay que verificar el funcionamiento del avisador acústico y luminoso de marcha atrás de todos los vehículos de obra.

Todos los conductores de máquinas para movimientos de tierras serán poseedores del permiso de conducir y habrán demostrado su capacitación.

6.3.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Topes de madera en los bordes de las zanjas o taludes para limitar la aproximación de vehículos
- Señalización: cintas, banderolas, etc.
- Riegos para evitar la emisión de polvo

6.3.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción)
- Ropa de alta visibilidad
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos
- Guantes de cuero, goma o P.V.C
- Protectores anti-ruidos (tapones, auriculares, silenciadores, etc.)
- Mascarillas autofiltrantes

- Fajas y cinturones antivibratorios

6.4. DEMOLICIONES

6.4.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo del elemento a demoler, en el que hará constar la estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc.

Del examen precedente se deducirán las normas de actuación.

Antes de comenzar los trabajos se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes, o lesiones similares, dentro de lo posible sin fragmentar.

Todo elemento susceptible de desprendimiento, y en especial los elementos en voladizo, serán apeados de forma que quede garantizada su estabilidad hasta que llegue el momento de su demolición o derribo.

Antes de proceder a los trabajos de demolición en general, deben sanearse previamente aquellas zonas con riesgo inminente de desplome (o hundimiento).

Se vigilará la existencia de posibles productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

Se protegerán adecuadamente las instalaciones de servicios públicos próximos (farolas, redes de agua, alcantarillado, etc.).

Sobre una misma zona no se deben ejecutar trabajos a distintos niveles que por caída de materiales u objetos, pueden incidir sobre los inferiores.

Al finalizar la jornada no se deben dejar paredes o elementos en voladizo, o en equilibrio inestable, o que presenten dudas sobre su estabilidad.

6.4.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Ropa de trabajo
- Casco de polietileno (lo utilizaran, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción)
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos

6.5. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se refiere el presente apartado a los movimientos de tierra a cielo abierto correspondientes a explanaciones, desmontes y terraplenados, en los que se hace necesario el uso de maquinaria auxiliar.

6.5.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

De carácter general se define que el talud de las excavaciones a realizar, en donde pueda llegar a existir riesgo de desprendimiento o deslizamiento de tierras, y que pueda afectar a la integridad física de algún operario, será próximo o igual al talud natural, de tal forma que anulemos dichos riesgos.

Cuando no pueda ser viable realizar tal talud, por problemas mayores, de ejecución, y dependiendo del tipo de terreno, y si se han de realizar trabajos en el fondo de la misma por operarios, cuando exista riesgo de desprendimientos de tierras, será preciso realizar entibación, con referencia a la excavación en zanja.

Los caminos de servicio estarán:

- Libres de obstáculos
- Señalizados los peligros de zanjas, estrechamientos, zonas de desprendimientos, velocidad máxima, etc.
- Con visibilidad suficiente, caso de haber excesivo polvo, se regarán

Antes de iniciar un trabajo se tendrá la certeza de que no puede haber desprendimientos debidos a falta de saneo o trabajos de otros operarios en niveles superiores.

No se permitirá a los maquinistas realizar operaciones arriesgadas como dejar orugas en el aire, o desbrozar y empujar hacia arriba los materiales en fuertes pendientes, dado que las máquinas pueden volcar.

En los trabajos de saneo, se revisará el material de amarre de los operarios, su fijación y no situarse el personal en distintos niveles con peligro de que el saneo realizado por unos, alcance a otros.

Después de días de lluvia, revisará los taludes y desprendimientos que haya observado.

Siempre que se pueda se construirá una barrera con objeto de que las piedras queden en ella.

Periódicamente se limpiará.

Durante la operación de carga no permitirá que haya personal en el radio de acción de la cargadora, ni que circule o permanezca personal al lado opuesto del camión para el que se realiza la carga.

Antes de salir un camión cargado, se revisará el estado de la carga y eliminadas las piedras que pudiesen caer del mismo durante el trayecto.

Se ordenará el tráfico de vehículos y dispondrá de personal que ayude a los camiones o máquinas en las operaciones de marcha atrás, de forma que estas personas estén fuera del alcance de los vehículos, pero visibles por sus operarios.

No se permitirá que se arranque o cargue material haciendo cueva, con lo que podría ser atrapado el maquinista en un desprendimiento.

Se señalará a todos los maquinistas los puntos en que pudiera estar comprometida la estabilidad de la máquina.

Los muros de contención existentes en caso de fuertes lluvias serán revisados por el capataz, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

La coronación de los muros de contención, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 0,50 metros como mínimo del borde de coronación del muro. Independientemente del vallado de dos metros a situar en todo el perímetro de la obra.

Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención.

Antes de comenzar los trabajos de terraplenado y compactación se tomarán las medidas indicadas en el apartado de arranque y carga para evitar desprendimientos imprevistos en la carretera de servicio.

Se pondrá personal que ordene el tráfico y ayude en las operaciones de marcha atrás.

Este personal indicará el lugar de descarga, procurando hacerla a distancia del borde con talud para evitar la caída de material.

Al bascular un camión al borde de un talud para rellenar, lo hará a distancia suficiente para evitar el vuelco, y si no hubiese ayudante se pondrá un tope físico que impida que el camión se aproxime en exceso al borde.

Las máquinas de compactación harán las maniobras a distancia del borde y sus maquinistas conocerán los puntos donde pudiera estar comprometida la estabilidad de la máquina.

A. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

Se procederá al apuntalamiento, u otro sistema análogo de protección, de las paredes de la excavación cuando se sobrepase 1’30 metros de profundidad y exista riesgo de desprendimiento o deslizamiento del terreno, dependiendo del tipo y estado de las tierras, en cuya base de la pared exista la presencia de personas, o bien se adoptará alguna otra medida de prevención que posteriormente se citará.

El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.

El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros y cuando no exista protección colectiva alguna, se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un “punto fuerte” (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.)

Se señalizará mediante una cinta de señalización la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación, (mínimo 1,5 m., como norma general).

Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, y cuando exista riesgo de caída en altura superior a 2 metros, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm., de altura, listón intermedio y rodapié, con una separación del borde del talud tal que no exista riesgo de desplome del borde del mismo.

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección de Obra.

Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello, las entibaciones que pudieran haberse colocado, aunque en principio no se prevén éstas, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzase, apuntalarse, etc., la entibación.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado al terreno. No obstante y mientras tanto se procede a su eliminación, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de árboles con raíces descarnadas, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.

Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos. Redes tensas o mallazo electrosoldado, según cálculo, situadas sobre los taludes, firmemente recibidas, podrán actuar como avisadores al llamar la atención por embolsamientos (que son inicios de desprendimientos). (Este es un método bastante eficaz si se prevé solapar las redes un mínimo de 2 m.).

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo o entibado en caso de que fuese necesario.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por persona cualificada para ello.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando.

Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

Para acceso a zonas (fondos) de excavación se tendrá presente que procurará separar, el acceso de personas del de vehículos. En caso contrario, se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal.

Se prohibirá trabajar o permanecer, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

B. EXCAVACIÓN EN ZANJAS

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en 1 metro, el borde de la zanja.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2metros del borde de una zanja.

Cuando la profundidad de la zanja es igual o superior a 1,3 m., se entibará, dependiendo del tipo, estado y talud del terreno (se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45º los bordes superiores de la zanja).

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 metros, se protegerá en los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m., del borde.

Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 metros, puede instalarse una señalización de peligro del siguiente tipo:

- Línea en yeso o cal situada a 2 m., del borde de la zanja y paralela a la misma (su visión es posible con escasa iluminación)
- Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos
- Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona
- La combinación de los anteriores

Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m., de longitud hincados en el terreno. Esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.

Completando esta medida, se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección, en especial, tras alteraciones climáticas o meteóricas.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de los trabajos de excavaciones de zanjas serán:

- Casco de seguridad
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Gafas antipolvo
- Cinturón de seguridad de sujeción
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad y botas de goma
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos
- Protectores auditivos

C. RELLENO DE TIERRAS O ROCAS

Todo el personal que maneje los camiones, dúmper (máquinas para estos trabajos) será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de materiales empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe del Equipo o Encargado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento (la visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de los trabajos de rellenos serán:

- Casco de seguridad

- Botas de seguridad
- Botas impermeables de seguridad
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Guantes de cuero
- Cinturón antivibratorio
- Ropa de trabajo

6.6. FIRMES Y PAVIMENTOS

6.6.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

A. FIRMES GRANULARES

En las mencionadas actividades se han de tener en cuenta la organización del tajo para la eliminación en su origen de los riesgos. Un tajo bien organizado es aquel en el que los trabajadores no han de moverse en las proximidades de la maquinaria.

El extendido deberá tener un responsable técnico competente o en su caso encargado de firmes.

Este ha de tener en todo momento el control del tajo, de tal manera que no exista un amontonamiento de maquinaria en un determinado lugar y momento.

El extendido debe comenzar con el vertido de dichos materiales desde el camión. El conductor ha de tener una visión de la zona de extendido perfecta. Para ello mantendrá en perfecto estado los espejos retrovisores del camión. Si existiese algún lugar que no pudiese ver desde el camión, el conductor deberá parar el vehículo y bajarse del mismo para realizar una inspección visual de la zona.

Puede auxiliarse de un operario, pero el mismo debe detener en cuenta el gran peligro de la maniobra y no colocarse dentro del radio de acción del camión. Antes de realizar una parada o arranque del camión el maquinista deberá tocar el claxon del camión con el fin de informar al personal de su próximo movimiento.

Posteriormente se realiza el extendido con la motoniveladora. Dicha máquina es altamente peligrosa, ya que realiza sus maniobras con mucha rapidez.

Después se realizará la compactación del material de aportación. Dicha operación es realizada mediante un rodillo metálico, el cual es altamente peligroso debido a la agilidad de sus movimientos.

En general, remitirse a los apartados correspondientes de maquinaria de obra, según la maquinaria a emplear.

B. EXTENSIÓN DE FIRMES Y AGLOMERADOS

En esta operación se deben extremar las medidas de prevención, debido a que se trata de trabajos con productos químicos y derivados del petróleo.

Las operaciones deben de ser realizadas con el personal cualificado. Las medidas a adoptar son las que a continuación se exponen para cada uno de los trabajadores que realizan las diferentes operaciones dentro del extendido:

- Operador del tanque de betún

Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.

Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.

El ascenso y descenso se hará por los peldaños y asideros, asiéndose con las manos.

Se recomienda el uso de cinturones antivibraciones para evitar los efectos de una permanencia prolongada. Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendedora mediante gas butano.

Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.

Extreme las precauciones en las pistas deficientes.

Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.

En las pistas de obra puede haber piedras caídas de otros vehículos. Se extremarán las precauciones.

Cuando circule por vías públicas, se cumplirá la normativa del Código de circulación vigente.

No se competirá con otros conductores.

Se situarán los espejos retrovisores convenientemente.

Se comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).

El conductor deberá conocer en todo momento si el producto que transporta está en la lista de mercancías peligrosas. En caso afirmativo:

- Deberá revisar la vigencia de su carné como conductor de mercancías peligrosas
- Comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo
- Tendrá siempre a mano las recomendaciones dadas por la empresa para situaciones de emergencia
- Se colocará la señalización pertinente en el vehículo
- En cualquier caso se comprobará la estanqueidad de los circuitos
- Se vigilará el estado de los quemadores y su buen funcionamiento, así como la temperatura de la emulsión

- Operador de las compactadoras

Comprobará la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.

Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendedora.

Vigilará la posición del resto de los compactadores y mantendrá las distancias y el sentido de la marcha.

No fijará la vista en objetos móviles sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la dirección.

Trabajando o circulando se tendrá precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos.

Al acabar la jornada dejará calzada la máquina sobre los tacos especiales.

Situará los espejos convenientemente.

Cuando circule por vías públicas, cumplirá el Código de circulación vigente.

- Operador de la extendedora

Señalizará convenientemente la máquina cuando la deje aparcada en el tajo.

Exigirá señales, y orden, en el tajo de extendido.

No deberá trabajar sin la protección de los sinfines de reparto de aglomerado.

Las maniobras de extendido de aglomerado serán guiadas por personal especializado que conozca el funcionamiento de las máquinas y el proceso productivo.

Los reglistas trabajarán por el exterior de la zona recién asfaltada, o se les facilitará un calzado adecuado para altas temperaturas.

En ausencia del capataz, la responsabilidad del tajo será suya.

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de estos trabajos serán:

- Guantes de cuero
- Botas de seguridad y Botas de agua
- Ropa de trabajo y traje para tiempo lluvioso
- Gafas de seguridad, mascarilla de protección y mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable

6.7. IMPERMEABILIZACIÓN Y APLICACIÓN DE PINTURAS

6.7.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

Siempre que se realicen trabajos de impermeabilización y/o aplicación de pinturas en altura (h>2 m.) se colocarán las protecciones colectivas necesarias (barandillas de protección) para evitar el riesgo de caída a distinto nivel. Ante la imposibilidad de colocar protecciones colectivas en la zona de trabajo, los operarios OBLIGATORIAMENTE utilizarán en todo momento el arnés de seguridad anclado a punto fuerte, línea de vida, etc.

Cuando se empleen medios auxiliares, (andamios, escaleras de mano, etc.), éstos deberán cumplir las normas de seguridad indicadas en el apartado “Medios Auxiliares”.

Ventilación adecuada del lugar donde se realicen los trabajos.

No fumar ni utilizar máquinas que puedan producir chispas en las zonas de acopio y almacenamiento, así como durante la ejecución de los trabajos.

Protección de los órganos móviles de las máquinas mediante resguardos. Uso de gafas de seguridad cuando exista riesgo de proyección de pintura, en techos y paramentos superiores.

Tener cerrados los recipientes que contengan disolventes y almacenarlos lejos del calor y fuego.

Todos los recipientes deberán estar correctamente etiquetados y se tendrán archivadas las fichas de seguridad de cada uno de ellos.

Los productos se almacenarán en lugares ventilados y con los envases debidamente cerrados, alejados de focos de ignición, en locales limpios, ordenados y debidamente señalizados.

Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos, los trabajadores estarán dotados de máscara buco-nasal con su correspondiente filtro químico.

Se evitará, en lo posible, el contacto directo de todo tipo de pintura o impermeabilizante con la piel.

El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, debe ser indicado por la señal de peligro característico, indicándose con el correspondiente pictograma de seguridad.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.

Las zonas de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento de 2 m. aproximadamente.

Se prohíbe fumar, comer y beber, en las estancias que se estén pintando con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos, de la necesidad de realizar una profunda higiene personal en manos y cara antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén, colocándose en dicha puerta una señal de “peligro de incendios”, y otra de “prohibido fumar”.

6.7.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno
- Guantes de goma y gafas de seguridad
- Botas de seguridad y ropa de trabajo
- Arnés de seguridad
- Mascarillas respiratorias

6.8. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

6.8.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante”, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe en general a esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han colocado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de los mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, partidas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentren vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento.

6.8.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes
- Botas aislantes de electricidad (conexiones)
- Botas de seguridad
- Guantes aislantes
- Ropa de trabajo
- Cinturón de seguridad

6.9. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LA VÍA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura

- La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día

6.10. SIEMBRA Y PLANTACIONES

6.10.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

Dichas operaciones comprenden la colocación de plantas, así como la recuperación de los desmontes y terraplenes mediante siembra a voleo e hidrosiembra.

En la colocación de las plantaciones se han de tener en cuenta las medidas preventivas que a continuación se exponen.

La zona de trabajo deberá estar perfectamente señalizada con el fin de evitar colisiones con el tráfico.

Los trabajaos son realizados por personal poco cualificado, ya que la utilización de la maquinaria se reduce a la miniexcavadora que realizan los huecos para la colocación de las plantaciones.

La operación de hidrosiembra se realizará por personal cualificado, debido a que para su realización se necesita la utilización de una máquina costosa y de gran peligro, como es el cañón sembrador. Dicha máquina consiste en un cañón que lanza las semillas a presión sobre el talud, de tal manera que quedan plantadas de forma inmediata. Con el lanzamiento de las semillas se lanza un germinador y productos herbícolas, por lo que se deberán extremar las precauciones con dichos productos químicos.

Quedará terminantemente prohibida la utilización del cañón por otro operario que no esté autorizado para dicha labor, parando la máquina si es preciso hasta que el operario autorizado comience los trabajos.

Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones.

La empresa subcontratista que realice los trabajos deberá presentar un plan de seguridad de sus tajos, así como una evaluación de riesgos de la misma.

6.10.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Se dispondrá de tantos equipos como trabajadores haya en dicho tajo
- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Ropa de trabajo
- Gafas de seguridad y mascarilla de protección
- Mascarilla anti polvo con filtro mecánico recambiable
- Protector auditivo
- Trajes para tiempo lluvioso

6.11. PROTECCIÓN CONTRA TERCEROS

Se colocarán todas aquellas señales que sean necesarias, y que cumplan con la actual legislación vigente al respecto, tanto de señales viales (Norma 8.3 I-C) como las señales de seguridad (Real Decreto de 14 de Abril de 1.997, nº 485/1997).

Se acotarán todas las zonas susceptibles de intromisión de terceros, con existencia de riesgos para la salud de los mismos.

Colocación de barandillas de protección en todas aquellas zonas por donde se prevea el paso de terceros y que pueda existir riesgo de caída en altura.

Colocación de paneles informativos, destinados a informar sobre la conducta a seguir. Además, existirá personal de obra destinado a la vigilancia de los mismos, para de esta forma prevenir cualquier otro tipo de riesgo que pudiera ocasionarse y que no se haya podido prever en el presente Estudio.

6.12. HERRAMIENTAS

A. HERRAMIENTAS CORTANTES

Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisaran los filos de corte.

Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente sujetas.

Las herramientas en mal estado deberán eliminarse.

Las sierras y serruchos presentarán sus dientes bien afilados y triscados. Las hojas deberán estar bien templadas y correctamente tensadas.

Durante el corte y manipulación de las madera con nudos se extremarán las precauciones por su fragilidad.

Durante el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales. No se empleará este tipo de herramienta para golpear.

En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas. Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.

Durante el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

B. HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN

Antes del inicio de los trabajos se comprobará el anclaje, seguridad y estado de los mangos.

Se prohíbe la utilización de herramientas para trabajos no adecuados a las mismas.

Es obligatoria la utilización de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

C. HERRAMIENTAS PUNZANTES

Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisaran los filos de corte.

Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente fijados.

La calidad del material será la adecuada para la tarea a realizar.

Las herramientas se revisarán periódicamente respecto a su estado y mantenimiento desechándose las que presente rajas o fisuras.

Las herramientas serán tratadas con el cuidado que su correcta manipulación exige.

Las herramientas no se lanzarán, sino que se entregarán en la mano.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. hacia uno mismo ni hacia otras personas, deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

La longitud del vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la ano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No se moverá la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimiento de partículas y esquirlas.

Utilizar protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad
- Gafas de protección antipartículas
- Pantallas faciales de rejilla
- Pantallas faciales de policarbonato
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

6.13. MANEJO DE CARGAS Y PESOS

En la obra que nos ocupa gran parte de los trabajos realizados se ejecutan con el levantamiento y transporte de pequeñas cargas realizadas por los operarios. Dichas labores no entrañan un riesgo directo, pero si importante para la salud de los trabajadores que la ejecutan.

Es por ello que a continuación se desarrollan indicaciones a la hora de realizar dichos trabajos.

Todo trabajador debe de ser instruido sobre las indicaciones que a continuación se desarrollan.

- TÉCNICA DE ELEVACIÓN

Al tener que elevar grandes pesos se debe hacer con los poderosos músculos de las piernas y nalgas, partiendo de la posición de cuclillas y manteniendo la parte superior del cuerpo erecta y tensa.

Cuando se levante un peso con la espalda debidamente erecta, la pelvis se inclina en la articulación de la cadera, manteniéndose rígida o erguida la columna vertebral y en una posición estática favorable.

La secuencia para levantar un peso será la siguiente:

- Poner los pies a los lados de la carga con las piernas ligeramente separadas. Adoptar una posición agachada equilibrada, enderezar la espalda y tensar los músculos dorsales y abdominales
- Elevar la carga mediante el enderezamiento de las piernas
- Erguir la parte superior del cuerpo
- Cuando se levanta una carga con la espalda encorvada, la columna vertebral forma un arco y el eje ventral pasa por el tercio posterior de las vértebras y discos. Así, la presión debida a la carga (esfuerzo de compresión) se reparte de forma irregular sobre los dos tercios anteriores de la superficie de los discos y el tercio posterior y los músculos de la espalda sufren el esfuerzo de la tracción

Cuando la carga se levanta con la espalda erecta, el esfuerzo de compresión se distribuye favorablemente sobre la superficie total de vértebras y discos. En este caso, la espina dorsal es afianzada por todas partes por los músculos. Sólo estará sometida al esfuerzo de compresión, ya que los músculos absorberán las fuerzas de la inclinación. La presión en los discos resulta así alrededor de un 20% menor que con la espalda curvada.

Las diferencias entre una forma y otra de izar son notables al comparar las tensiones marginales (esfuerzos de tracción o compresión por unidad de superficie). Estas tensiones son alrededor de dos veces mayor en la espalda encorvada para igual ángulo de inclinación y de tres veces mayor para igual longitud de brazo palanca.

6.14. MAQUINARIA DE OBRA

6.14.1. NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN

Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti impactos y un extintor.

Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones cadenas y neumáticos.

Una persona cualificada redactará un parte referente a cada revisión que se realice a la maquinaria, que presentará al jefe de obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para vitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormitar a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.

Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas, debiéndose mantener una distancia de seguridad.

Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohíbe las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tarea enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m., de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).

7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

7.1. EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

7.2. COMEDORES

Se ha previsto de un recinto, módulo, el cual tendrá las siguientes dimensiones 16,00 x 2,40 x 2,59 m.

Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calienta comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios. En invierno estará dotado de calefacción. Las unidades de cada una de las dotaciones serán las indicadas en la tabla del apartado anterior.

7.3. VESTUARIOS Y SERVICIOS

Se estima la superficie de los vestuarios en 2,00 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. En esta superficie se incluyen las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores. La altura mínima de estos locales será de 2,50 m.

Se ha previsto la preparación de un recinto para vestuarios. La caseta de vestuarios tendrán de dimensiones 16,00 x 2,40 x 2,59 m. (38,4 m2 de superficie).

La zona de vestuario estará provista de una taquilla para cada trabajador con cerradura, asientos y perchas.

La zona de servicios contará con inodoros en cabina individual, duchas en cabina Individual, con agua caliente, lavabos, con espejo, jabón y agua caliente, jaboneras, portarrollos, toalleros y toallas.

Se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato de ducha serán de 70x70 cm.

Se dotará de 1 retrete por cada 25 trabajadores, 1 lavabo por cada retrete y 1 urinario por cada 25 trabajadores. Todas las unidades se refieren a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.

La caseta de servicios tendrá de dimensiones 16,00 x 2,40 x 2,59 m.

La comunicación entre casetas de servicios y los vestuarios deberá ser fácil.

Ambas zonas contarán con calefacción en invierno.

8. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

8.1. PRIMEROS AUXILIOS

Aunque el objetivo de este estudio de seguridad y salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

8.2. BOTIQUINES

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.

8.3. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se deberá informar al personal del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

8.4. EVACUACIÓN DE LOS ACCIDENTADOS

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su Plan de Seguridad y Salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares.

9. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

9.1. NORMAS DE TRABAJO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Antes del comienzo de las obras, se procederá a reponer los servicios afectados. Para ello se seguirán las indicaciones que al respecto den las Compañías propietarias de cada servicio.

La intervención (desvíos, reposiciones, etc.), están previstos en el proyecto de ejecución, no obstante para su realización se seguirá fielmente lo que a continuación se indica como normas de trabajo y medidas de prevención a fin de evitar o disminuir los riesgos derivados.

Las líneas de comunicación, si bien no tienen el peligro de accidentes con lesiones importantes para los trabajadores, si pueden ocasionar responsabilidades civiles importantes, por lo que se reclamará la misma atención, salvando las distancias, que en el caso de las líneas eléctricas.

Antes de empezar a excavar se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar las trazas, tales como agua, gas, electricidad, telefonía, saneamiento, etc.

Conocidos estos servicios, hay que ponerse al habla con los departamentos a que pertenecen.

Si es posible se desviarán estas conducciones pero existirán los casos en que se trabaje sin dejar de dar servicio, lo cual es lo se trata a continuación tanto para líneas aéreas como subterráneas.

9.1.1. LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

Las normas que a continuación se describen serán de aplicación para todos los trabajos ejecutados por medio de máquinas de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Grúas móviles
- Plataformas de trabajo y de elevación móviles
- Máquinas para explanación
- Aparatos de perforación
- Cintas transportadoras móviles
- Los riesgos de las líneas eléctricas serán distintos según las líneas atraviesen la traza o estén más o menos próximas al mismo.

No se deberá empezar a trabajar hasta que la compañía propietaria del servicio no haya modificado dicha línea de energía, para que se cumpla con las distancias mínimas de seguridad.

Las medidas de seguridad que se deberán de tomar serán las siguientes:

- Se solicitará a la Compañía instaladora, por escrito, proceder al descargo de la línea, su desvío, o en caso necesario su elevación
- En el caso de no poder realizarse lo anterior se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable
- La distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por esto hecho disminuye la distancia con respecto al suelo
- Esta puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura. El viento, especialmente las borrascas, con frecuencia provocan un balanceo de los conductores cuya amplitud también puede alcanzar varios metros

9.1.2. PASO BAJO LÍNEAS ELÉCTRICAS EN TENSIÓN

La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, debe de estar delimitada por barreras de protección.

Las barreras de protección generalmente estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente, sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible por un larguero horizontal.

En lugar del larguero horizontal, se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones.

Deben de colocarse barreras de protección en cada lado de la línea aérea. Su alejamiento de la zona peligrosa viene determinado por la configuración de lugares bajo la línea aérea (depresiones de terreno o terraplenes).

La altura de paso máximo deberá de ser señalizada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección.

Las entradas del paso deberán de señalizarse en los dos lados.

10. CONCLUSIONES

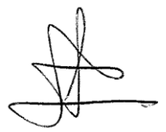
Con todo lo descrito en la presente memoria y en el resto de documentos que integran el presente estudio de seguridad y salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este proyecto.

Si se realizase alguna modificación del proyecto, o se modificara algún sistema constructivo de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente estudio de seguridad y salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones.

En Santander, Febrero de 2016

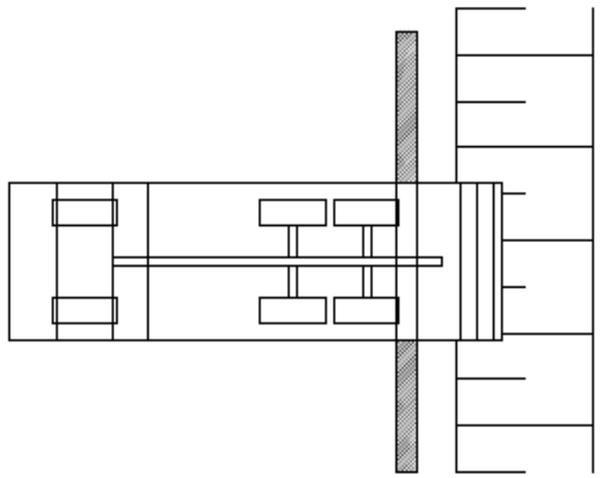
El autor del proyecto,

Pablo Abia Muga



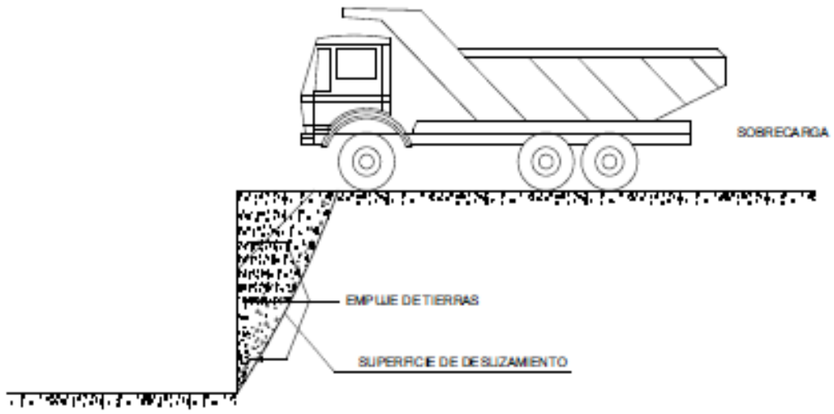
DOCUMENTO Nº2 – PLANOS

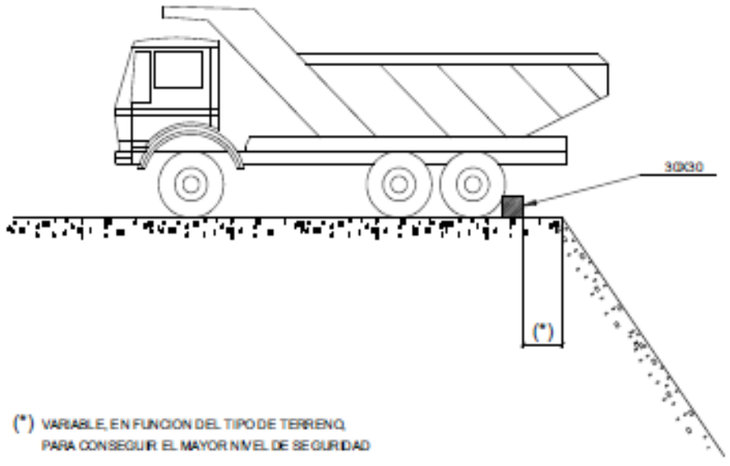
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



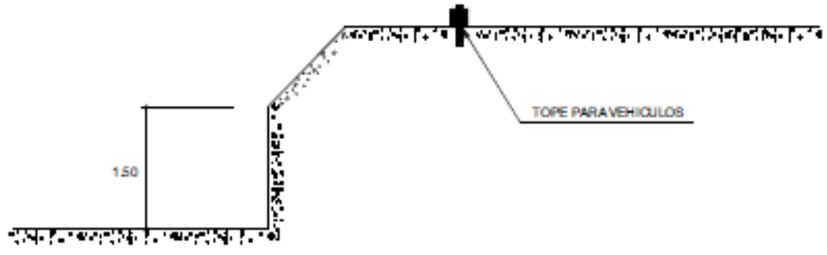
DESMOCHADO DE BORDES

COTAS EN MS.





(*) VARIABLE, EN FUNCION DEL TIPO DE TERRENO,
PARA CONSEGUIR EL MAYOR NIVEL DE SEGURIDAD



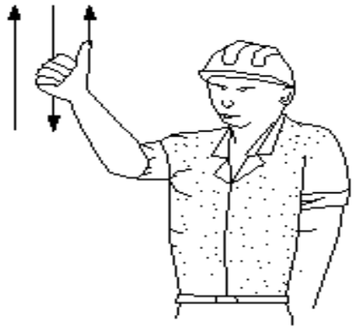
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	AUTOR PABLO ABIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO Nº 1

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

1 LEVANTAR LA CARGA



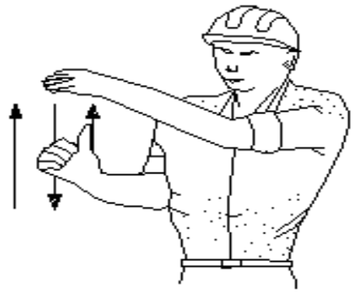
2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA



3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



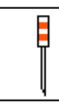
5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



6 BAJAR LA CARGA



ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

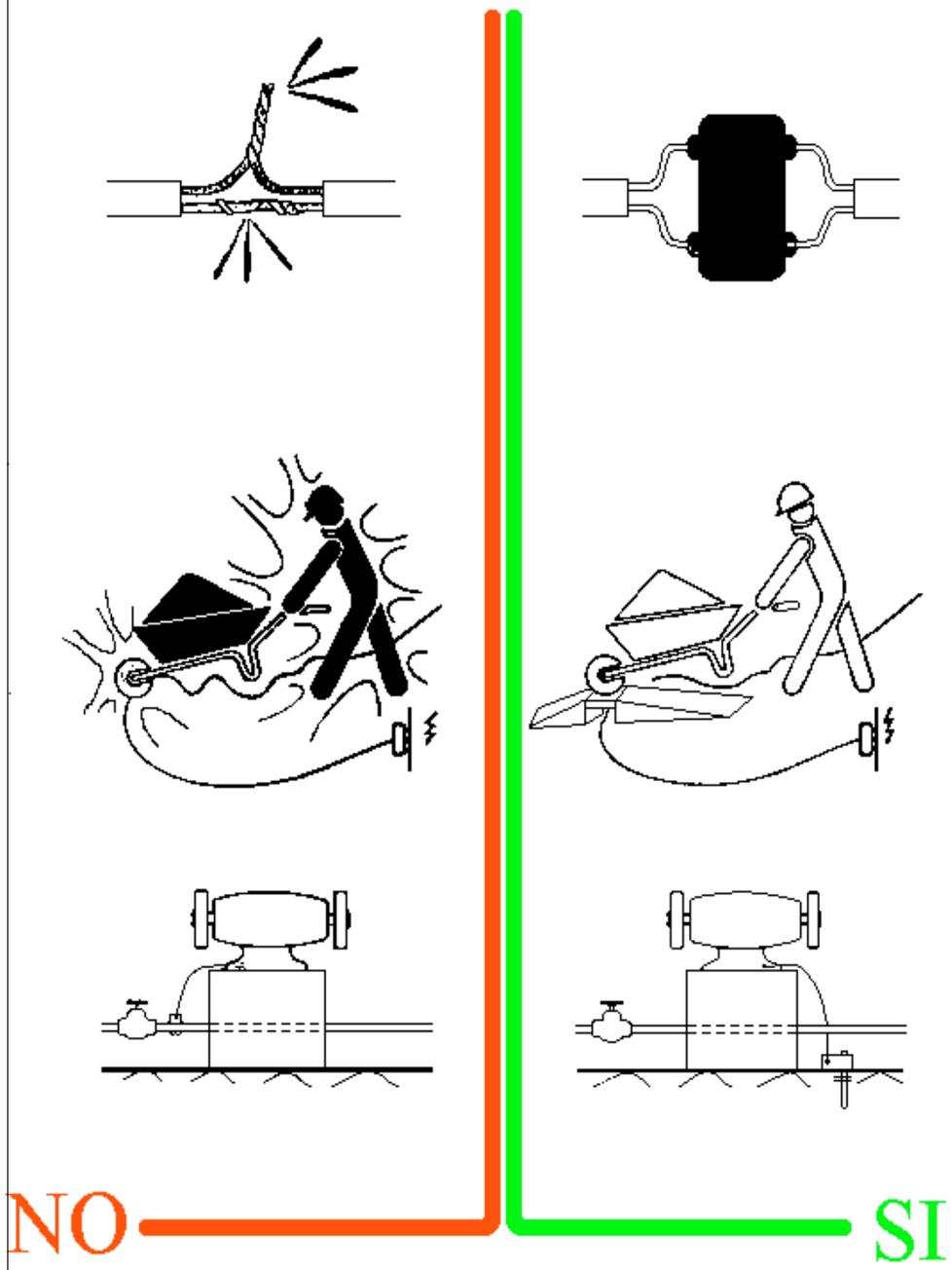
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

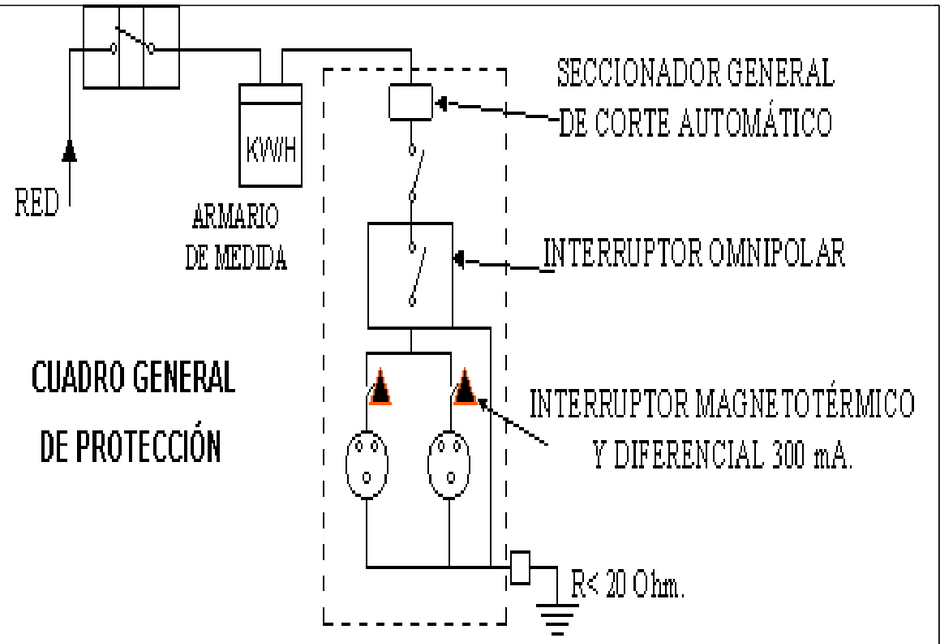
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

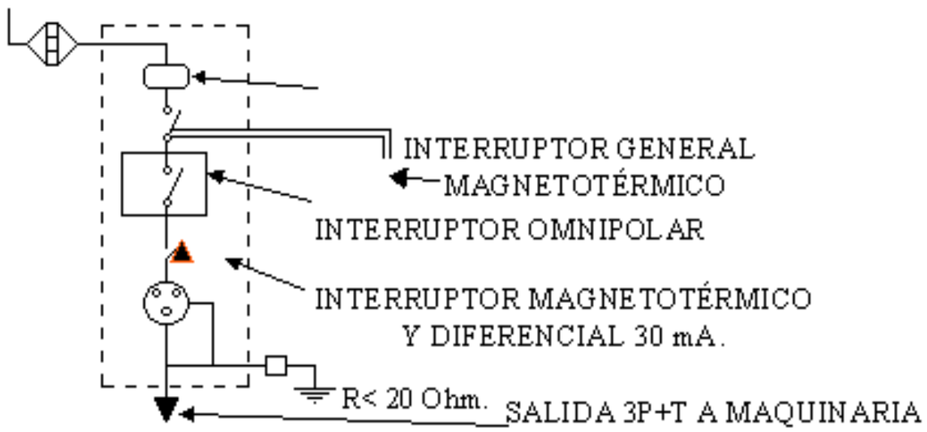
SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-60		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	AUTOR PABLO ABIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO Nº 2

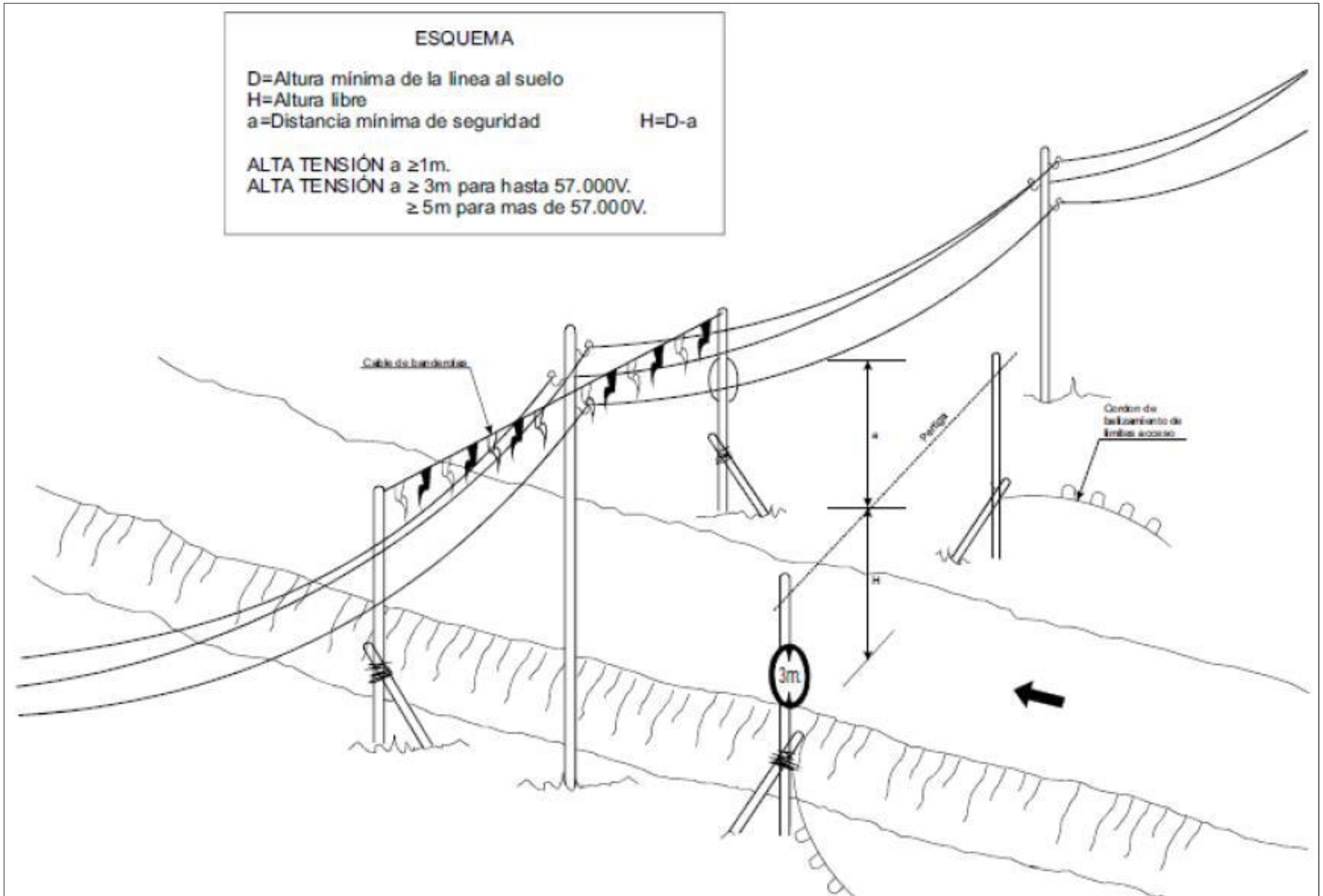






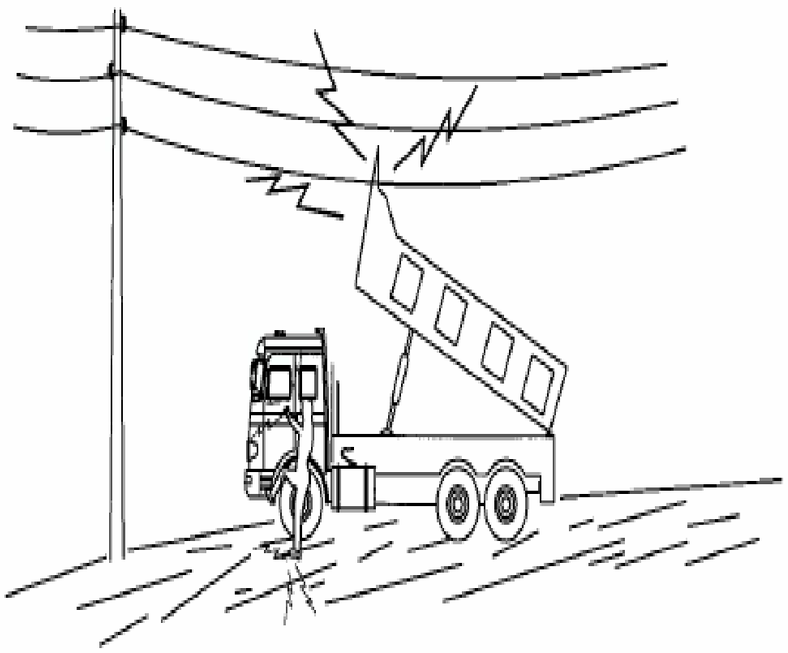
CUADRO SECUNDARIO
PARA ALIMENTACIÓN ÚNICA
(SIERRA, VIBRADOR, MAQUINILLO, ETC.)

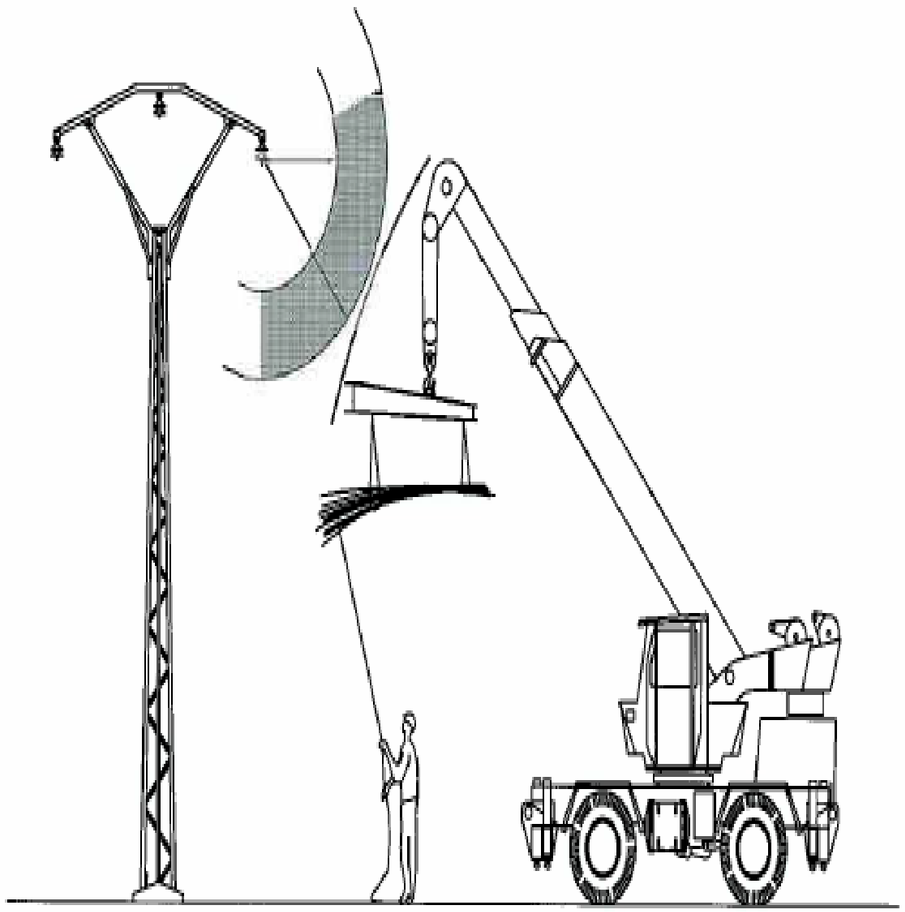
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	AUTOR PABLO ABIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO Nº 3



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	AUTOR PABLO ABIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO Nº 4

! ATENCION AL BASCULANTE !





EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE

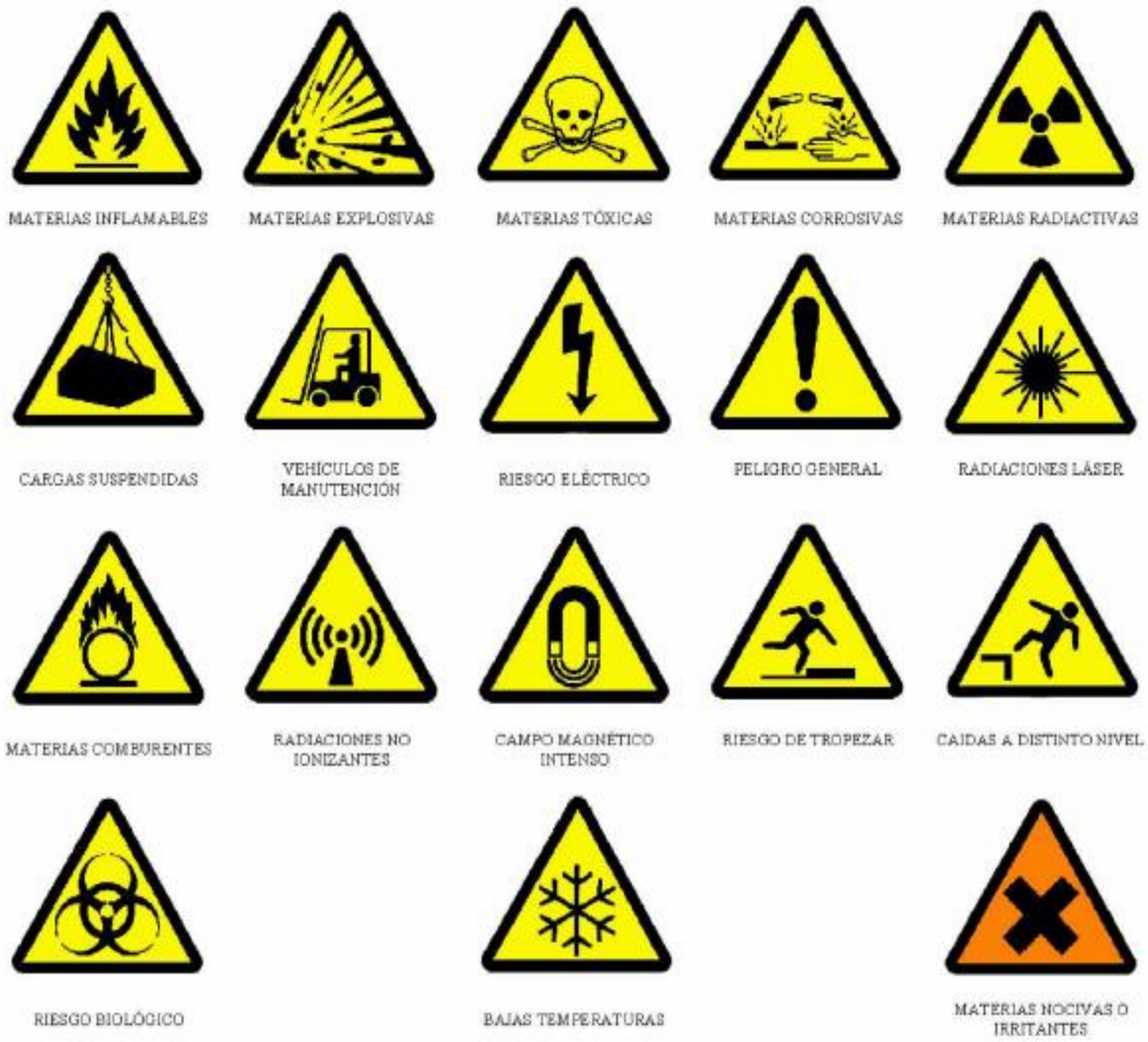
SI CONTACTA NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE

SI NO CONSIGUE QUE BAJE SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	AUTOR PABLO ABIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO Nº 5



DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	AUTOR PABLO ABIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO Nº 6



Protección obligatoria de vías respiratorias



Protección obligatoria de las manos



Protección obligatoria de la cara



Protección obligatoria de la cabeza



Protección obligatoria de los pies



Protección individual obligatoria contra caídas



Protección obligatoria del oido



Protección obligatoria del cuerpo



Vía obligatoria para peatones



Protección obligatoria de la vista



Obligación general (acompañada, si procede, de una señal adicional)

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	AUTOR PABLO ABIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO Nº 7



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	AUTOR PABLO ABIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO Nº 8

PROTECCIONES INDIVIDUALES

PRENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, botellitas de seguridad y pantalon

MONO DE TRABAJO



PROTECCIONES DE OIDOS



CLASE "A" ornes en la cabeza



CLASE "B" ornes en la nuca

GUANTES PROTECTORES



GUANTES GOMA FINA



GUANTES DIELECTRICOS



GUANTES DE USO GENERAL

ELEMENTOS DE SEÑALIZACION PERSONAL



DIALECTOS CORREAJE MANGUITOS POLAINAS

PROTECCION CRANEAL



CASCO DE SEGURIDAD
con pantalla antiproyecciones

Visor abatible



PUNTERA PROTECTORA DE ACERO

P.V.C. Y CAUCHO NITRILO

PLANTILLA PROTECTORA DE ACERO



Pantalla de acetato transparente, con adaptados a casco

Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA



Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos

GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



BOTA PARA ELECTRICISTA

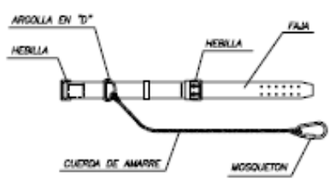


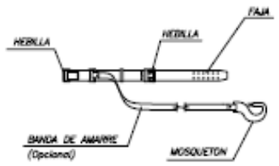
PUNTERA DE PLASTICO.
Trabajos para B.T. y maniobras en B.T.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

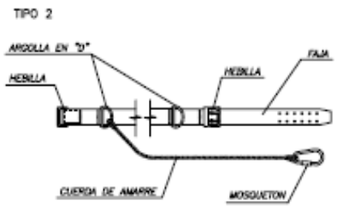
CLASE "A"

TIPO 1

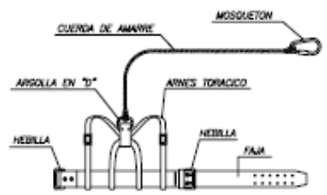




TIPO 2



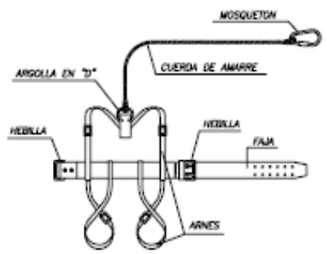
CLASE "C"



TIPO 1



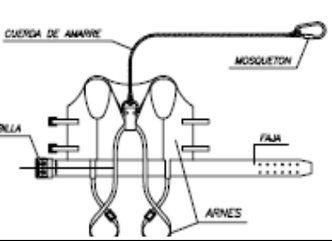
AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)

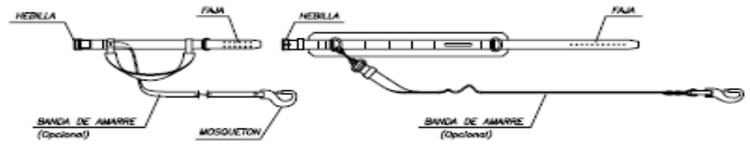


TIPO 2



AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)





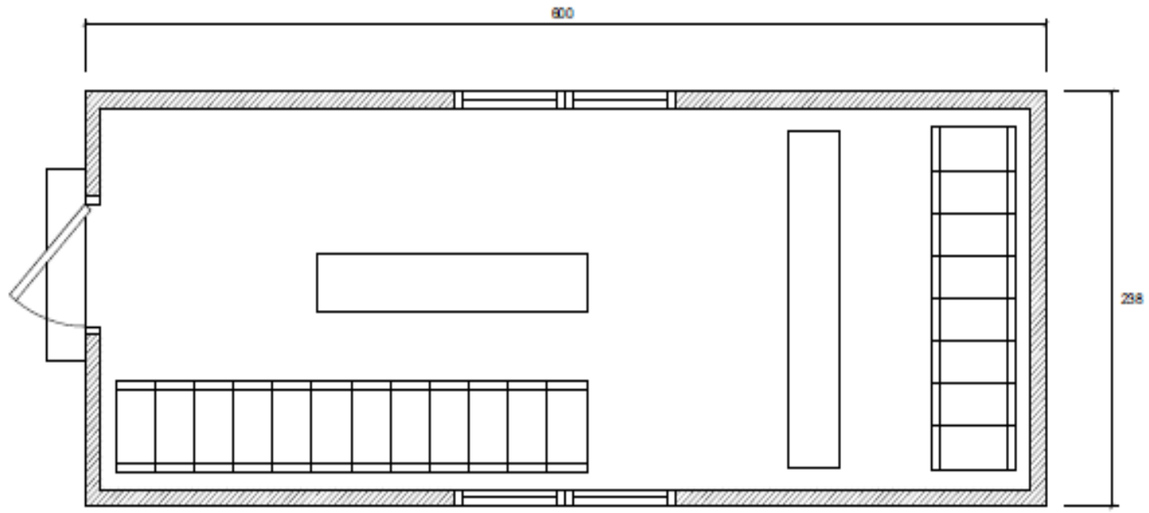
LEYENDA:

CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".—Norma Tec. RE MT—13
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".—Norma Tec. RE MT—21
PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

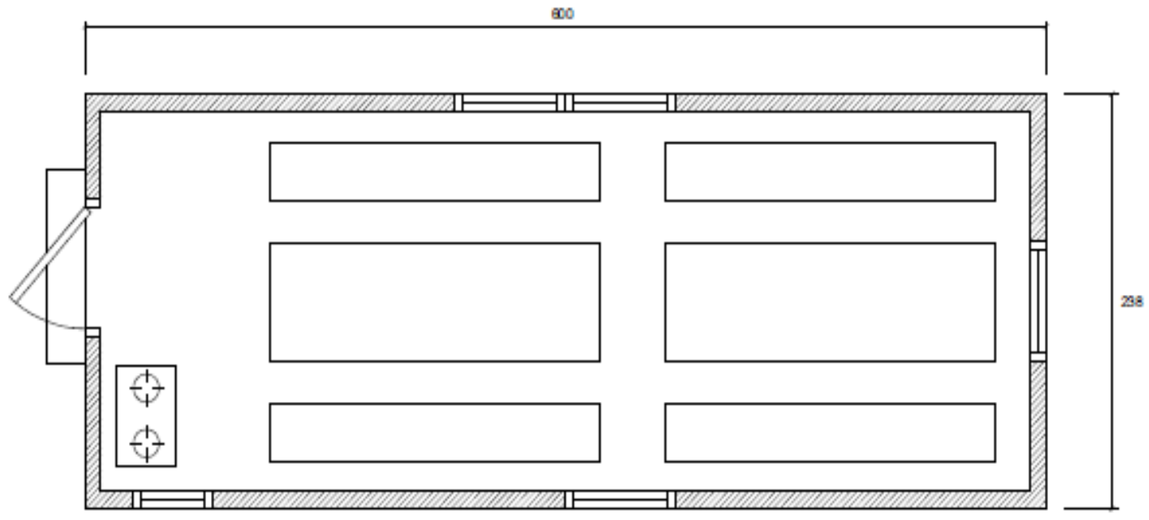
CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".—Norma Tec. RE MT—22
PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	AUTOR PABLO ABIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO Nº 9



VAGON DE VESTUARIOS

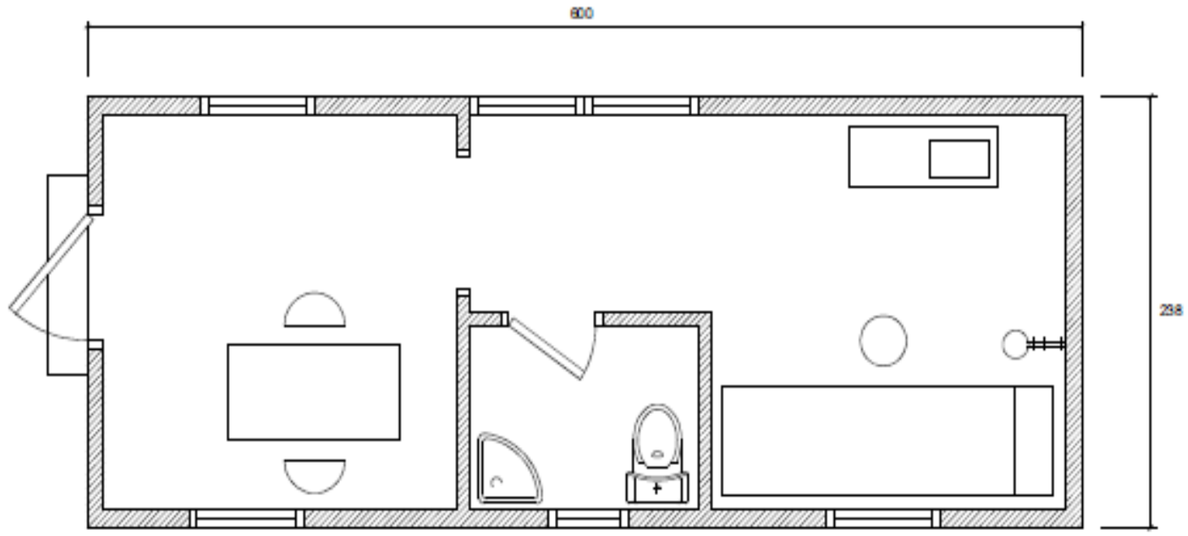
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.



VAGON COMEDOR

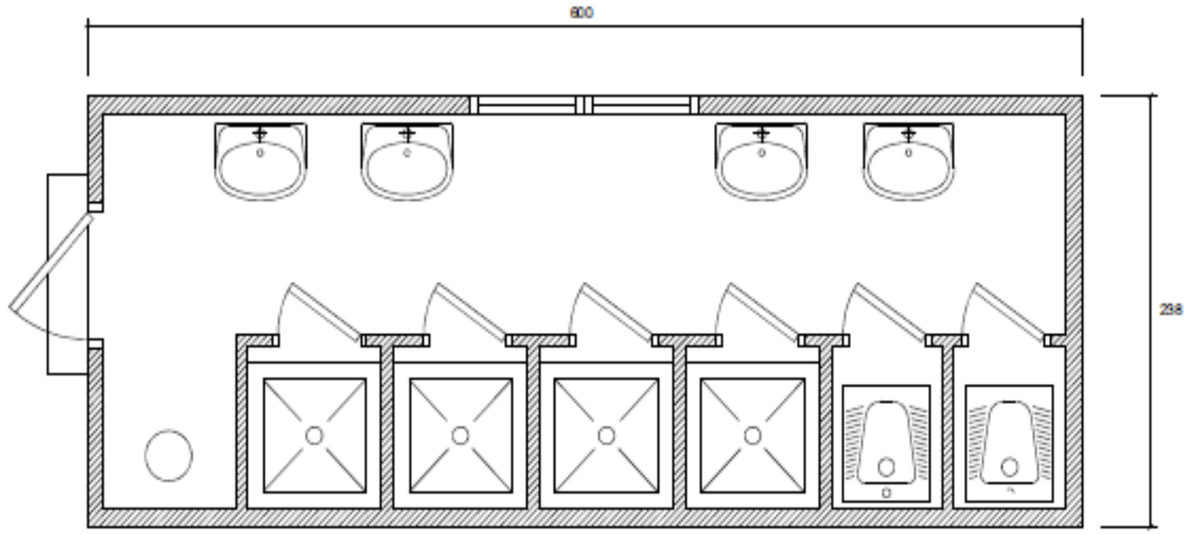
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	AUTOR PABLO ABIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO Nº 10



VAGON DE BOTIQUIN

ESCALA 1/15.
COTAS EN CM.



VAGON DE ASEOS
CAPACIDAD HASTA 40 TRABAJADORES

ESCALA 1/15.
COTAS EN CM.

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	AUTOR PABLO ABIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO Nº 11

DOCUMENTO Nº3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Contenido

1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS AGRUPADAS 3
2. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA 3
2.1. CONDICIONES GENERALES 3
2.2. INFORMACIÓN PREVIA 4
2.3. SERVICIOS AFECTADOS, IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN 4
3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES 4
3.1. CONDICIONES PREVIAS DE SELECCIÓN Y UTILIZACIÓN 4
4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 5
4.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 5
4.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES 5
4.2.1. CRITERIOS DE ADQUISICIÓN 6
5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS SANITARIOS COMUNES 7
5.1. EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA 7
5.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 8
5.3. CONDICIONES DE SEGURIDAD 8
5.4. CONDICIONES HIGIÉNICAS DE CONFORT Y MANTENIMIENTO 8
6. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 8
6.1. SELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS 9
6.2. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN 9
6.3. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA 9
6.4. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD 10
6.5. NORMAS GENERALES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL 10
6.5.1. TOMA DE DECISIONES 10
6.5.2. EVALUACIÓN CONTINUA DE LOS RIESGOS 10
6.5.3. CONTROLES PERIÓDICOS 10
6.5.4. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 11
6.6. REUNIONES DE SEGUIMIENTO 11
7. ASISTENCIA MÉDICA 12
7.1. SERVICIOS DE ASISTENCIA 12
7.1.1. CONDICIONES GENERALES 12
7.1.2. ACCIDENTES 12
7.2. MEDICINA PREVENTIVA 12
7.2.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS 12
7.2.2. VACUNACIONES 13
7.2.3. BOTIQUÍN DE OBRA 13
7.3. MEDIDAS DE EMERGENCIA 13
8. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE 14
9. CONDICIONES LEGALES 14

9.1. RESPONSABILIDADES 14

9.2. OBLIGACIONES 15

1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS AGRUPADAS

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Real Decreto 171/2004. de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
- Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en sus Artículos 45, 47, 48 y 49 según el Artículo 36 de la Ley 50/1998, de 30 de Diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
- Instrucción de 26 de Febrero de 1996 de la Secretaria de Estado para la Administración Pública, para la ampliación de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración del Estado
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, de 8 de Noviembre de 1995
- Estatuto de los trabajadores
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9/3/71. BOE 16/3/71), excepto Títulos I y II, así como los capítulos I, II, III, IV, V, VII, VIII, IX, X, XI, XII y XIII del Título I
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28/8/70. BOE 5,7,8,9/9/70)
- Real Decreto 44/1996 del 19 de Enero (BOE nº 46 del 22 de Febrero) “Medidas para garantizar la seguridad general de los productos puestos a disposición del consumidor” (transposición de la Directiva 92/59/CEE de 29 de Junio)
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de Marzo. Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. BOE de 29 de Marzo
- Ley 21/1992, de 16 de Julio. Industria (Artículos del 9 al 18). BOE de 23 de Julio
- Real Decreto 1561/1995 de 21 de Septiembre. Jornadas Especiales de Trabajo. BOE de 26 de Septiembre
- Orden, de 9 de Marzo de 1971. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE de 16 y 17 de Marzo. (Derogada parcialmente. Resto vigente: Capítulo VI ”Electricidad” para todas las actividades, Art. 24 y Capítulo VII “Prevención y Extinción de Incendios” para edificios y establecimientos de uso industrial , y capítulos II, III, IV, V y VII para lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del Real Decreto 486/1997)
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O.M. 31 de enero de 1940. BOE de 3 de Febrero de 1940, en vigor capítulo VII
- Intervención integral de la Administración Ambiental. Ley 3/1998 de 27 de Febrero de 1998, DOGC 13.3 Decreto 136/1999 que la despliega. DOGC 21.5
- Orden Circular 12/03, sobre Medidas de Prevención Extraordinarias en Obras con Afección a líneas ferroviarias

2. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

2.1. CONDICIONES GENERALES

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

2.2. INFORMACIÓN PREVIA

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

- Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas. Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.
- Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.
- Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

2.3. SERVICIOS AFECTADOS, IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen la zona de obra o estén próximas a él de tal forma que interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable. Habrá de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalizará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

3.1. CONDICIONES PREVIAS DE SELECCIÓN Y UTILIZACIÓN

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros.

Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores.

El equipo de trabajo no podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado.

En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

Se adoptarán las medidas necesarias, incluido en mantenimiento adecuado, para que los equipos que se utilicen, se sigan manteniendo en un nivel tal que cumplan lo dispuesto en la legislación vigente.

Los trabajadores dispondrán de la formación adecuada, en relación con la utilización segura de los equipos, y se les facilitará la información necesaria, garantizando para aquellos equipos, cuya utilización pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores:

- Que su uso quede reservado a los encargados de dicha utilización
- Que los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello
- El plan de seguridad y salud deberá especificar: o Equipos que requieren autorización de utilización

4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

4.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajadores como para terceras personas.

Cuando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo.

En cuanto a los colectivos, se preferirán las protecciones de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente).

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

Todos los elementos de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

4.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Siguiendo los criterios para la elaboración de los Estudios de Seguridad y Salud en las obras de carreteras, los Equipos de Protección individual no serán de abono al considerarse como mínimos exigibles.

Es obligación del empresario proporcionar a sus trabajadores los equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Solo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI'S que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los EPI'S que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes.

Se entiende por EPI, equipo de protección individual, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se excluyen de la definición contemplada en el apartado anterior:

- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador
- Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia

Se facilitarán a los trabajadores los equipos de protección individual precisos para la realización del trabajo de acuerdo a la evaluación de riesgos por puesto contenida en el plan de seguridad y salud, y se velará por el uso efectivo del mismo de acuerdo con las características del trabajo que realiza y del entorno.

Se facilitará a los trabajadores, la formación e instrucciones precisas para el correcto uso de los medios y equipos de protección entregados.

Todos los equipos entregados cumplirán los requisitos de la normativa vigente.

El subcontratista y trabajadores autónomos entregarán al contratista, al inicio de los trabajos el análisis correspondiente respecto a los riesgos y puestos que precisen estas necesidades y la correspondiente certificación de entrega del material de protección personal a sus trabajadores.

4.2.1. CRITERIOS DE ADQUISICIÓN

Los EPI'S deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible.

El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del EPI'S se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad.

Los materiales de que estén compuestos los EPI'S y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario.

Cualquier parte de un EPI'S que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los EPI'S ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas.

Los EPI'S posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los EPI'S se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los EPI'S serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia.

Es importante a la hora de considerar la compra de este tipo de equipos, que también se incluyan como tales: los dispositivos o medios de protector solidarios de forma disociable o no disociable de un equipo individual no protector que lleve o del que disponga una persona con el objetivo de realizar una actividad.

Los componentes intercambiables de un EPI que sean indispensables para su funcionamiento correcto y se utilicen exclusivamente para dicho EPI.

Por otro lado, también se considera parte integrante de un EPI cualquier sistema de conexión comercializado junto al EPI para unirlo a un dispositivo exterior, complementario, incluso cuando este sistema de conexión no vaya a llevarlo o a tenerlo a su disposición permanentemente el usuario durante el tiempo que dure la exposición al riesgo o riesgos.

En todo caso, hay que tener en cuenta que la normativa de aplicación excluye entre otros los EPI's diseñados y fabricados para su uso particular contra:

- Las condiciones atmosféricas (gorros, ropa de temporada, zapatos y botas, paraguas, etc)
- La humedad y el agua
- El calor

Una vez definido el ámbito de aplicación del concepto "Equipos de Protección Individual", se exigirá a los proveedores de estos equipos el cumplimiento de la normativa de referencia (entre otros, Directiva 89/686/CEE y el Real Decreto 1407/1992 de noviembre).

A tenor de lo anterior y según lo marcado en la normativa de aplicación, cuando se requiera a un proveedor el suministro de equipos de protección individual se deberá exigir el marcado CE que permanecerá colocado en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el periodo de duración previsible o de vida útil del EPI; no obstante, si ello no fuera posible debido a las características del producto, el marcado CE podrá colocarse en el embalaje.

Conjuntamente al marcado CE, el fabricante además suministrará un folleto informativo en el que además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, incluirá información útil sobre el producto.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial de Estado Español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS SANITARIOS COMUNES

5.1. EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee requerirá la modificación del Plan de Seguridad y Salud Laboral, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

5.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, lo especificado en la legislación vigente y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación.

Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

5.3. CONDICIONES DE SEGURIDAD

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad e higiene que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

5.4. CONDICIONES HIGIÉNICAS DE CONFORT Y MANTENIMIENTO

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización.

Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada.

Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico. Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación.

Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias, bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada.

No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiéndose diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.

6. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

6.1. SELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS

Las acciones preventivas que se lleven a cabo en la obra estarán constituidas por el conjunto coordinado de medidas, cuya selección deberá dirigirse a:

- Evitar los riesgos
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar, adoptando las medidas pertinentes
- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la selección de los métodos de trabajo y de producción, con miras, en especial, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud
- Tener en cuenta la evolución de la técnica
- Sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro
- Planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores
- En la selección de las medidas preventivas se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que las mismas pudieran implicar, debiendo adoptarse, solamente, cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existen alternativas razonables más seguras

6.2. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva.

La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

La empresa constructora deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad e higiene, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

6.3. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

Según Nota de Seguridad y Salud Nº 5 sobre “Pliego de Condiciones del ESS” de la Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Cantabria, se cumplirán las prescripciones del presente apartado:

Además de lo establecido en la C. 11 del PCAG, el empresario Contratista, como tal, deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas de aplicación, tal como en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Administrativas, Fiscales y del Orden Social y por el R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificado por el R.D. 780/1998, de 30 de abril
- Circular 1/02 de la Secretaria General de O.P., de 2 de enero de 2002, sobre procedimiento de gestión a desarrollar desde la adjudicación del contrato hasta el inicio de su ejecución (BOC de 14-03-2002)
- Además, el Contratista, para la obra de construcción objeto de este pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con el fin de armonizar en la obra, (donde rige predominantemente el R.D. 1627/97, basado en

la coordinación y su control), las medidas preventivas de toda la empresa, (establecidas en la LPRL y el reglamento, basadas en la planificación preventiva), con las reglas sustantivas y técnicas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.

6.4. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se constituirá obligatoriamente un Comité de Seguridad y Salud cuando la obra cuente con 50 o más trabajadores. Estará compuesto por los Delegados de Prevención de una parte, y por Empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

En dichos Comités participarán, con voz pero no con voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere lo anteriormente citado. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité. Este Comité se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo.

6.5. NORMAS GENERALES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

6.5.1. TOMA DE DECISIONES

Con independencia de que por parte del contratista, su representante, los representantes legales de los trabajadores o Inspección de Trabajo se pueda llevar a cabo la vigilancia y control de la aplicación correcta y adecuada de las medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud, la toma de decisiones en relación con el mismo corresponderá al responsable de la prevención, salvo que se trate de casos en que hayan de adoptarse medidas urgentes sobre la marcha que, en cualquier caso, podrán ser modificadas con posterioridad si el referido técnico no las estima adecuadas.

En aquellos otros supuestos de riesgos graves e inminentes para la salud de los trabajadores que hagan necesaria la paralización de los trabajos, la decisión deberá tomarse por quien detecte la anomalía referida y esté facultado para ello sin necesidad de contar con la aprobación previa del responsable de la Seguridad y Salud Laboral, aun cuando haya de darse conocimiento inmediato al mismo, a fin de determinar las acciones posteriores.

6.5.2. EVALUACIÓN CONTINUA DE LOS RIESGOS

Por parte del contratista principal se llevará a cabo durante el curso de la obra una evaluación continuada de los riesgos, debiéndose actualizar las previsiones iniciales, reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, cuando cambien las condiciones de trabajo o con ocasión de los daños para la salud que se detecten, proponiendo en consecuencia, si procede, la revisión del Plan aprobado, antes de reiniciar los trabajos afectados, según lo estipulado legalmente al efecto.

Asimismo, cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o proceso de ejecución previstos, o variaciones de los equipos de trabajo, el contratista deberá efectuar una nueva evaluación de riesgos previsibles y, en base a ello, proponer, en su caso, las medidas preventivas a modificar, en los términos reseñados anteriormente.

6.5.3. CONTROLES PERIÓDICOS

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciasen indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

Asimismo, el contratista deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes,

tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso) y relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplen la normativa de protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

6.5.4. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando se observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, se dispondrá la paralización de los tajos afectados o de la totalidad de la obra, en su caso, debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

El personal directivo de la empresa principal o representante del mismo así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra, habrán de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales.

A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas. Se exceptúan de esa obligación de información los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado. De todo ello deberá informarse, por parte del contratista principal o su representante, a los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a ésta.

6.6. REUNIONES DE SEGUIMIENTO

Las reuniones de seguimiento y control interno de la seguridad e higiene de la obra tendrán como objetivo la consulta regular y periódica de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa, el análisis y evaluación continuada de las condiciones de trabajo y la promoción de iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, así como propiciar la adecuada coordinación entre los diversos órganos especializados que incidan en la seguridad e higiene de la obra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, participarán, con voz, pero sin voto, además de sus elementos constitutivos, los responsables técnicos de la seguridad de la empresa.

Pueden participar en las mismas condiciones, trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones a debatir en dicho órgano, o técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones del Comité.

Según establece la normativa vigente el Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite algunas de las representaciones en el mismo. Salvo que se disponga otra cosa por la normativa vigente o por los Convenios Colectivos Provinciales, las reuniones se celebrarán en la propia obra y dentro de las horas de trabajo. En caso de prolongarse fuera de éstas, se abonarán sin recargo, o se retardará, si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso del mediodía.

Las convocatorias, orden de asuntos a tratar y desarrollo de las reuniones se establecerán de conformidad con lo estipulado al respecto por las normas vigentes o según acuerden los órganos constitutivos de las mismas.

Por cada reunión que se celebre se extenderá el acta correspondiente, en la que se recojan las deliberaciones y acuerdos adoptados. El contratista o su representante vienen obligados a proporcionar

al responsable de seguridad e higiene cuanta información o documentación le sea solicitada por el mismo sobre las cuestiones debatidas.

Se llevará, asimismo, un libro de actas y se redactará una memoria de actividades, y en casos graves y especiales de accidentes o enfermedades profesionales se emitirá un informe completo con el resultado de las investigaciones realizadas y la documentación se pondrá a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan.

Con independencia de las reuniones anteriormente referidas, el contratista principal deberá promover además, las que sean necesarias para posibilitar la debida coordinación entre los diversos órganos especializados y entre las distintas empresas o subcontratas que pudieran concurrir en la obra, con la finalidad de unificar criterios y evitar interferencias y disparidades contraproducentes.

7. ASISTENCIA MÉDICA

7.1. SERVICIOS DE ASISTENCIA

7.1.1. CONDICIONES GENERALES

El contratista deberá asegurar en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurran en la misma de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de asistencia médico-preventiva y de urgencia y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores.

A tales efectos deberá concertar y organizar las relaciones necesarias con los servicios médicos y preventivos exteriores e interiores que corresponda, a fin de que por parte de éstos se lleven a cabo las funciones sanitarias exigidas por las disposiciones vigentes.

7.1.2. ACCIDENTES

El contratista deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente.

Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

En caso de accidentes habrán de cursarse los partes correspondientes según las disposiciones vigentes, debiendo facilitar el contratista al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fuesen recabados por el propio responsable.

En caso de accidente, el contratista habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

7.2. MEDICINA PREVENTIVA

7.2.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

El contratista deberá velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente.

Los trabajadores deberán ser informados por el contratista, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios. A todo el personal de la obra se le realizará un reconocimiento médico, obligatorio, el cual tendrá carácter anual. Quedará totalmente

garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

Según sea el facultativo que realice el reconocimiento médico, éste dará traslado sobre la aptitud del trabajador para el puesto al responsable administrativo del Contratista como asimismo al Técnico de Prevención de la obra. Para ello, el facultativo emitirá su propio informe.

7.2.2. VACUNACIONES

El contratista deberá facilitar y asegurar la vacunación de los trabajadores cuando fuere indicada por las autoridades sanitarias y, en general, el cumplimiento de las disposiciones que distarán, en su caso, las mencionadas autoridades en orden a la prevención de enfermedades.

7.2.3. BOTIQUÍN DE OBRA

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de varios botiquines portátiles de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores.

Se hará cargo del botiquín, por designación del contratista, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo.

La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimentos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común.

El contenido mínimo del botiquín será el siguiente:

- Antisépticos, desinfectantes y material de cura: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, tijeras
- Antitérmicos y analgésicos
- Medicamentos para la piel, los ojos y el aparato digestivo
- Anestésicos locales

Las condiciones de los medicamentos y material de cura incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

7.3. MEDIDAS DE EMERGENCIA

Para la ejecución de la obra se reflejarán las posibles situaciones de emergencia y establecerán las medidas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, y designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas. Este personal deberá poseer la formación conveniente, ser suficientemente numeroso y disponer del material adecuado, teniendo en cuenta el tamaño y los riesgos específicos de la obra.

El derecho de los trabajadores a la paralización de su actividad, reconocido por la legislación vigente, se aplicará a los que estén encargados de las medidas de emergencia. Deberá asegurarse la adecuada administración de los primeros auxilios y/o el adecuado y rápido transporte del trabajador a un centro de asistencia médica para los supuestos en los que el daño producido así lo requiera.

El contratista deberá organizar las necesarias relaciones con los servicios externos a la empresa que puedan realizar actividades en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, lucha contra incendios y evacuación de personas.

En lugar bien visible de la obra deberán figurar las indicaciones escritas sobre las medidas que habrán de ser tomadas por los trabajadores en casos de emergencia.

8. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE

El Jefe de Obra y en su ausencia, el Encargado de la obra, y en ausencia de ambos el trabajador designado quedan obligados a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen a continuación:

- Accidente de tipo leve:
    - Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas
    - Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adaptar las correcciones oportunas
    - A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
- Accidente de tipo grave:
    - Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas
    - Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adaptar las correcciones oportunas
    - A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales
- Accidentes mortales:
    - Al Juzgado de Guardia para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales
    - Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas
    - Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adaptar las correcciones oportunas
    - A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales

9. CONDICIONES LEGALES

9.1. RESPONSABILIDADES

Es competencia exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra (en el caso de que no fuese necesario de la Dirección Facultativa) la aprobación del Plan de Seguridad, así como las modificaciones en función del proceso de ejecución de la obra, de las omisiones y contradicciones aparentes y de la expedición de órdenes complementarias para el desarrollo del mismo.

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra (o la Dirección Facultativa en su caso) observase el no cumplimiento de las determinaciones de Plan de Seguridad, podrá ordenar en cualquier momento los trabajos necesarios para su arreglo.

Se anotarán en el Libro de Incidencias la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Estudio de Seguridad y Plan de Seguridad.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias el contratista o propietario según el caso, OBLIGATORIAMENTE, remitirá en el plazo de 24 horas, cada una de las copias a los destinatarios previstos, es decir, Inspección de Trabajo, Dirección Facultativa y Técnica, Comité de Seguridad y Salud (en caso de formarse) y Contratista. Conservará adecuadamente y agrupadas, en la propia obra, copia de dichas anotaciones.

9.2. OBLIGACIONES

Los trabajos a realizar, estarán sujetos a las disposiciones del Estudio de Seguridad y Salud y Plan de Seguridad, a las modificaciones aprobadas expresamente y a las órdenes e instrucciones complementarias emitidas por la Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Todos los materiales satisfarán las condiciones establecidas en la documentación del Plan de Seguridad.

Se rechazarán aquellos que no se ajusten a las prescripciones o sean defectuosas o no reúnan condiciones de solidez.

Se cumplirán las condiciones del Pliego de Condiciones, memoria, planos y presupuesto, las especificaciones del contrato y las órdenes complementarias que el Coordinador de Seguridad y Salud precise dar durante el transcurso de la obra.

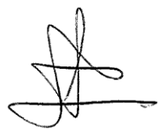
El Contratista comunicará fehacientemente y con la debida antelación, el inicio de trabajos, de elevado riesgo o aquellas que deban quedar ocultas, al objeto de su examen y aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra.

Se reconstruirá cuantas veces sea necesario cualquier trabajo mal ejecutado, a juicio del Coordinador de Seguridad y Salud, Dirección Facultativa de la obra o resto de figuras que el Real Decreto 1627/1997 establece.

En Santander, Febrero de 2016

El autor del proyecto,

Pablo Abia Muga



DOCUMENTO Nº4 – PRESUPUESTO

Contenido

1. MEDICIONES 2
1.1. MEDICIONES POR CAPÍTULOS 2
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1 7
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2 14
4. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS 22
5. RESUMEN PRESUPUESTO 28

1. MEDICIONES

1.1. MEDICIONES POR CAPÍTULOS

01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

01.01 ALQUILER CASETAS PREF. OBRA

D41AA210 **Ud Alquiler caseta pref. Oficina**
Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

2,00

D41AA310 **Ud Alquiler caseta pref. Comedor**
Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

1,00

D41AA320 **Ud Alquiler caseta pref. Vestuarios**
Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

2,00

D41AA410 **Ud A.A/Inod, ducha, lavab 3G, Termo**
Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.

2,00

D41AA420 **Ud A.A/2inod, 2 ducha, lav. 3G, Termo**
Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.

2,00

D41AA601 **Ud Alquiler caseta pref. Almacén**
Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

1,00

D41AA820 **Ud Transporte caseta pref.**
Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

10,00

01.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES

D41AE001 **Ud Acometida provisional elect. a caseta**
Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

1,00

D41AE101 **Ud Acometida provisional fontan. a caseta**
Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.

1,00

D41AE201 **Ud Acometida provisional sanem. a caseta**
Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.

1,00

01.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

D41AG201 **Ud Taquilla metálica individual**
Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)

25,00

D41AG210 **Ud Banco polipropileno 5 pers.**
Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)

4,00

D41AG401 **Ud Jabonera industrial**
Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)

10,00

D41AG410 **Ud Portarrollos indus. c/cerradura**
Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)

10,00

D41AG601 **Ud Calienta comidas 50 servicios**
Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos)

4,00

D41AG630 **Ud Mesa melamina 10 personas**
Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)

3,00

D41AG700 **Ud Depósito de basuras de 800 l**
Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)

4,00

D41AG801 **Ud Botiquín de obra**

Ud. Botiquín de obra instalado.
4,00

D41AG810 **Ud Reposición de botiquín**
Ud. Reposición de material de botiquín de obra.
10,00

D41AG820 **Ud Camilla portátil evacuaciones**
Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)
3,00

02 SEÑALIZACIONES

02.01 SEÑALES

D41CA010 **Ud Señal STOP i/soporte**
Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro Galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)
5,00

D41CA040 **Ud Cartel indicativo riesgo i/soporte**
Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.
5,00

D41CA240 **Ud Cartel indicativo riesgo sin soporte**
Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.
5,00

02.02 ACOTAMIENTOS

D41CC020 **Ud Valla de obra con trípode**
Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)
50,00

D41CC040 **Ud Valla contención peatones**
Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)
20,00

D41CC210 **Ml Valla colgante señalización**
Ml. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte métalico, colocación y desmontado.
30,00

D41CC230 **Ml Cinta de balizamiento r/b**
Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.
1.000,00

02.03 VARIOS

D41CE001 **Ud Boyas intermitentes c/célula**
Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)
15,00

D41CE020 **Ud Plataforma metálica en voladizo**
Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.
3,00

D41CE030 **Ml Plataforma volada sop. met. y tab. cubierta.**
Ml. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablones de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta.
21,00

D41CE040 **Ml Marquesina sop. met. y plat. Madera**
Ml. Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. Como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.
20,00

03 PROTECCIONES PERSONALES

03.01 PROTECCIONES PARA CABEZA

D41EA001 **Ud Casco de seguridad**
Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.
30,00

D41EA201 **Ud Pant. seguridad para soldadura**
Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.
10,00

D41EA210 **Ud Pantalla contra partículas**
Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.
10,00

D41EA213 **Ud Pantalla malla metálica**
Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE.
10,00

D41EA215 **Ud Pantalla cortocircuito elec.**
Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE.
10,00

D41EA220 **Ud Gafas contra impactos**
Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.
30,00

D41EA230 **Ud Gafas antipolvo**
Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.
30,00

D41EA235 **Ud Gafas panorámicas líquidos**
Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE.
20,00

D41EA401 **Ud Mascarilla antipolvo**
Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.
40,00

D41EA410 **Ud Filtro recambio mascarilla**
Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.
40,00

D41EA601 **Ud Protectores auditivos**
Ud. Protectores auditivos, homologados.
30,00

03.02 PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS

D41EB105 **Ud Máscara antigas silicona**
Ud. Máscara antigás en silicona, sin filtros homologada CE
5,00

D41EB110 **Ud Filtro máscara antigas 300 cc**
Ud. Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologada CE.
5,00

D41EB115 **Ud Respirador buco nasal doble**
Ud. Respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.
15,00

D41EB120 **Ud Filtro respirador buconasal**
Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, Emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologada CE.
15,00

D41EB125 **Ud Filtro respi. buconasal polvo**
Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.
15,00

D41EB130 **Ud Mascarilla polvos tóxicos FFP1**
Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.
30,00

D41EB135 **Ud Mascarilla polvos tóxicos FFP2**
Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologada CE.
30,00

03.03 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO

D41EC001 **Ud Mono de trabajo**
Ud. Mono de trabajo, homologado CE.
30,00

D41EC010 **Ud Impermeable**
Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.
30,00

D41EC030 **Ud Mandil soldador serraje**
Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.
15,00

D41EC040 **Ud Chaqueta soldador serraje**
Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.
20,00

D41EC050 **Ud Peto reflectante but./amar.**
Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.
30,00

D41EC401 **Ud Cinturón seguridad clase A**
Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.
20,00

D41EC440 **Ud Arnés de seguridad clase C**
Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaidas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.
15,00

D41EC450 **Ud Anticaídas deslizante c. acero**
Ud. Anticaidas deslizante para cable de acero de 8 mm. c/mosquetón, homologada CE.
8,00

D41EC455 **Ud Anticaídas deslizante cuerdas**
Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.
12,00

D41EC480 **Ud Aparato freno**
Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.
25,00

D41EC490 **Ud Cuerda D=14 mm poliamida**
Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.
20,00

D41EC495 **Ud Enrollador anticaídas 10 m.**
Ud. Enrollador anticaidas 10 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.
10,00

D41EC497 **Ud Enrollador anticaídas 20 m.**
Ud. Enrollador anticaidas 20 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.
10,00

D41EC500 **Ud Cinturón antilumbago**
Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.
25,00

D41EC510 **Ud Faja elástica sobresfuerzos**
Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.
25,00

D41EC520 **Ud Cinturón portaherramientas**
Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.
20,00

D41EC550 **Ud Cuerda amarre regul. poliam.**
UD. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.
15,00

D41EC600 **Ud Cuerda amarre poliamida 1 m.**
UD. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE.
15,00

03.04 PROTECCIÓN DEL OÍDO

D41ED105 **Ud Tapones antiruido**
Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.
30,00

D41ED110 **Ud Protectores auditivos verst.**
Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.
12,00

D41ED115 **Ud Protectores auditivos exig.**
Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.
20,00

03.05 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS

D41EE001 **Ud Par guantes latex industrial**
Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.

20,00

D41EE010 **Ud Par guantes neopreno 100%**
Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.

20,00

D41EE012 **Ud Par guantes lona/serraje**
Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.

10,00

D41EE014 **Ud Par guantes piel flor vac.**
Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.

10,00

D41EE016 **Ud Par guantes latex anticorte**
Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.

20,00

D41EE018 **Ud Par guantes nitrilo 100%**
Ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.

20,00

D41EE020 **Ud Par guantes soldador 34 cm.**
Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.

10,00

D41EE030 **Ud Par guantes aislantes**
Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.

20,00

D41EE040 **Ud Par manguitos soldador h.**
Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.

15,00

D41EE401 **Ud Mano para puntero**
Ud. Protector de mano para puntero, homologado CE.

10,00

03.06 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS

D41EG001 **Ud Par botas agua monocolor**
Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.

30,00

D41EG005 **Ud Par bota agua ingeniero**
Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.

30,00

D41EG010 **Ud Par botas segur. punt. serr.**
Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.

10,00

D41EG015 **Ud Par botas segur. punt. Piel**
Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.

10,00

D41EG030 **Ud Par botas aislantes**
Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.

20,00

D41EG401 **Ud Par polainas soldador**
Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.

15,00

D41EG425 **Ud Par rodilleras de caucho**
Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.

10,00

04 PROTECCIONES COLECTIVAS

04.01 PROTECCIONES HORIZONTALES

D41GA001 **M2 Red horizontal protec. Huecos**
M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.

500,00

D41GA201 **M2 Mallazo protección huecos**
M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.

500,00

D41GA300 **M2 Tapa provis. madera s/huecos**
M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).

500,00

D41GA350 **Ud Pasarela montaje forjado**
UD. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).

20,00

D41GA040 **Ml Cable de atado trab. Altura**
Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.

1.000,00

04.02 PROTECCIONES VERTICALES

D41GC001 **Ml Red segu. perímetro forj. 1ª puesta**
Ml. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.

500,00

D41GC020 **Ml Red vertical perímetro forja**
Ml. Red vertical en todo el perímetro del forjado a desencofrar de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 5 m. de altura incluso colocación y desmontado.

500,00

D41GC025 **Ml Malla polietileno seguridad**
Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).

500,00

D41GC028 **M2 Protecc. andamio malla tupida**
M2. Protección vertical de andamio con malla tupída plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).

500,00

D41GC030 **M2 Red vertical protección huecos**
M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.

500,00

D41GC201 **Ml Barandilla tipo sargento tabl.**
Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablónes de 0,20x0,07 m. en perímetro de orjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.

200,00

D41GC210 **Ml Barandilla puntales y tablón**
Ml. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.

200,00

D41GC220 **Ml Barandilla pies derechos y tablón**
Ml. Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m. de altura, empotrados en el terreno 0,3 m. y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.

200,00

D41GC401 **Ml Valla metálica pref. de 2.5 ml**
Ml. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.

200,00

D41GC410 **Ml Valla p. derecho y malazo 2.5 m.**
Ml. Valla formada por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y D=10/12 cm. Anclados al terreno y mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., incluso colocación y desmontado.

200,00

D41GC450 **Ml Eenrejado met. pref.**
Ml. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.

200,00

04.03 PROTECCIONES VARIAS

D41GG001 **Ml Cable de segur. para ancl. Cint**
Ml. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.

200,00

D41GG101 **Ml Bajante de escombros plástico**
Ml. Bajante de escombros de plastico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujeción y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje.

20,00

D41GG201 **Ml Prot. h. cruce de líneas conduc**
Ml. Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de fibrocemento D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.

20,00

D41GG210 **Ud Fundas termoretráctiles a. hum**
Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.

20,00

D41GG300 **Ud Cuadro general int. dif. 300 mA**
Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40ª 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32ª con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.

1,00

D41GG310 **Ud Cuadro secund. int. dif. 30 mA**
Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40ª 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32ª con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.

5,00

05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

05.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

D41IA001 **H. Comité de seguridad e higiene**
H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.

10,00

D41IA020 **H. Formación seguridad e higiene**
H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

50,00

D41IA040 **Ud Reconocimiento médico obligat.**
Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

50,00

D41IA201 **H. Equipo de limpieza y conserva**
H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.

4,00

D41IA210 **Ud Limpieza y desinfección caset.**
Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.

6,00

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	Código	Ud	Resumen	Precio en letra	Importe
0001	D41AA210	Ud	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	CIENTO TREINTA Y DOS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	132,98
0002	D41AA310	Ud	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	CIENTO TRECE con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	113,69
0003	D41AA320	Ud	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	CIENTO VEINTICUATRO con DOS CÉNTIMOS	124,02
0004	D41AA410	Ud	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	CIENTO OCHENTA Y NUEVE con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	189,48
0005	D41AA420	Ud	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	DOSCIENTOS VEINTIOCHO con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	228,75
0006	D41AA601	Ud	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con		113,69

distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

CIENTO TRECE con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0007 D41AA820 Ud Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida. 232,32

DOSCIENTOS TREINTA Y DOS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

0008 D41AE001 Ud Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra. 105,42

CIENTO CINCO con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

0009 D41AE101 Ud Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra. 93,02

NOVENTA Y TRES con DOS CÉNTIMOS

0010 D41AE201 Ud Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra. 77,17

SETENTA Y SIETE con DIECISIETE CÉNTIMOS

0011 D41AG201 Ud Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos) 14,21

CATORCE con VEINTIUN CÉNTIMOS

0012 D41AG210 Ud Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos) 23,15

VEINTITRES con QUINCE CÉNTIMOS

0013 D41AG401 Ud Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos) 6,18

SEIS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

0014 D41AG410 Ud Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos) 6,19

SEIS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

0015 D41AG601 Ud Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos) 104,48

CIENTO CUATRO con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0016 D41AG630 Ud Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos) 23,92

VEINTITRES con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

0017 D41AG700 Ud Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos) 19,11

DIECINUEVE con ONCE CÉNTIMOS

0018 D41AG801 Ud Ud. Botiquín de obra instalado. 21,43

VEINTIUN con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

0019 D41AG810 Ud Ud. Reposición de material de botiquín de obra. 41,15

CUARENTA Y UN con QUINCE CÉNTIMOS

0020 D41AG820 Ud Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos) 6,78

SEIS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0021 D41CA010 Ud Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) 43,49

CUARENTA Y TRES con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0022 D41CA040 Ud Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. 20,33

VEINTE con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

0023 D41CA240 Ud Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado 8,28

OCHO con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

0024 D41CC020 Ud Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos) 5,11

CINCO con ONCE CÉNTIMOS

0025 D41CC040 Ud Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos) 3,73

TRES con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

0026 D41CC210	Ml	Ml. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte métalico, colocación y desmontado.	7,44
		SIETE con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0027 D41CC230	Ml	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1,94
		UN con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0028 D41CE001	Ud	Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)	11,72
		ONCE con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0029 D41CE020	Ud	Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.	65,95
		SESENTA Y CINCO con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0030 D41CE030	Ml	Ml. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablones de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta	76,02
		SETENTA Y SEIS con DOS CÉNTIMOS	
0031 D41CE040	Ml	Ml. Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.	67,32
		SESENTA Y SIETE con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0032 D41EA001	Ud	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	3,05
		TRES con CINCO CÉNTIMOS	
0033 D41EA201	Ud	Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.	12,31
		DOCE con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
0034 D41EA210	Ud	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	13,25
		TRECE con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0035 D41EA213	Ud	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE.	13,88
		TRECE con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0036 D41EA215	Ud	Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE	34,01
		TREINTA Y CUATRO con UN CÉNTIMOS	
0037 D41EA220	Ud	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	11,36
		ONCE con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0038 D41EA230	Ud	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	2,52
		DOS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0039 D41EA235	Ud	Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE.	12,72
		DOCE con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0040 D41EA401	Ud	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	2,84
		DOS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0041 D41EA410	Ud	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	0,69
		CERO con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0042 D41EA601	Ud	Ud. Protectores auditivos, homologados.	7,89
		SIETE con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0043 D41EB105	Ud	Ud. Máscara antigás en silicona, sin filtros homologada CE	111,32
		CIENTO ONCE con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0044 D41EB110	Ud	Ud. Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologada CE.	18,62
		DIECIOCHO con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	

0045 D41EB115 Ud Ud. Respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.

10,73

DIEZ con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

0046 D41EB120 Ud Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologada CE.

4,73

CUATRO con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

0047 D41EB125 Ud Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.

8,20

OCHO con VEINTE CÉNTIMOS

0048 D41EB130 Ud Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.

1,26

UN con VEINTISEIS CÉNTIMOS

0049 D41EB135 Ud Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologada CE.

2,52

DOS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

0050 D41EC001 Ud Ud. Mono de trabajo, homologado CE.

16,41

DIECISEIS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

0051 D41EC010 Ud Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.

9,47

NUEVE con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0052 D41EC030 Ud Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.

14,70

CATORCE con SETENTA CÉNTIMOS

0053 D41EC040 Ud Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.

47,33

CUARENTA Y SIETE con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

0054 D41EC050 Ud Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.

18,93

DIECIOCHO con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

0055 D41EC401 Ud Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.

66,89

SESENTA Y SEIS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0056 D41EC440 Ud Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaidas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.

79,51

SETENTA Y NUEVE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

0057 D41EC450 Ud Ud. Anticaidas deslizante para cable de acero de 8 mm. c/mosquetón, homologada CE.

246,11

DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS con ONCE CÉNTIMOS

0058 D41EC455 Ud Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.

246,11

DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS con ONCE CÉNTIMOS

0059 D41EC480 Ud Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.

63,61

SESENTA Y TRES con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

0060 D41EC490 Ud Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.

5,21

CINCO con VEINTIUN CÉNTIMOS

0061 D41EC495 Ud Ud. Enrollador anticaidas 10 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.

673,34

SEISCIENTOS SETENTA Y TRES con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0062 D41EC497 Ud Ud. Enrollador anticaidas 20 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.

877,81

OCHOCIENTOS SETENTA Y SIETE con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

0063 D41EC500 Ud Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.

17,45

DIECISIETE con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0064 D41EC510 Ud Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.

33,45

TREINTA Y TRES con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0065 D41EC520 Ud Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.

22,09

VEINTIDOS con NUEVE CÉNTIMOS

0066 D41EC550 Ud UD. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en

15,63

poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.

QUINCE con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

0067 D41EC600 Ud UD. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE. 8,41

OCHO con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

0068 D41ED105 Ud Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE. 0,25

CERO con VEINTICINCO CÉNTIMOS

0069 D41ED110 Ud Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE. 20,19

VEINTE con DIECINUEVE CÉNTIMOS

0070 D41ED115 Ud Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE. 27,77

VEINTISIETE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0071 D41EE001 Ud Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE. 1,89

UN con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0072 D41EE010 Ud Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE. 2,52

DOS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

0073 D41EE012 Ud Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE. 2,21

DOS con VEINTIUN CÉNTIMOS

0074 D41EE014 Ud Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE. 5,05

CINCO con CINCO CÉNTIMOS

0075 D41EE016 Ud Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE. 2,84

DOS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0076 D41EE018 Ud Ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE. 3,35

TRES con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

0077 D41EE020 Ud Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE. 7,89

SIETE con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0078 D41EE030 Ud Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE. 28,40

VEINTIOCHO con CUARENTA CÉNTIMOS

0079 D41EE040 Ud Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE. 10,73

DIEZ con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

0080 D41EE401 Ud Ud. Protector de mano para puntero, homologado CE. 2,84

DOS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0081 D41EG001 Ud Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE. 11,99

ONCE con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0082 D41EG005 Ud Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE. 25,87

VEINTICINCO con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0083 D41EG010 Ud Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE. 24,61

VEINTICUATRO con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

0084 D41EG015 Ud Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE. 46,07

CUARENTA Y SEIS con SIETE CÉNTIMOS

0085 D41EG030 Ud Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE. 26,19

VEINTISEIS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

0086 D41EG401 Ud Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE. 10,41

DIEZ con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

0087 D41EG425 Ud Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE. 12,56

DOCE con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0088 D41GA001 M2 M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado. 4,26

CUATRO con VEINTISEIS CÉNTIMOS

0089 D41GA040 Ml Ml. Cable de seguridad para atado en 3,58

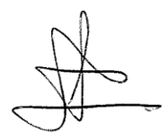
		trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.	TRES con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0090 D41GA201	M2	M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.	TRES con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,47
0091 D41GA300	M2	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	VEINTICUATRO con TREINTA CÉNTIMOS	24,30
0092 D41GA350	Ud	UD. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	CATORCE con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	14,49
0093 D41GC001	Ml	Ml. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.	DIECISIETE con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	17,84
0094 D41GC020	Ml	Ml. Red vertical en todo el perímetro del forjado a desencofrar de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 5 m. de altura incluso colocación y desmontado.	TRES con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	3,98
0095 D41GC025	Ml	Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	DOS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	2,34
0096 D41GC028	M2	M2. Protección vertical de andamio con malla tupída plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	CUATRO con DOS CÉNTIMOS	4,02
0097 D41GC030	M2	M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	TRES con DOS CÉNTIMOS	3,02
0098 D41GC201	Ml	Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablónes de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.	SIETE con CATORCE CÉNTIMOS	7,14
0099 D41GC210	Ml	Ml. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.	CINCO con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	5,71
0100 D41GC220	Ml	Ml. Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m. de altura, empotrados en el terreno 0,3 m. y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.	NUEVE con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	9,75
0101 D41GC401	Ml	Ml. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.	VEINTIDOS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	22,19
0102 D41GC410	Ml	Ml. Valla formada por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y D=10/12 cm. anclados al terreno y mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., incluso colocación y desmontado.	SIETE con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	7,83
0103 D41GC450	Ml	Ml. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.	DOCE con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	12,54

0104 D41GG001	Ml	Ml. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.	5,40
			CINCO con CUARENTA CÉNTIMOS
0105 D41GG101	Ml	Ml. Bajante de escombros de plastico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujección y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje.	30,81
			TREINTA con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
0106 D41GG201	Ml	Ml. Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de fibrocemento D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	43,04
			CUARENTA Y TRES con CUATRO CÉNTIMOS
0107 D41GG210	Ud	Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	19,35
			DIECINUEVE con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
0108 D41GG300	Ud	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	2.279,51
			DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
0109 D41GG310	Ud	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	219,60
			DOSCIENTOS DIECINUEVE con SESENTA CÉNTIMOS
0110 D41IA001	H.	H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	55,93
			CINCUENTA Y CINCO con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
0111 D41IA020	H.	H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	12,40
			DOCE con CUARENTA CÉNTIMOS
0112 D41IA040	Ud	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	43,33
			CUARENTA Y TRES con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
0113 D41IA201	H.	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	21,77
			VEINTIUN con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
0114 D41IA210	Ud	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	164,05
			CIENTO SESENTA Y CUATRO con CINCO CÉNTIMOS

En Santander, Febrero de 2016

El autor del proyecto,

Pablo Abia Muga



3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	Código	Ud	Resumen	Importe
0001	D41AA210	Ud	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
			Resto de obra y materiales.....	132,98
			TOTAL PARTIDA.....	**132,98**
0002	D41AA310	Ud	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
			Resto de obra y materiales.....	113,69
			TOTAL PARTIDA.....	**113,69**
0003	D41AA320	Ud	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
			Resto de obra y materiales.....	124,02
			TOTAL PARTIDA.....	**124,02**
0004	D41AA410	Ud	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	
			Resto de obra y materiales.....	189,48
			TOTAL PARTIDA.....	**189,48**
0005	D41AA420	Ud	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente aldesgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	
			Resto de obra y materiales.....	228,75
			TOTAL PARTIDA.....	**228,75**
0006	D41AA601	Ud	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
			Resto de obra y materiales.....	113,69
			TOTAL PARTIDA.....	**113,69**
0007	D41AA820	Ud	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	
			Mano de obra	33,92
			Resto de obra y materiales.....	198,40
			TOTAL PARTIDA.....	**232,32**
0008	D41AE001	Ud	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
			Resto de obra y materiales.....	105,42
			TOTAL PARTIDA.....	**105,42**
0009	D41AE101	Ud	Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.	
			Resto de obra y materiales.....	93,02
			TOTAL PARTIDA.....	**93,02**
0010	D41AE201	Ud	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	
			Resto de obra y materiales.....	77,17
			TOTAL PARTIDA.....	**77,17**
0011	D41AG201	Ud	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	

			Mano de obra.....	3,39
			Resto de obra y materiales.....	10,82
			TOTAL PARTIDA.....	**14,21**

0012 D41AG210 Ud Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)

			Mano de obra.....	3,39
			Resto de obra y materiales.....	19,76
			TOTAL PARTIDA.....	**23,15**

0013 D41AG401 Ud Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)

			Mano de obra.....	3,39
			Resto de obra y materiales.....	2,79
			TOTAL PARTIDA.....	**6,18**

0014 D41AG410 Ud Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)

			Mano de obra.....	3,39
			Resto de obra y materiales.....	2,80
			TOTAL PARTIDA.....	**6,19**

0015 D41AG601 Ud Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos)

			Mano de obra.....	8,48
			Resto de obra y materiales.....	96,00
			TOTAL PARTIDA.....	**104,48**

0016 D41AG630 Ud Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)

			Mano de obra.....	3,39
			Resto de obra y materiales.....	20,53
			TOTAL PARTIDA.....	**23,92**

0017 D41AG700 Ud Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)

			Mano de obra.....	0,85
			Resto de obra y materiales.....	18,26
			TOTAL PARTIDA.....	**19,11**

0018 D41AG801 Ud Ud. Botiquín de obra instalado.

			Resto de obra y materiales.....	21,43
			TOTAL PARTIDA.....	**21,43**

0019 D41AG810 Ud Ud. Reposición de material de botiquín de obra.

			Resto de obra y materiales.....	41,15
			TOTAL PARTIDA.....	**41,15**

0020 D41AG820 Ud Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)

			Resto de obra y materiales.....	6,78
			TOTAL PARTIDA.....	**6,78**

0021 D41CA010 Ud Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

			Mano de obra	6,90
			Maquinaria	0,04
			Resto de obra y materiales.....	36,55
			TOTAL PARTIDA.....	**43,49**

0022 D41CA040 Ud Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.

			Mano de obra	6,90
			Maquinaria	0,04
			Resto de obra y materiales.....	13,39
			TOTAL PARTIDA.....	**20,33**

0023 D41CA240 Ud Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado

			Mano de obra	3,39
			Resto de obra y materiales.....	4,89
			TOTAL PARTIDA.....	**8,28**

0024 D41CC020 Ud Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)

			Mano de obra	0,85
			Resto de obra y materiales.....	4,26
			TOTAL PARTIDA.....	**5,11**

0025 D41CC040 Ud Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)

			Mano de obra	0,85
			Resto de obra y materiales.....	2,88

TOTAL PARTIDA..... 3,73

0026 D41CC210 Ml Ml. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte métalico, colocación y desmontado.

Mano de obra..... 1,70
Resto de obra y materiales..... 5,74

TOTAL PARTIDA..... 7,44

0027 D41CC230 Ml Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

Mano de obra..... 1,70
Resto de obra y materiales..... 0,24

TOTAL PARTIDA..... 1,94

0028 D41CE001 Ud Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)

Mano de obra..... 0,85
Resto de obra y materiales..... 10,87

TOTAL PARTIDA..... 11,72

0029 D41CE020 Ud Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.

Mano de obra..... 26,27
Resto de obra y materiales..... 39,68

TOTAL PARTIDA..... 65,95

0030 D41CE030 Ml Ml. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablones de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta

Mano de obra..... 35,02
Resto de obra y materiales..... 41,00

TOTAL PARTIDA..... 76,02

0031 D41CE040 Ml Ml. Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.

Mano de obra..... 47,28
Resto de obra y materiales..... 20,04

TOTAL PARTIDA..... 67,32

0032 D41EA001 Ud Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 3,05

TOTAL PARTIDA..... 3,05

0033 D41EA201 Ud Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 12,31

TOTAL PARTIDA..... 12,31

0034 D41EA210 Ud Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 13,25

TOTAL PARTIDA..... 13,25

0035 D41EA213 Ud Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 13,88

TOTAL PARTIDA..... 13,88

0036 D41EA215 Ud Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE

Resto de obra y materiales..... 34,01

TOTAL PARTIDA..... 34,01

0037 D41EA220 Ud Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 11,36

TOTAL PARTIDA..... 11,36

0038 D41EA230 Ud Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 2,52

TOTAL PARTIDA..... 2,52

0039 D41EA235 Ud Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 12,72

TOTAL PARTIDA..... 12,72

0040 D41EA401 Ud Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.

Resto de obra y materiales..... 2,84

TOTAL PARTIDA..... 2,84

0041 D41EA410 Ud Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.

Resto de obra y materiales..... 0,69

TOTAL PARTIDA..... 0,69

0042 D41EA601 Ud Ud. Protectores auditivos, homologados.

Resto de obra y materiales..... 7,89

TOTAL PARTIDA..... 7,89

0043 D41EB105 Ud Ud. Máscara antigás en silicona, sin filtros homologada CE

Resto de obra y materiales..... 111,32

TOTAL PARTIDA..... 111,32

0044 D41EB110 Ud Ud. Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 18,62

TOTAL PARTIDA..... 18,62

0045 D41EB115 Ud Ud. Respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 10,73

TOTAL PARTIDA..... 10,73

0046 D41EB120 Ud Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 4,73

TOTAL PARTIDA..... 4,73

0047 D41EB125 Ud Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 8,20

TOTAL PARTIDA..... 8,20

0048 D41EB130 Ud Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 1,26

TOTAL PARTIDA..... 1,26

0049 D41EB135 Ud Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 2,52

TOTAL PARTIDA..... 2,52

0050 D41EC001 Ud Ud. Mono de trabajo, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 16,41

TOTAL PARTIDA..... 16,41

0051 D41EC010 Ud Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 9,47

TOTAL PARTIDA..... 9,47

0052 D41EC030 Ud Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 14,70

TOTAL PARTIDA..... 14,70

0053 D41EC040 Ud Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 47,33

TOTAL PARTIDA..... 47,33

0054 D41EC050 Ud Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 18,93

TOTAL PARTIDA..... 18,93

0055 D41EC401 Ud Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 66,89

TOTAL PARTIDA..... 66,89

0056 D41EC440 Ud Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaidas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 79,51

TOTAL PARTIDA..... 79,51

0057 D41EC450 Ud Ud. Anticaidas deslizante para cable de acero de 8 mm. c/mosquetón, homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 246,11

TOTAL PARTIDA..... 246,11

0058 D41EC455 Ud Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 246,11

TOTAL PARTIDA..... 246,11

0059 D41EC480 Ud Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.

Resto de obra y materiales..... 63,61

TOTAL PARTIDA..... 63,61

0060 D41EC490 Ud Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 5,21

TOTAL PARTIDA..... 5,21

0061 D41EC495 Ud Ud. Enrollador anticaidas 10 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 673,34

TOTAL PARTIDA..... 673,34

0062 D41EC497 Ud Ud. Enrollador anticaidas 20 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 877,81

TOTAL PARTIDA..... 877,81

0063 D41EC500 Ud Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 17,45

TOTAL PARTIDA..... 17,45

0064 D41EC510 Ud Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 33,45

TOTAL PARTIDA..... 33,45

0065 D41EC520 Ud Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 22,09

TOTAL PARTIDA..... 22,09

0066 D41EC550 Ud UD. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 15,63

TOTAL PARTIDA..... 15,63

0067 D41EC600 Ud UD. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 8,41

TOTAL PARTIDA..... 8,41

0068 D41ED105 Ud Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 0,25

TOTAL PARTIDA..... 0,25

0069 D41ED110 Ud Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 20,19

TOTAL PARTIDA..... 20,19

0070 D41ED115 Ud Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 27,77

TOTAL PARTIDA..... 27,77

0071 D41EE001 Ud Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 1,89

TOTAL PARTIDA..... 1,89

0072 D41EE010 Ud Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 2,52

TOTAL PARTIDA..... 2,52

0073 D41EE012 Ud Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 2,21

TOTAL PARTIDA..... 2,21

0074 D41EE014 Ud Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 5,05

TOTAL PARTIDA..... 5,05

0075 D41EE016 Ud Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 2,84

TOTAL PARTIDA..... 2,84

0076 D41EE018 Ud Ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 3,35

TOTAL PARTIDA..... 3,35

0077 D41EE020 Ud Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., Homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 7,89

TOTAL PARTIDA..... 7,89

0078 D41EE030 Ud Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.

Resto de obra y materiales..... 28,40

TOTAL PARTIDA..... 28,40

0079 D41EE040 Ud Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 10,73

TOTAL PARTIDA..... 10,73

0080 D41EE401 Ud Ud. Protector de mano para puntero, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 2,84

TOTAL PARTIDA..... 2,84

0081 D41EG001 Ud Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 11,99

TOTAL PARTIDA..... 11,99

0082 D41EG005 Ud Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 25,87

TOTAL PARTIDA..... 25,87

0083 D41EG010 Ud Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 24,61

TOTAL PARTIDA..... 24,61

0084 D41EG015 Ud Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 46,07

TOTAL PARTIDA..... 46,07

0085 D41EG030 Ud Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 26,19

TOTAL PARTIDA..... 26,19

0086 D41EG401 Ud Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 10,41

TOTAL PARTIDA..... 10,41

0087 D41EG425 Ud Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 12,56

TOTAL PARTIDA..... 12,56

0088 D41GA001 M2 M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.

Mano de obra 2,77
Resto de obra y materiales..... 1,49

TOTAL PARTIDA..... 4,26

0089 D41GA040 Ml Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.

Mano de obra 2,08
Resto de obra y materiales..... 1,50

TOTAL PARTIDA..... 3,58

0090 D41GA201 M2 M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.

Mano de obra 2,08
Resto de obra y materiales..... 1,39

TOTAL PARTIDA..... 3,47

0091 D41GA300 M2 M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. Armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).

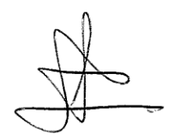
			Mano de obra.....	6,78
			Resto de obra y materiales.....	17,52
			TOTAL PARTIDA.....	**24,30**
0092 D41GA350	Ud	UD. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).		
			Mano de obra.....	0,17
			Resto de obra y materiales.....	14,32
			TOTAL PARTIDA.....	**14,49**
0093 D41GC001	Ml	Ml. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.		
			Mano de obra.....	8,64
			Resto de obra y materiales.....	9,20
			TOTAL PARTIDA.....	**17,84**
0094 D41GC020	Ml	Ml. Red vertical en todo el perímetro del forjado a desencofrar de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 5 m. de altura incluso colocación y desmontado.		
			Mano de obra.....	3,46
			Resto de obra y materiales.....	0,52
			TOTAL PARTIDA.....	**3,98**
0095 D41GC025	Ml	Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).		
			Mano de obra.....	1,70
			Resto de obra y materiales.....	0,64
			TOTAL PARTIDA.....	**2,34**
0096 D41GC028	M2	M2. Protección vertical de andamio con malla tupída plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).		
			Mano de obra.....	3,39
			Resto de obra y materiales.....	0,63
			TOTAL PARTIDA.....	**4,02**
0097 D41GC030	M2	M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.		
			Mano de obra.....	2,08
			Resto de obra y materiales.....	0,94
			TOTAL PARTIDA.....	**3,02**
0098 D41GC201	Ml	Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablónes de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.		
			Mano de obra.....	3,46
			Resto de obra y materiales.....	3,68
			TOTAL PARTIDA.....	**7,14**
0099 D41GC210	Ml	Ml. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.		
			Mano de obra.....	2,08
			Resto de obra y materiales.....	3,63
			TOTAL PARTIDA.....	**5,71**
0100 D41GC220	Ml	Ml. Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m. de altura, empotrados en el terreno 0,3 m. y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.		
			Mano de obra.....	3,46
			Resto de obra y materiales.....	6,29
			TOTAL PARTIDA.....	**9,75**
0101 D41GC401	Ml	Ml. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.		
			Mano de obra.....	10,27
			Resto de obra y materiales.....	11,92
			TOTAL PARTIDA.....	**22,19**
0102 D41GC410	Ml	Ml. Valla formada por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y D=10/12 cm. anclados al terreno y mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., incluso colocación y desmontado.		
			Mano de obra.....	3,46
			Resto de obra y materiales.....	4,37
			TOTAL PARTIDA.....	**7,83**
0103 D41GC450	Ml	Ml. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.		
			Mano de obra.....	8,57
			Resto de obra y materiales.....	3,97
			TOTAL PARTIDA.....	**12,54**
0104 D41GG001	Ml	Ml. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.		

			Mano de obra.....	3,51
			Resto de obra y materiales.....	1,89
			TOTAL PARTIDA.....	**5,40**
0105 D41GG101	Ml	Ml. Bajante de escombros de plastico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujección y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje.		
			Mano de obra.....	17,29
			Resto de obra y materiales.....	13,52
			TOTAL PARTIDA.....	**30,81**
0106 D41GG201	Ml	Ml. Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de fibrocemento D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.		
			Resto de obra y materiales.....	43,04
			TOTAL PARTIDA.....	**43,04**
0107 D41GG210	Ud	Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.		
			Mano de obra.....	1,81
			Resto de obra y materiales.....	17,54
			TOTAL PARTIDA.....	**19,35**
0108 D41GG300	Ud	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.		
			Mano de obra.....	7,06
			Resto de obra y materiales.....	2.272,45
			TOTAL PARTIDA.....	**2.279,51**
0109 D41GG310	Ud	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.		
			Mano de obra.....	3,54
			Resto de obra y materiales.....	216,06
			TOTAL PARTIDA.....	**219,60**
0110 D41IA001	H.	H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.		
			Resto de obra y materiales.....	55,93
			TOTAL PARTIDA.....	**55,93**
0111 D41IA020	H.	H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		
			Resto de obra y materiales.....	12,40
			TOTAL PARTIDA.....	**12,40**
0112 D41IA040	Ud	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.		
			Resto de obra y materiales.....	43,33
			TOTAL PARTIDA.....	**43,33**
0113 D41IA201	H.	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.		
			Resto de obra y materiales.....	21,77
			TOTAL PARTIDA.....	**21,77**
0114 D41IA210	Ud	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.		
			Resto de obra y materiales.....	164,05
			TOTAL PARTIDA.....	**164,05**

En Santander, Febrero de 2016

El autor del proyecto,

Pablo Abia Muga



4. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

01.01 ALQUILER CASETAS PREF. OBRA

Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio	Importe
D41AA210	Ud	**Alquiler caseta pref. oficina** Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	2,00	132,98	265,96
D41AA310	Ud	**Alquiler caseta pref. comedor** Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	1,00	113,69	113,69
D41AA320	Ud	**Alquiler caseta pref. vestuarios** Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	2,00	124,02	248,04
D41AA410	Ud	**A.A/Inod, ducha, lavab 3G, Termo** Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	2,00	189,48	378,96
D41AA420	Ud	**A.A/2inod, 2 ducha, lav. 3G, Termo** Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	2,00	228,75	457,50
D41AA601	Ud	**Alquiler caseta pref. almacén** Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	1,00	113,69	113,69
D41AA820	Ud	**Transporte caseta pref.** Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	10,00	232,32	2.323,20
		TOTAL 01.01			3.901,04

01.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES

D41AE001	Ud	**Acometida provisional elect. a caseta** Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1,00	105,42	105,42
D41AE101	Ud	**Acometida provisional fontan. a caseta** Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.	1,00	93,02	93,02
D41AE201	Ud	**Acometida provisional sanem. a caseta** Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1,00	77,17	77,17
		TOTAL 01.02			275,61

01.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

D41AG201	Ud	**Taquilla metálica individual** Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	25,00	14,21	355,25
D41AG210	Ud	**Banco polipropileno 5 pers.** Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	4,00	23,15	92,60
D41AG401	Ud	**Jabonera industrial** Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	10,00	6,18	61,80
D41AG410	Ud	**Portarrollos indus. c/cerradura**	10,00	6,19	61,90

	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)			
D41AG601	**Ud Calienta comidas 50 servicios** Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos)	**4,00**	**104,48**	**417,92**
D41AG630	**Ud Mesa melamina 10 personas** Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	**3,00**	**23,92**	**71,76**
D41AG700	**Ud Depósito de basuras de 800 l** Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	**4,00**	**19,11**	**76,44**
D41AG801	**Ud Botiquín de obra** Ud. Botiquín de obra instalado.	**4,00**	**21,43**	**85,72**
D41AG810	**Ud Reposición de botiquín** Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	**10,00**	**41,15**	**411,50**
D41AG820	**Ud Camilla portátil evacuaciones** Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)	**3,00**	**6,78**	**20,34**
	TOTAL 01.03			**1.655,23**
	TOTAL 01			**5.831,88**
02	**SEÑALIZACIONES**			
02.01	**SEÑALES**			
D41CA010	**Ud Señal STOP i/soporte** Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	**5,00**	**43,49**	**217,45**
D41CA040	**Ud Cartel indicativo riesgo i/soporte** Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	**5,00**	**20,33**	**101,65**
D41CA240	**Ud Cartel indicativo riesgo sin soporte** Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado	**5,00**	**8,28**	**41,40**
	TOTAL 02.01			**360,50**
02.02	**ACOTAMIENTOS**			
D41CC020	**Ud Valla de obra con trípode** Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)	**50,00**	**5,11**	**255,50**
D41CC040	**Ud Valla contención peatones** Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)	**20,00**	**3,73**	**74,60**
D41CC210	**Ml Valla colgante señalización** Ml. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte métalico, colocación y desmontado.	**30,00**	**7,44**	**223,20**
D41CC230	**Ml Cinta de balizamiento r/b** Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	**1000,00**	**1,94**	**1.940,00**
	TOTAL 02.02			**2.493,30**
02.03	**VARIOS**			
D41CE001	**Ud Boyas intermitentes c/célula** Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)	**15,00**	**11,72**	**175,80**
D41CE020	**Ud Plataforma metálica en voladizo** Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.	**3,00**	**65,95**	**197,85**
D41CE030	**Ml Plataforma volada sop. met. y tab. cubierta.** Ml. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablones de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta	**21,00**	**76,02**	**1.596,42**
D41CE040	**Ml Marquesina sop. met. y plat. madera** Ml. Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. Como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.	**20,00**	**67,32**	**1.346,40**
	TOTAL 02.03			**3.316,47**
	TOTAL 02			**6.170,27**
03	**PROTECCIONES PERSONALES**			
03.01	**PROTECCIONES PARA CABEZA**			
D41EA001	**Ud Casco de seguridad**	**30,00**	**3,05**	**91,50**

	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
D41EA201	**Ud Pant. seguridad para soldadura** Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.	**10,00**	**12,31**	**123,10**
D41EA210	**Ud Pantalla contra partículas** Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	**10,00**	**13,25**	**132,50**
D41EA213	**Ud Pantalla malla metálica** Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE.	**10,00**	**13,88**	**138,80**
D41EA215	**Ud Pantalla cortocircuito elec.** Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE	**10,00**	**34,01**	**340,10**
D41EA220	**Ud Gafas contra impactos** Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	**30,00**	**11,36**	**340,80**
D41EA230	**Ud Gafas antipolvo** Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	**30,00**	**2,52**	**75,60**
D41EA235	**Ud Gafas panorámicas líquidos** Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE.	**20,00**	**12,72**	**254,40**
D41EA401	**Ud Mascarilla antipolvo** Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	**40,00**	**2,84**	**113,60**
D41EA410	**Ud Filtro recambio mascarilla** Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	**40,00**	**0,69**	**27,60**
D41EA601	**Ud Protectores auditivos** Ud. Protectores auditivos, homologados.	**30,00**	**7,89**	**236,70**
	TOTAL 03.01			**1.874,70**
03.02	**PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS**			
D41EB105	**Ud Máscara antigas silicona** Ud. Máscara antigás en silicona, sin filtros homologada CE	**5,00**	**111,32**	**556,60**
D41EB110	**Ud Filtro máscara antigas 300 cc** Ud. Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologada CE.	**5,00**	**18,62**	**93,10**
D41EB115	**Ud Respirador buco nasal doble** Ud. Respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.	**15,00**	**10,73**	**160,95**
D41EB120	**Ud Filtro respirador buconasal** Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologada CE.	**15,00**	**4,73**	**70,95**
D41EB125	**Ud Filtro respi. buconasal polvo** Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.	**15,00**	**8,20**	**123,00**
D41EB130	**Ud Mascarilla polvos tóxicos FFP1** Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.	**30,00**	**1,26**	**37,80**
D41EB135	**Ud Mascarilla polvos tóxicos FFP2** Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologada CE.	**30,00**	**2,52**	**75,60**
	TOTAL 03.02			**1.118,00**
03.03	**PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO**			
D41EC001	**Ud Mono de trabajo** Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	**30,00**	**16,41**	**492,30**
D41EC010	**Ud Impermeable** Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	**30,00**	**9,47**	**284,10**
D41EC030	**Ud Mandil soldador serraje** Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.	**15,00**	**14,70**	**220,50**
D41EC040	**Ud Chaqueta soldador serraje** Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.	**20,00**	**47,33**	**946,60**
D41EC050	**Ud Peto reflectante but./amar.** Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	**30,00**	**18,93**	**567,90**
D41EC401	**Ud Cinturón seguridad clase A** Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.	**20,00**	**66,89**	**1.337,80**
D41EC440	**Ud Arnés de seguridad clase C** Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaidas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.	**15,00**	**79,51**	**1.192,65**
D41EC450	**Ud Anticaídas deslizante c. acero** Ud. Anticaidas deslizante para cable de acero de 8 mm. c/mosquetón, homologada CE.	**8,00**	**246,11**	**1.968,88**
D41EC455	**Ud Anticaídas deslizante cuerdas** Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.	**12,00**	**246,11**	**2.953,32**
D41EC480	**Ud Aparato freno** Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.	**25,00**	**63,61**	**1.590,25**
D41EC490	**Ud Cuerda D=14 mm poliamida** Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.	**20,00**	**5,21**	**104,20**

D41EC495	**Ud Enrollador anticaídas 10 m.** Ud. Enrollador anticaidas 10 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.	**10,00**	**673,34**	**6.733,40**
D41EC497	**Ud Enrollador anticaídas 20 m.** Ud. Enrollador anticaidas 20 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.	**10,00**	**877,81**	**8.778,10**
D41EC500	**Ud Cinturón antilumbago** Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.	**25,00**	**17,45**	**436,25**
D41EC510	**Ud Faja elástica sobresfuerzos** Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	**25,00**	**33,45**	**836,25**
D41EC520	**Ud Cinturón portaherramientas** Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	**20,00**	**22,09**	**441,80**
D41EC550	**Ud Cuerda amarre regul. poliam.** UD. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.	**15,00**	**15,63**	**234,45**
D41EC600	**Ud Cuerda amarre poliamida 1 m.** UD. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE.	**15,00**	**8,41**	**126,15**
	TOTAL 03.03			**29.244,90**

03.04 PROTECCIÓN DEL OÍDO

D41ED105	**Ud Tapones antiruido** Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	**30,00**	**0,25**	**7,50**
D41ED110	**Ud Protectores auditivos verst.** Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.	**12,00**	**20,19**	**242,28**
D41ED115	**Ud Protectores auditivos exig.** Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.	**20,00**	**27,77**	**555,40**
	TOTAL 03.04			**805,18**

03.05 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS

D41EE001	**Ud Par guantes latex industrial** Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	**20,00**	**1,89**	**37,80**
D41EE010	**Ud Par guantes neopreno 100%** Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	**20,00**	**2,52**	**50,40**
D41EE012	**Ud Par guantes lona/serraje** Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	**10,00**	**2,21**	**22,10**
D41EE014	**Ud Par guantes piel flor vac.** Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	**10,00**	**5,05**	**50,50**
D41EE016	**Ud Par guantes latex anticorte** Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.	**20,00**	**2,84**	**56,80**
D41EE018	**Ud Par guantes nitrilo 100%** Ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.	**20,00**	**3,35**	**67,00**
D41EE020	**Ud Par guantes soldador 34 cm.** Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.	**10,00**	**7,89**	**78,90**
D41EE030	**Ud Par guantes aislantes** Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	**20,00**	**28,40**	**568,00**
D41EE040	**Ud Par manguitos soldador h.** Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.	**15,00**	**10,73**	**160,95**
D41EE401	**Ud Mano para puntero** Ud. Protector de mano para puntero, homologado CE.	**10,00**	**2,84**	**28,40**
	TOTAL 03.05			**1.120,85**

03.06 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS

D41EG001	**Ud Par botas agua monocolor** Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	**30,00**	**11,99**	**359,70**
D41EG005	**Ud Par bota agua ingeniero** Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.	**30,00**	**25,87**	**776,10**
D41EG010	**Ud Par botas segur. punt. serr.** Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	**10,00**	**24,61**	**246,10**
D41EG015	**Ud Par botas segur. punt. piel** Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	**10,00**	**46,07**	**460,70**
D41EG030	**Ud Par botas aislantes** Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	**20,00**	**26,19**	**523,80**
D41EG401	**Ud Par polainas soldador** Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.	**15,00**	**10,41**	**156,15**
D41EG425	**Ud Par rodilleras de caucho** Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	**10,00**	**12,56**	**125,60**
	TOTAL 03.06			**2.648,15**
	TOTAL 03			**36.811,78**

04 PROTECCIONES COLECTIVAS

04.01	**PROTECCIONES HORIZONTALES**			
D41GA001	**M2 Red horizontal protec. huecos** M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	**500,00**	**4,26**	**2.130,00**
D41GA201	**M2 Mallazo protección huecos** M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.	**500,00**	**3,47**	**1.735,00**
D41GA300	**M2 Tapa provis. madera s/huecos** M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	**500,00**	**24,30**	**12.150,00**
D41GA350	**Ud Pasarela montaje forjado** UD. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	**20,00**	**14,49**	**289,80**
D41GA040	**Ml Cable de atado trab. altura** Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.	**1000,00**	**3,58**	**3.580,00**
	TOTAL 04.01			**19.884,80**
04.02	**PROTECCIONES VERTICALES**			
D41GC001	**Ml Red segu. perímetro forj. 1ª puesta** Ml. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.	**500,00**	**17,84**	**8.920,00**
D41GC020	**Ml Red vertical perímetro forja** Ml. Red vertical en todo el perímetro del forjado a desencofrar de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 5 m. de altura incluso colocación y desmontado.	**500,00**	**3,98**	**1.990,00**
D41GC025	**Ml Malla polietileno seguridad** Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	**500,00**	**2,34**	**1.170,00**
D41GC028	**M2 Protecc. andamio malla tupida** M2. Protección vertical de andamio con malla tupída plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	**500,00**	**4,02**	**2.010,00**
D41GC030	**M2 Red vertical protección huecos** M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	**500,00**	**3,02**	**1.510,00**
D41GC201	**Ml Barandilla tipo sargento tabl.** Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablónes de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.	**200,00**	**7,14**	**1.428,00**
D41GC210	**Ml Barandilla puntales y tablón** Ml. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.	**200,00**	**5,71**	**1.142,00**
D41GC220	**Ml Barandilla pies derechos y tablón** Ml. Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m. de altura, empotrados en el terreno 0,3 m. y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.	**200,00**	**9,75**	**1.950,00**
D41GC401	**Ml Valla metálica pref. de 2.5 ml** Ml. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.	**200,00**	**22,19**	**4.438,00**
D41GC410	**Ml Valla p. derecho y malazo 2.5 m.** Ml. Valla formada por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y D=10/12 cm. anclados al terreno y mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., incluso colocación y desmontado.	**200,00**	**7,83**	**1.566,00**
D41GC450	**Ml Eenrejado met. pref.** Ml. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.	**200,00**	**12,54**	**2.508,00**
	TOTAL 04.02			**28.632,00**
04.03	**PROTECCIONES VARIAS**			
D41GG001	**Ml Cable de segur. para ancl. cint** Ml. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.	**200,00**	**5,40**	**1.080,00**
D41GG101	**Ml Bajante de escombros plástico** Ml. Bajante de escombros de plastico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujección y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje.	**20,00**	**30,81**	**616,20**
D41GG201	**Ml Prot. h. cruce de líneas conduc** Ml. Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de fibrocemento D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	**20,00**	**43,04**	**860,80**
D41GG210	**Ud Fundas termoretráctiles a. hum** Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	**20,00**	**19,35**	**387,00**
D41GG300	**Ud Cuadro general int. dif. 300 mA** Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40ª 0,03A; Int.Gen. Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A	**1,00**	**2.279,51**	**2.279,51**

	con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.			
D41GG310	**Ud Cuadro secund. int. dif. 30 mA** Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40ª 0,03A; Int.Gen. Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	**5,00**	**219,60**	**1.098,00**
	TOTAL 04.03			**6.321,51**
	TOTAL 04			**54.838,31**
05	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**			
05.01	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**			
D41IA001	**H. Comité de seguridad e higiene** H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	**10,00**	**55,93**	**559,30**
D41IA020	**H. Formación seguridad e higiene** H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	**50,00**	**12,40**	**620,00**
D41IA040	**Ud Reconocimiento médico obligat.** Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	**50,00**	**43,33**	**2.166,50**
D41IA201	**H. Equipo de limpieza y conserva** H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	**4,00**	**21,77**	**87,08**
D41IA210	**Ud Limpieza y desinfección caset.** Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	**6,00**	**164,05**	**984,30**
	TOTAL 05.01			**4.417,18**
	TOTAL 05			**4.417,18**
	TOTAL			**108.069,42**

El autor del proyecto,

Pablo Abia Muga

En Santander, Febrero de 2016

5. RESUMEN PRESUPUESTO

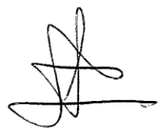
Capítulo	Resumen	Importe	%
01	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA	5.831,88	5,40
02	SEÑALIZACIONES	6.170,27	5,71
03	PROTECCIONES PERSONALES	36.811,78	34,06
04	PROTECCIONES COLECTIVAS	54.838,31	50,74
05	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	4.417,18	4,09
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**108.069,42**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO OCHO MIL SESENTA Y NUEVE con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

En Santander, Febrero de 2016

El autor del proyecto,

Pablo Abia Muga



ANEJO Nº29 – INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. INFORMACIÓN PREVIA 2

2.1. PROBLEMAS 2

2.2. ENTORNO 2

3. TRAZADO 3

3.1. GLORIETA 1 3

3.2. GLORIETA 2 3

3.3. GLORIETA 3 4

3.4. GLORIETA 4 4

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto la caracterización del terreno existente actualmente en la zona de actuación en las inmediaciones de Renedo de Piélagos por medio de una serie de fotografías tomadas en el lugar de emplazamiento de la nueva variante.

2. INFORMACIÓN PREVIA

2.1. PROBLEMAS





Estado actual de la carretera N-623



Tráfico pesado por la carretera N-623



Paso a nivel de f.f.c.c en la carretera CA-233

2.2. ENTORNO



Río Pas en las inmediaciones de Renedo de Piélagos



Río Carrimón



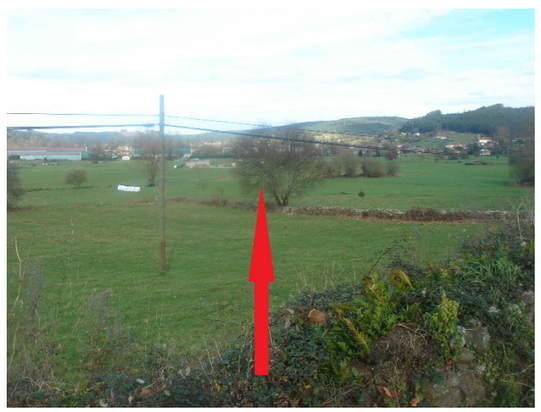
Línea de ferrocarril Madrid- Santander sobre el río Pas

3. TRAZADO

3.1. GLORIETA 1



Ubicación de la Glorieta 1

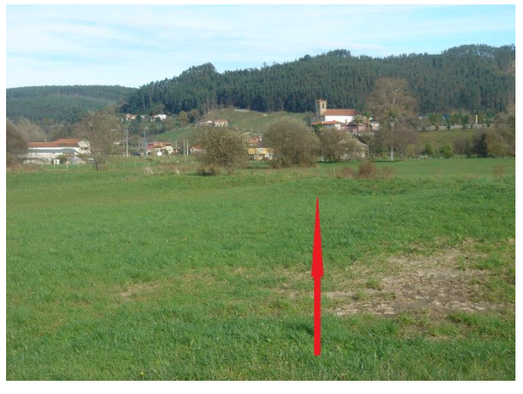


Dirección del trazado desde la Glorieta 1

3.2. GLORIETA 2



Ubicación de la Glorieta 2



Dirección del Eje Oeste hasta la Glorieta 2



Eje Centro – Continuación desde Glorieta 2

3.3. GLORIETA 3



Ubicación de la Glorieta 3



Eje Este – Continuación desde la Glorieta 3

3.4. GLORIETA 4



Ubicación de la Glorieta 4

ANEJO Nº30 – GESTIÓN DE RESIDUOS

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 2

2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS 2

2.2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS 3

2.3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN, SEPARACIÓN E INSTALACIONES 3

2.4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 4

2.5. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 4

1. INTRODUCCIÓN

La gestión adecuada de los residuos generados en la construcción y demolición (RCD's), ha ido ganado importancia a lo largo del tiempo debido a la concienciación ecológica y ambiental que cada vez más se va imponiendo en la sociedad actual.

De acuerdo con el artículo 4 del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Además, es de aplicación el Decreto 72/2010, de 28 de Octubre por el que se regula la producción y gestión de los RCD's en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

El objetivo del presente anejo, es el de identificar los residuos que se van a generar, en función de las obras contenidas en el proyecto, y poder establecer unos requisitos mínimos en cuanto a su reutilización, reciclado, valorización o eliminación.

2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

A continuación se identifican los residuos que se estima que se generarán durante la realización de las obras. Se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

- RCDs de Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- RCDs de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos generados por la obra consistirán en su mayor parte en sobrantes de excavación (tierra y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas). También habrá una cierta cantidad de restos de fresado y demolición de pavimentos bituminosos. En menor cuantía, restos de demolición de pequeñas obras de fábrica de hormigón, señales y barreras metálicas.

Los materiales procedentes del fresado de firmes, los suelos sobrantes de las excavaciones que no se destinen a vertedero y los materiales procedentes de dmolición que puedan ser asimilados a “tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas” se encuentran fuera del ámbito de aplicación del RD 105/2008 según su artículo 3.1ª, dado que los mismos se reutilizarán en esta misma obra, en otras distintas o en actividades de restauración, acondicionamiento y relleno.

En todo caso, en su momento se deberá acreditar de forma fehaciente su destino a reutilizacón, mediante documentación que corresponda (informes, certificados, etc.).

Para proceder a la identificación de los residuos generados en esta obra, se utilizará la lista Europea establecida por la orden MAM/304/2002. Cabe destacar que los residuos generados cuyo volumen especifico sea inferior a un metro cubico no se tendrán en cuenta, siempre y cuando no sean considerados residuos peligrosos y por tanto necesiten un tratamiento especial.

En nuestro caso, los residuos generados serán principalmente:

RCD's de nivel I:

- Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

RCD's de nivel II:

- Mezclas bituminosas
- Madera
- Hierro y acero

- Papel
- Plástico
- Hormigón
- Materiales cerámicos
- Residuos biodegradables
- Aceites usados
- Envases vacíos de metal y/o plásticos contaminados
- Sobrante de desencofrante
- Hidrocarburos con agua

2.2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

A continuación se describen diversas medidas que deberán tomarse en la obra con el fin de prevenir la generación de RCD's. Estas medidas deberán ser aplicadas por el poseedor de los residuos a la hora de elaborar el Plan de Gestión de los Residuos de la obra.

Consisten básicamente en el adecuado control de la obra para evitar excesos de excavación, así como la correcta recogida de los materiales. Los productos de excavación se analizarán con los ensayos pertinentes para determinar su posible reutilización en los rellenos de la obra. A continuación enumeramos algunas medidas de carácter general:

- Deberemos minimizar o reducir la cantidad de materias primas que necesitaremos en la obra, así como minimizar los residuos que esta generará.
- Evitar el excedente de materiales en las obras, ya que este se puede estropear, obligándonos a deshacernos de él ya que no cumple con lo requerido por la propiedad.
- Almacenarlos de forma segura y fuera del tránsito de la obra, ya que puede dar lugar a rotura de piezas.
- Establecimiento de un punto donde almacenar productos sobrantes, para que de ningún modo puedan enviarse a vertedero materiales que puedan ser aprovechados o reutilizados.

2.3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN, SEPARACIÓN E INSTALACIONES

Los materiales asimilables a “tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas” se reutilizarán parcialmente en la misma obra, cuando cumplan las condiciones necesarias para emplearlos en la realización de los rellenos y actuaciones de restitución.

Las tierras vegetales se excavarán separadamente y se acopiarán en montones alargados con alturas no superiores a 1,5 m, con objeto de posibilitar su aireación y evitar su compactación. Si fuera necesario se procederá al riego y abonado que garantice la conservación de sus características edáficas. Posteriormente se reutilizarán en actuaciones de restitución ambiental, en esta obra o en otras.

Los residuos de mayor volumen o con procedimiento de extracción específico se mantendrán separados desde la obra y durante el traslado a vertedero. Los restantes se separarán en vertedero cuando su naturaleza y la posibilidad de valorización lo requieran.

Los sobrantes se podrán depositar en el vertedero, si bien, en caso de que durante la ejecución de la obra hubiera demanda de ello, serán reutilizados.

Como mínimo, los materiales metálicos, vidrios y plásticos serán sometidos a procesos de valorización (reciclaje) en las instalaciones autorizadas de la zona.

A continuación se reproducen los datos de las instalaciones de tratamiento autorizadas en Cantabria a la fecha de redacción del estudio.

GOBIERNO de CANTABRIA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE

RELACIÓN DE PLANTAS DE RECICLAJE DE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN AUTORIZADAS EN CANTABRIA

➢ **RECICLAJES CAMARGO, S.L.**

B° de la Llosuca n° 2. 39600 Revilla de Camargo (Cantabria)

N.I.F.: B-39692892 (942) 25 14 08

Gestor autorizado para la gestión de residuos no peligrosos consistente en el reciclaje de residuos de construcción y demolición.

Códigos según la Lista Europea de Residuos (LER) admisibles: 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 03 02, 17 05 04, 17 06 04, 17 08 02, 17 09 04 y 20 02 02.

N° de Gestor: VRCD/CN/179/2009.

➢ **GRUPO EMPRESARIAL SADISA, S.L**

Complejo Medioambiental de Meruelo (Cantabria)

N.I.F.: B-39036744 (942) 58 08 61

Gestor autorizado para la gestión de residuos no peligrosos consistente en el reciclaje de residuos de construcción y demolición.

Códigos según la Lista Europea de Residuos (LER) admisibles: 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 02 01, 17 02 02, 17 02 03, 17 03 02, 17 05 04, 17 06 04, 17 08 02 y 17 09 04.

N° de Gestor: VRCD/CN/190/2010.

➢ **PARQUE VERDE CANTABRIA, S.L**

C/ Antigua Carretera de Burgos, s/n. 39608 Cacicedo de Camargo (Cantabria)

N.I.F.: B-39722780 (942) 26 65 83

Gestor autorizado para la gestión de residuos no peligrosos consistente en el reciclaje de residuos de construcción y demolición.

Códigos según la Lista Europea de Residuos (LER) admisibles: 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 03 02, 17 05 04, 17 05 06, 17 05 08, 17 06 04, 17 08 02 y 17 09 04.

N° de Gestor: VRCD/CN/194/2011.

Pág.1 / 1

28/02/11

2.4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse de forma adecuada por parte del poseedor dentro de la obra, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 Tn
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 Tn
- Metal:2 Tn
- Madera:1 Tn
- Plasticos:0.5 Tn
- Papel y cartón: 0.5 Tn

Los materiales extraídos de cada una de las fracciones, por lo general, se extraerán previsiblemente en diferentes fases de la obra, de manera que será fácil su separación en el momento de la generación. EN los casos en que la extracción sea simultánea se deberán mantener acopios diferentes para cada tipo.

Se procurará que el traslado de los materiales al centro de tratamiento (o al lugar de reutilización) se realice lo antes posible después de su extracción. Con ello, además de evitar su mezcla o contaminación, se reduce la necesidad de acopios en obra.

2.5. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En el apartado “medición y abono” de las unidades de excavación, demolición o fresado se indicará:

“Se consideran incluidos en el precio todos los posibles costes de la imprescindible reutilización de los materiales resultantes, incluyendo en su caso acopios o transporte a depósito o lugar de empleo.”

En el apartado “medición y abono” de las unidades de tratamiento de residuos según el RD 105/2008 se indicará:

"Se consideran incluidos en el precio todos los trabajos necesarios para el tratamiento de los residuos del tipo descrito en la unidad de obra, incluyendo transporte, estudios y/o proyectos, permisos, coste del gestor o gestores autorizados, etc."

ANEJO Nº31 – RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

1.1. SANCIONES PENALES Y ADMINISTRATIVAS 2

1.2. COMPETENCIAS 3

2. REPARACIÓN DE DAÑOS MEDIOAMBIENTALES 3

2.1. MEDIDAS DE REPARACIÓN 3

2.2. POTESTADES ADMINISTRATIVAS 3

1. INTRODUCCIÓN

El RD 2090/2008, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007 de Responsabilidad Ambiental, regula la responsabilidad de los operadores de prevenir, evitar y reparar los daños medioambientales, conforme al artículo 45 de la Constitución y con los principios de prevención y de que "quien contamina, paga".

Esta Ley será de aplicación a los daños medioambientales y a las amenazas inminentes de que tales daños ocurran, aunque no exista dolo, culpa o negligencia. Se considerará como causante de dicho daño a una actividad económica o profesional cuando atendiendo a su naturaleza íntrinseca o a la forma en que se ha desarrollado sea posible causarlo.

Se aplicará también a los daños medioambientales y a las amenazas inminentes que tales daños ocurran, cuando hayan sido causados por las actividades económica o profesionales en los siguientes términos:

- Cuando medie dolo, culpa o negligencia se exigirán las medidas de prevención, evitación y reparación.
- Cuando no medie dolo, culpa o negligencia se exigirán las medidas de prevención y evitación.

Esta Ley sólo se aplicará cuando sea posible establecer un vínculo entre los daños y el operador causante de ellos, cuando los daños sean causados por una contaminación de carácter difuso. No será de aplicación en los siguientes casos:

- Acto derivado de un conflicto armado, de hostilidades, de guerra civil o de una insurrección.
- Un fenómeno natural de carácter excepcional, inevitable irresistible.
- Actividades cuyo principal propósito sea servir a la defensa nacional o a la seguridad internacional, y actividades cuyo único propósiti sea la protección contra los desastres naturales.

De igual modo no será de aplicación a los siguientes daños:

- A los daños medioambientales ni a las amenazas inminentes de que tales daños se produzcan cuando tengan su origen en un suceso cuyas consecuencias en cuanto a responsabilidad o a indemnización estén establecidas por alguno de los convenios internacionales, incluidas sus eventuales modificaciones futuras, vigentes en España.
- A los riesgos nucleares, a los daños medioambientales o a las amenazas inminentes de que tales daños se produzcan, causados por las actividades que empleen materiales cuya utilización esté regulada por normativa derivada del Tratado constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica, ni a los incidentes o a las actividades cuyo régimen de responsabilidad esté establecido por alguno de los convenios internacionales, incluidas sus eventuales modificaciones futuras, vigentes en España.

Esta Ley no será de aplicación a los daños medioambientales si han transcurrido más de treinta años desde que tuvo lugar la emisión, el suceso o el incidente que los causó. El plazo se computará desde el día en el que haya terminado por completo o se haya producido por última vez la emisión, el suceso o el incidente causante del daño.

1.1. SANCIONES PENALES Y ADMINISTRATIVAS

La responsabilidad establecida en esta Ley será compatible con las penas o sanciones administrativas que proceda imponer por los mismos hechos que hubieran originado aquélla.

En los supuestos de concurrencia de responsabilidad medioambiental con procedimientos penales o sancionadores se aplicarán las siguientes reglas:

- Esta Ley se aplicará, en todo caso, a la reparación de los daños medioambientales causados por los operadores de actividades económicas o profesionales con independencia de la tramitación de los restantes procedimientos.
- Esta Ley se aplicará, en todo caso, a la adopción de medidas de prevención y de evitación de nuevos daños, por parte de todos los operadores de actividades económicas o profesionales, con independencia de la tramitación de los restantes procedimientos.
- La adopción de las medidas de reparación de daños medioambientales causados por actividades económicas o profesionales será exigible únicamente cuando en el procedimiento administrativo o penal correspondiente se haya determinado el dolo, la culpa o la negligencia.

Se adoptarán, en todo caso, las medidas compensatorias que fueran necesarias para evitar la doble recuperación de costes.

Si por aplicación de otras Leyes se hubiera conseguido la prevención, la evitación y la reparación de daños medioambientales a costa del responsable, no será necesario tramitar las actuaciones previstas en esta Ley.

1.2. COMPETENCIAS

El desarrollo legislativo y la ejecución de esta Ley corresponden a las comunidades autónomas en cuyo territorio se localicen los daños causados o la amenaza inminente de que tales daños se produzcan.

Cuando estén afectados los territorios de varias comunidades autónomas o cuando deban actuar aquéllas y la Administración General del Estado conforme al apartado anterior, las administraciones afectadas establecerán aquellos mecanismos de colaboración que estimen pertinentes para el adecuado ejercicio de las competencias establecidas en esta Ley, los cuales podrán prever la designación de un único órgano para la tramitación de los procedimientos administrativos correspondientes. En todo caso, ajustarán sus actuaciones a los principios de información mutua, de cooperación y de colaboración.

2. REPARACIÓN DE DAÑOS MEDIOAMBIENTALES

El operador de cualquiera de las actividades económicas o profesionales que cause daños medioambientales como consecuencia del desarrollo de tales actividades está obligado a ponerlo en conocimiento inmediato de la autoridad competente y a adoptar las medidas de reparación que procedan de conformidad con lo dispuesto en esta Ley, aunque no haya incurrido en dolo, culpa o negligencia.

2.1. MEDIDAS DE REPARACIÓN

Cuando se hayan producido daños medioambientales, el operador, sin demora y sin necesidad de advertencia, de requerimiento o de acto administrativo previo:

- Adoptará todas aquellas medidas provisionales necesarias para, de forma inmediata, reparar, restaurar o reemplazar los recursos naturales y servicios de recursos naturales dañados, sin perjuicio de los criterios adicionales que con el mismo objetivo establezcan las comunidades autónomas. Asimismo, informará a la autoridad competente de las medidas adoptadas.
- Someterá a la aprobación de la autoridad competente, de acuerdo con lo establecido en el capítulo VI, una propuesta de medidas reparadoras de los daños medioambientales causados, sin perjuicio de los criterios adicionales que con el mismo objetivo establezcan las comunidades autónomas.

Cuando ello fuera posible, la autoridad competente habilitará al operador para que éste pueda optar entre distintas medidas adecuadas o entre diferentes formas de ejecución.

Cuando se hayan producido varios daños medioambientales, de manera tal que resulte imposible que todas las medidas reparadoras necesarias se adopten al mismo tiempo, la resolución fijará el orden de prioridades que habrá de ser observado.

2.2. POTESTADES ADMINISTRATIVAS

La autoridad competente, ante un supuesto de daño medioambiental, podrá adoptar en cualquier momento y mediante resolución motivada cualquiera de las decisiones que se indican a continuación:

- Exigir al operador que facilite información adicional relativa a los daños producidos.
- Adoptar, exigir al operador que adopte o dar instrucciones al operador respecto de todas las medidas de carácter urgente posibles para, de forma inmediata, controlar, contener, eliminar o hacer frente de otra manera a los contaminantes de que se trate y a cualesquiera otros factores perjudiciales para limitar o impedir mayores daños medioambientales y efectos adversos para la salud humana o mayores daños en los servicios.
- Exigir al operador que adopte las medidas reparadoras necesarias
- Dar al operador instrucciones de obligado cumplimiento sobre las medidas reparadoras que deba adoptar o, en su caso, dejar sin efecto.
- Ejecutar a costa del sujeto responsable las medidas reparadoras.

DOCUMENTO Nº2 – PLANOS

Contenido

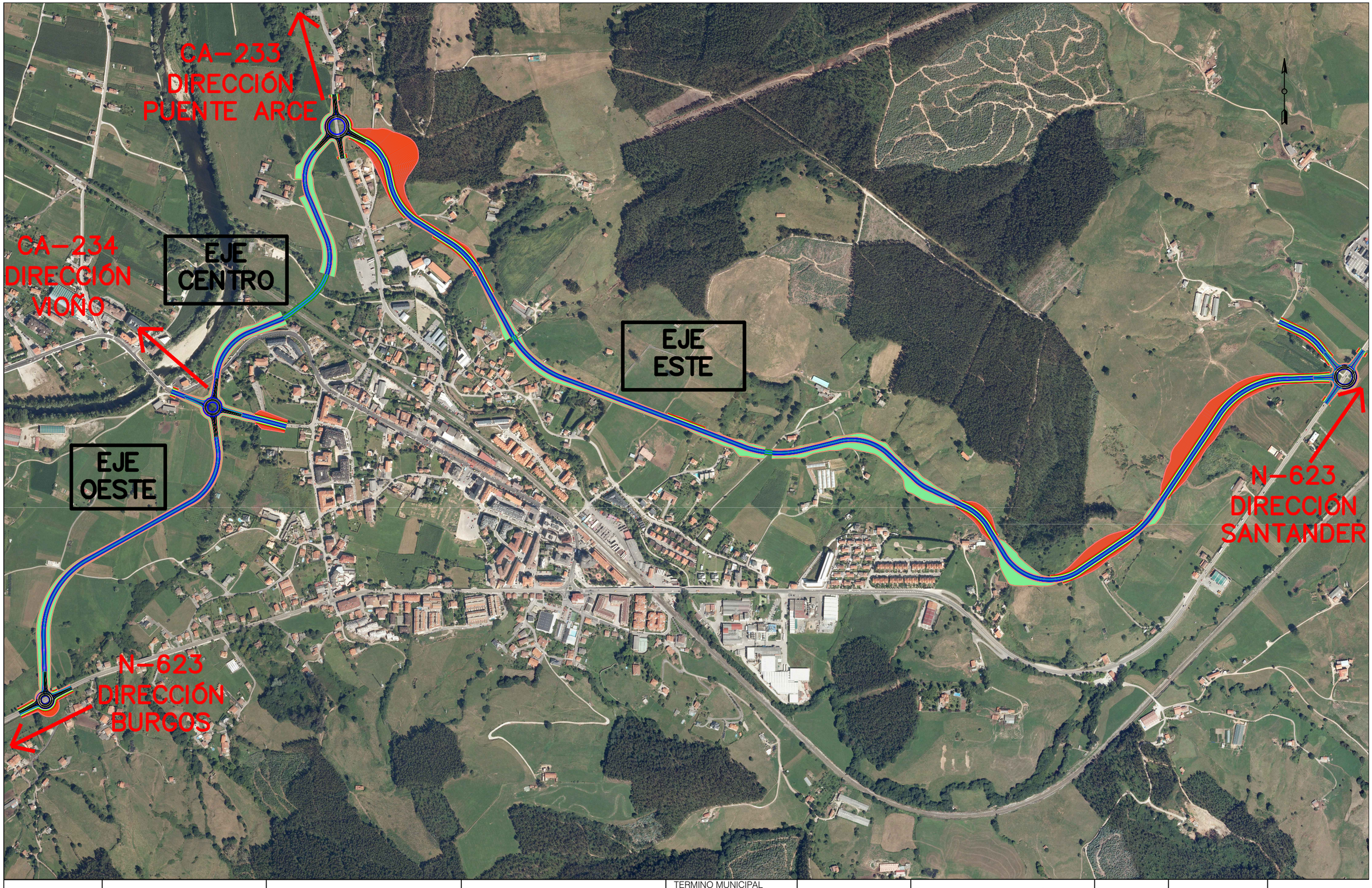
1. PLANO DE SITUACIÓN
2. PLANO DE LOCALIZACIÓN
3. PLANOS DE CONJUNTO
4. PLANOS DE TRAZADO Y REPLANTEO
5. PLANOS DE PLANTA
6. PERFILES LONGITUDINALES
7. PERFILES TRANSVERSALES
8. SECCIONES
   - 8.1 SECCIÓN TIPO
   - 8.2 MURO DE SOSTENIMIENTO
   - 8.3 SECCIÓN PUENTE
9. PLANOS DE DRENAJE
   - 9.1 PLANTA DE DRENAJE
   - 9.2 DETALLES DE DRENAJE
10. PLANOS DE SEÑALIZACIÓN Y BARRERAS DE SEGURIDAD
    - 10.1 SEÑALIZACIÓN
    - 10.2 DETALLES DE SEÑALIZACIÓN
    - 10.3 DETALLES DE BARRERAS DE SEGURIDAD
11. PLANOS DE PLANTACIONES



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE GRADO	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PLANO DE SITUACIÓN	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 1 HOJA 1 DE 1



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE GRADO	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PLANO DE LOCALIZACIÓN	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 2 HOJA 1 DE 1



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DE CONJUNTO	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 3 HOJA 1 DE 2

CA-233
DIRECCIÓN
PUENTE ARCE

CA-234
DIRECCIÓN
VIOÑO

EJE
CENTRO

EJE
ESTE

EJE
OESTE

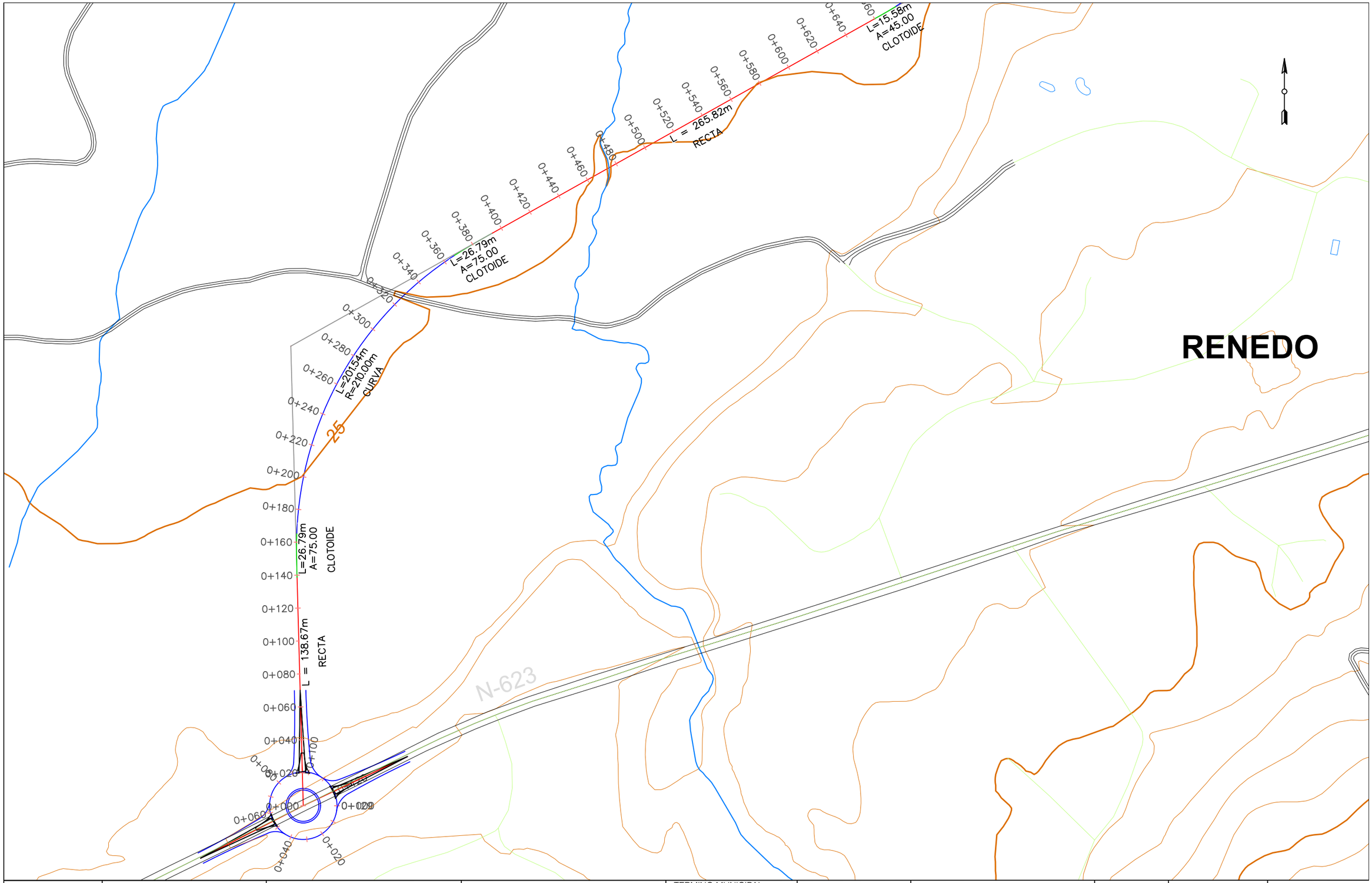
N-623
DIRECCIÓN
BURGOS

N-623
DIRECCIÓN
SANTANDER

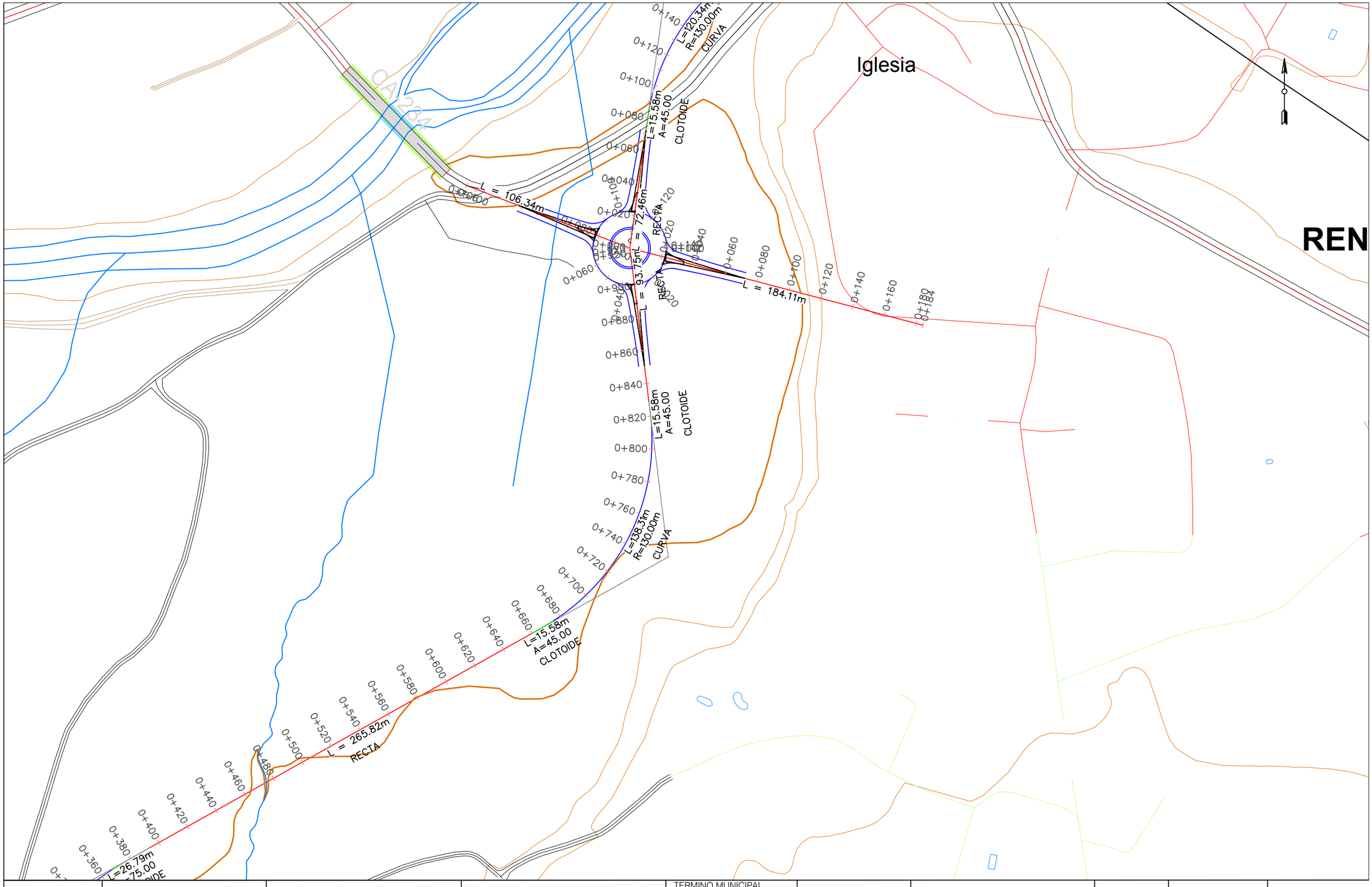
RENEDO

La Segunda Llanada
La Cuestona
Cueto
Monte Farmelo
El Somo
La Iglesia
Pilones
Sorribero
La Cuesta
Las Cuartas
Los Encerados
Camplao
La Pozona
El Encinal
Casa de Palazuelos
Llano de la Pasiega
Puente de la Aguada
Río Carrimont
MADRID-SANTANDER
K.1
K.495
K.134
K.135

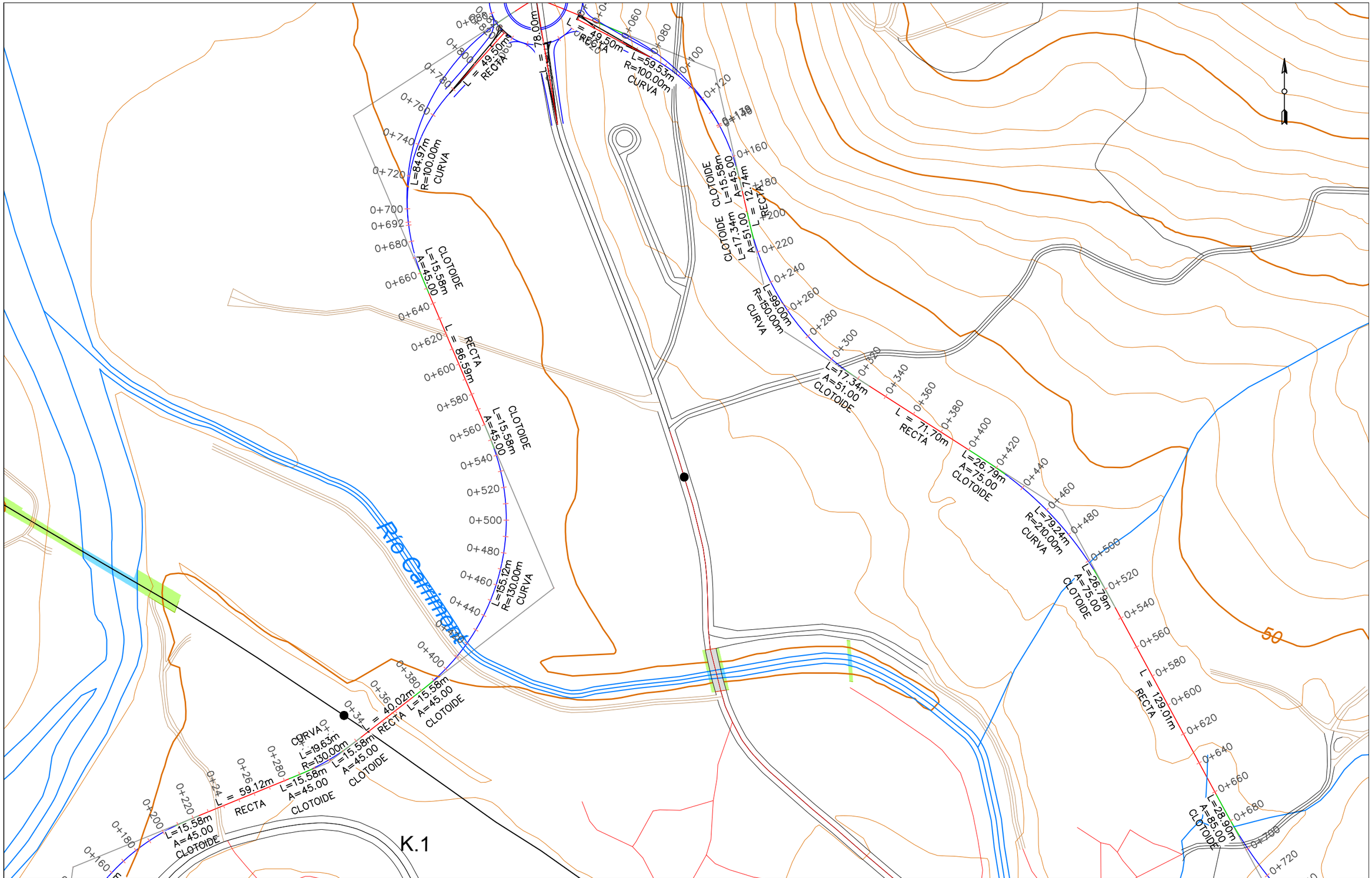
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DE CONJUNTO	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 3 HOJA 2 DE 2



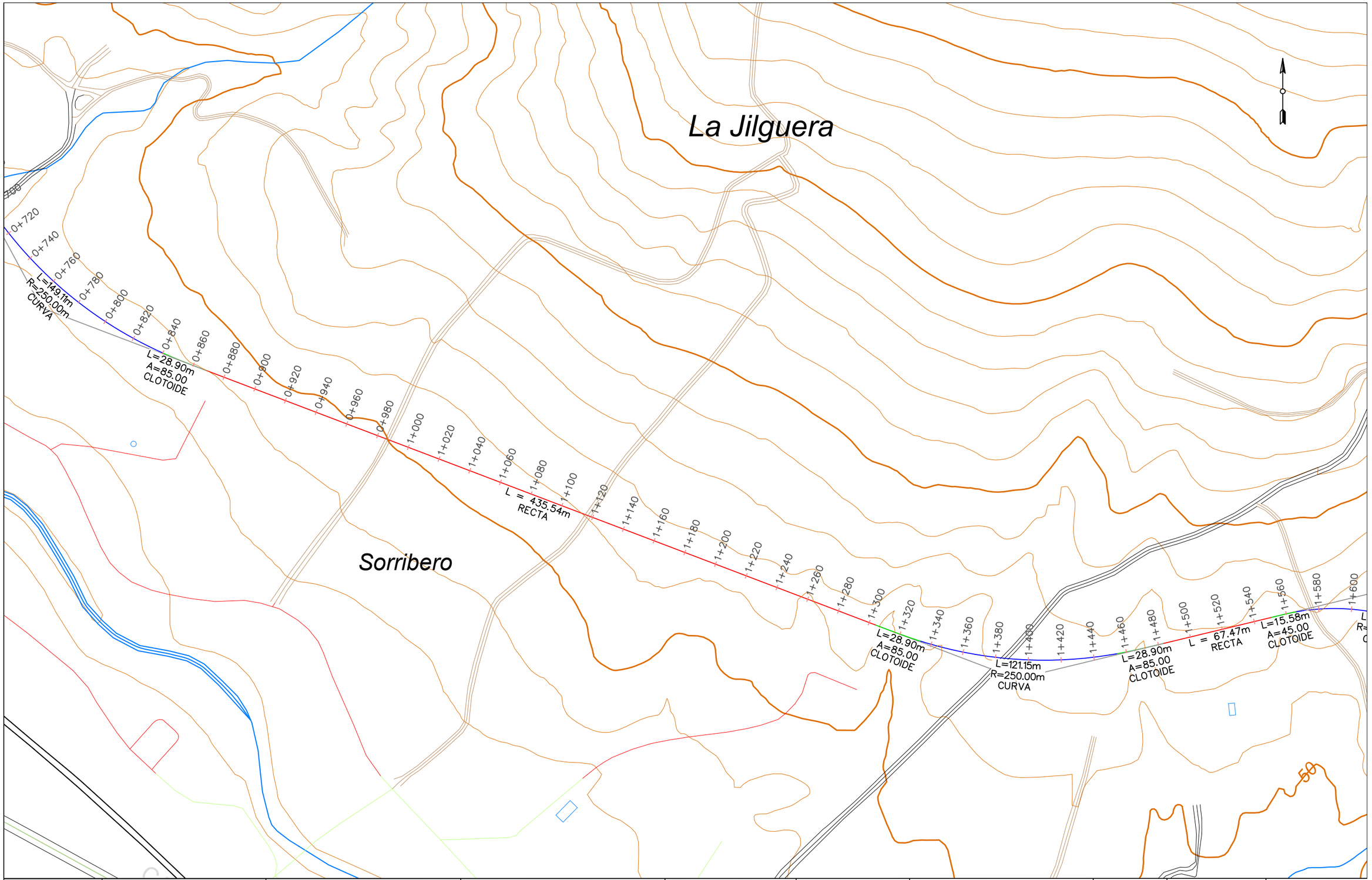
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO TRAZADO Y REPLANTEO EJE OESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 4 HOJA 1 DE 6



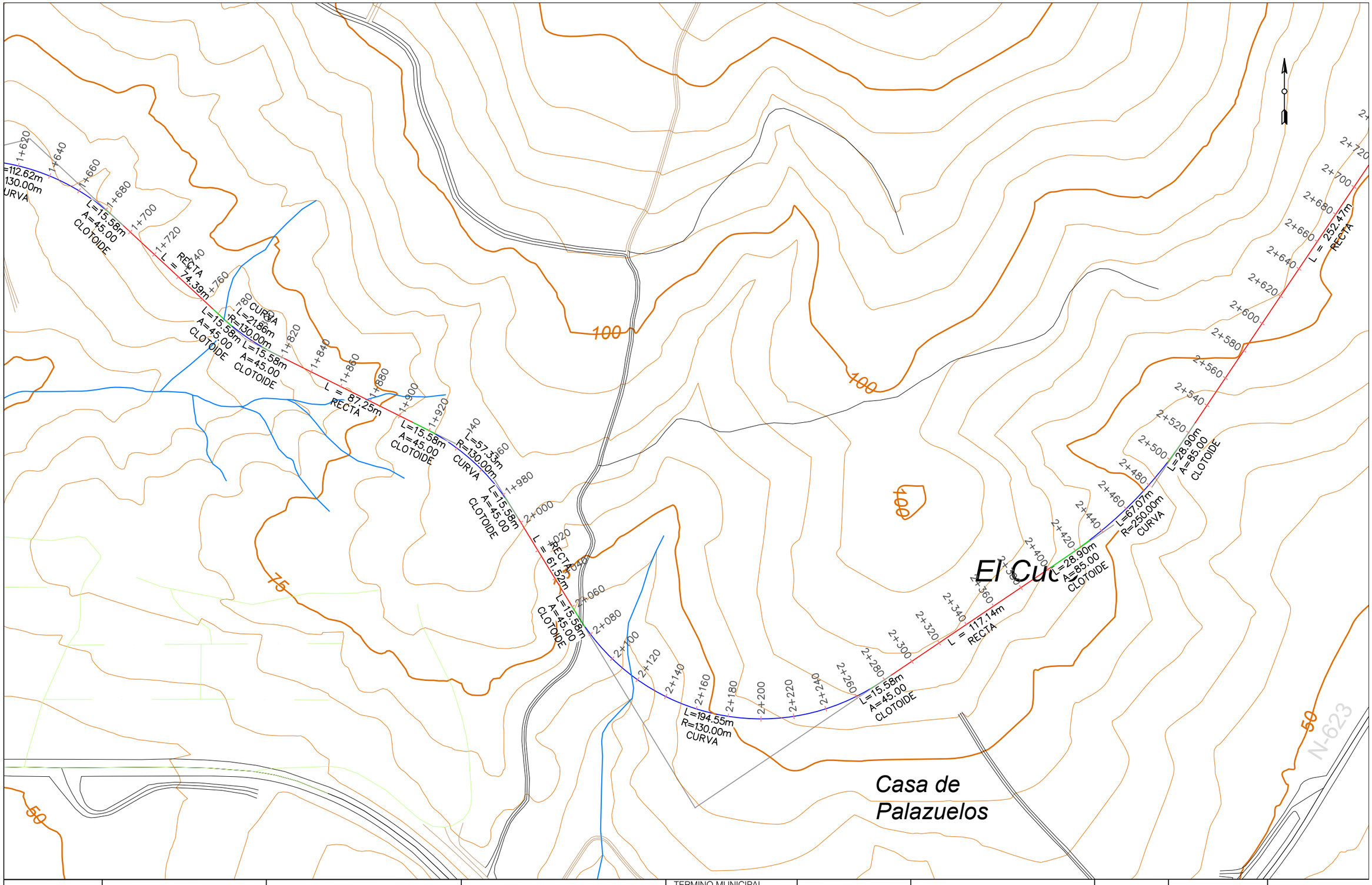
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO TRAZADO Y REPLANTEO EJE OESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 4 HOJA 2 DE 6



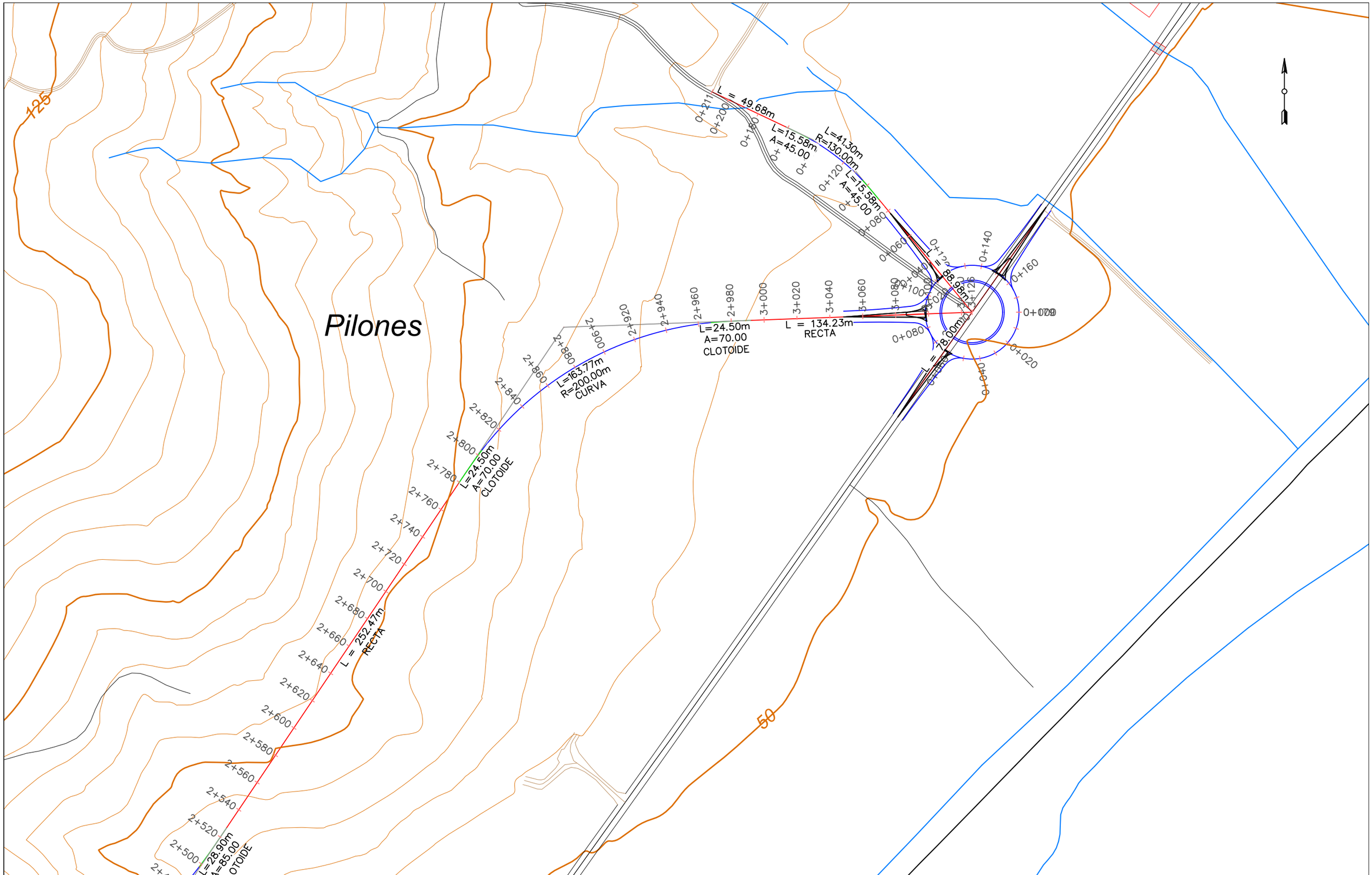
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO TRAZADO Y REPLANTEO EJES CENTRO Y ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 4 HOJA 3 DE 6



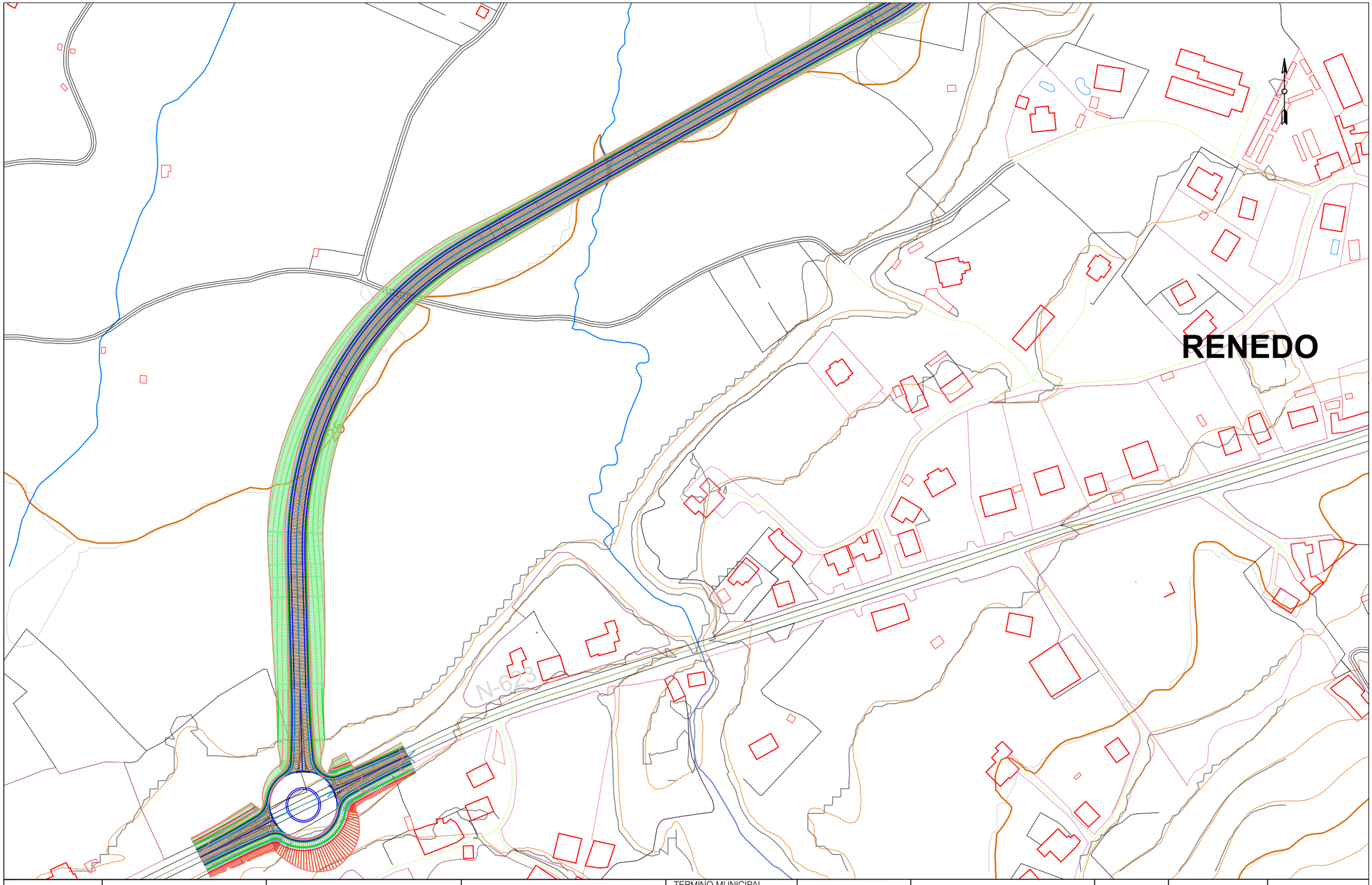
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO TRAZADO Y REPLANTEO EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 4 HOJA 4 DE 6



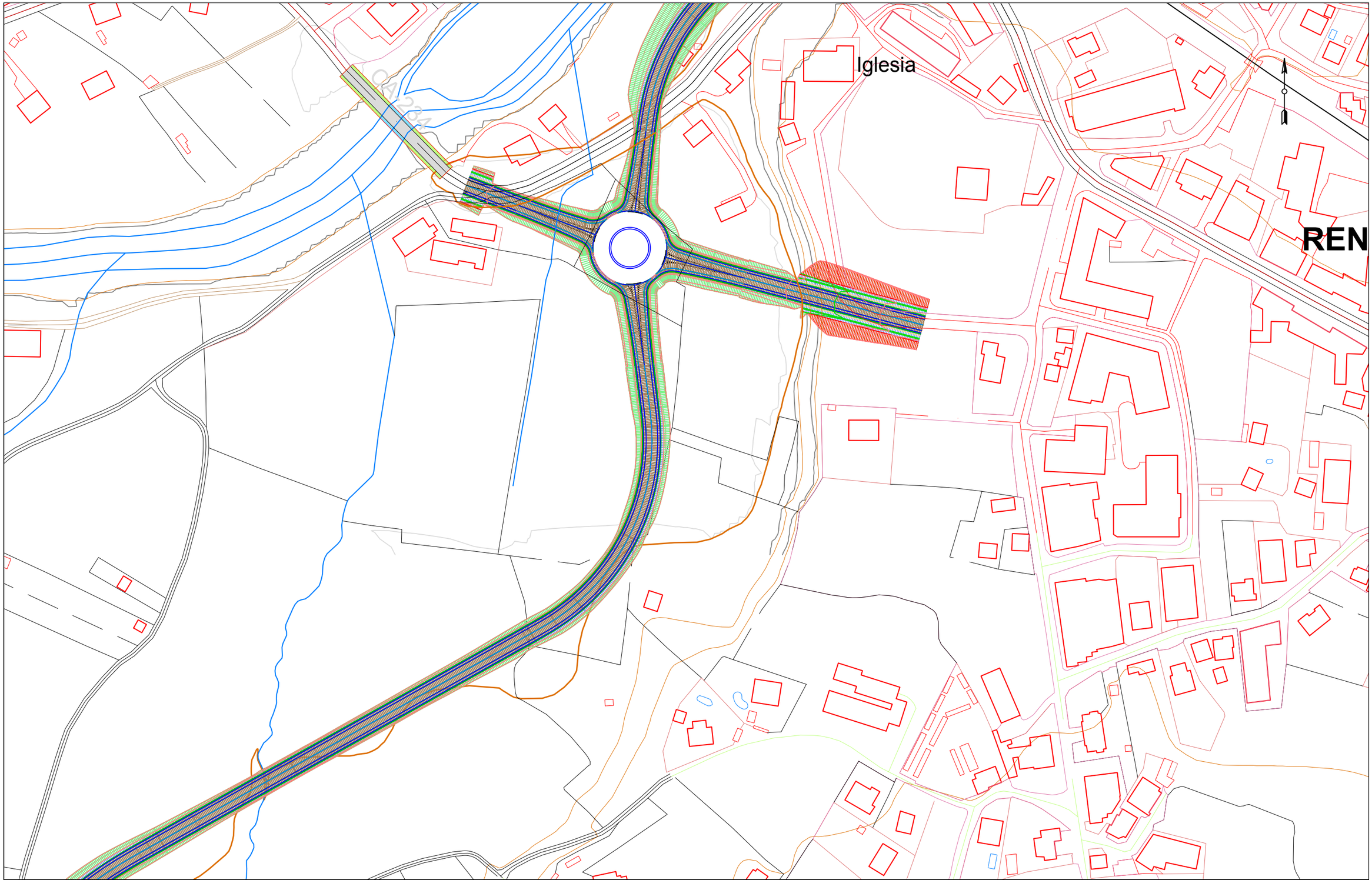
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO TRAZADO Y REPLANTEO EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 4 HOJA 5 DE 6



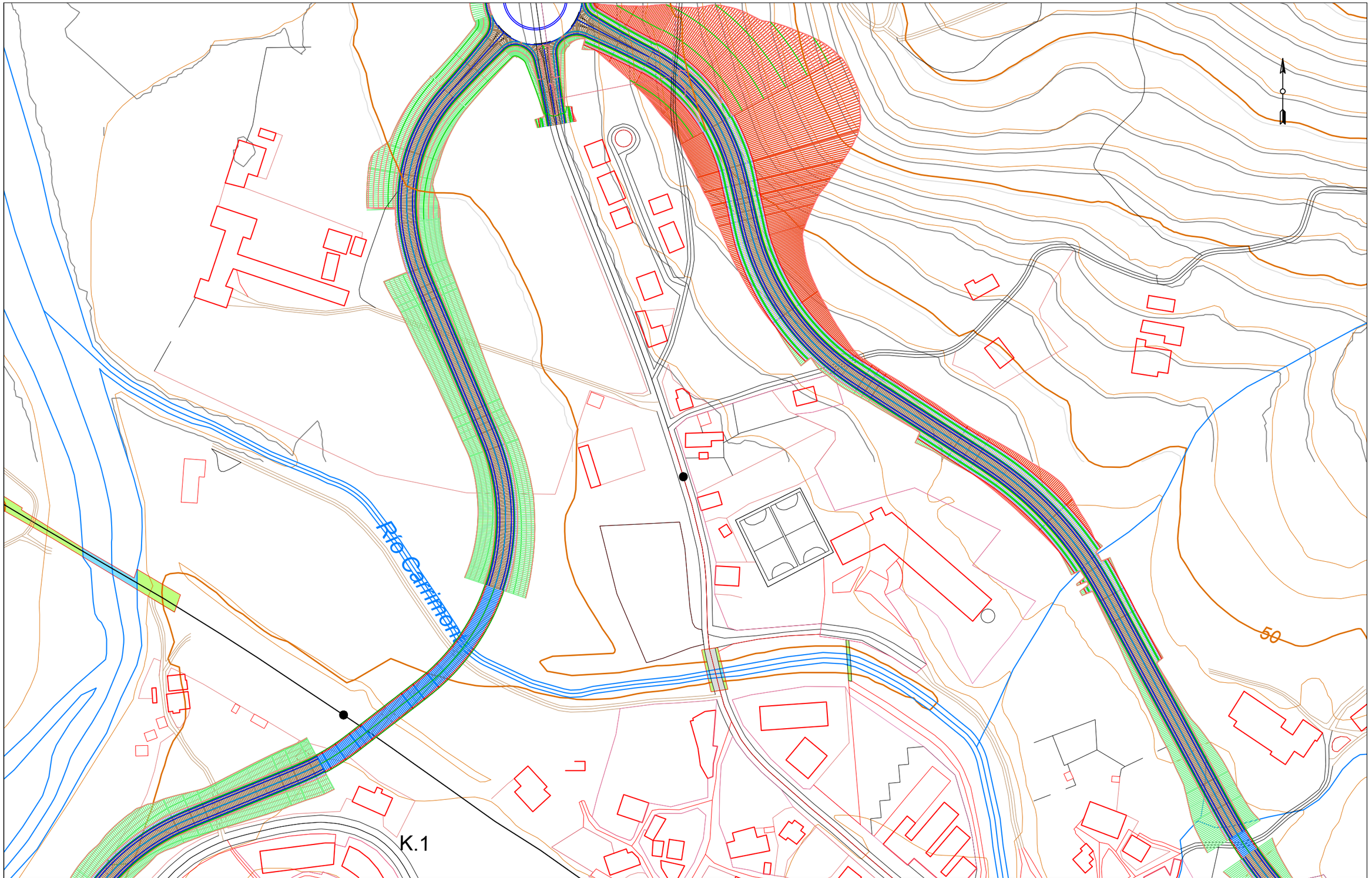
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO TRAZADO Y REPLANTEO EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 4 HOJA 6 DE 6



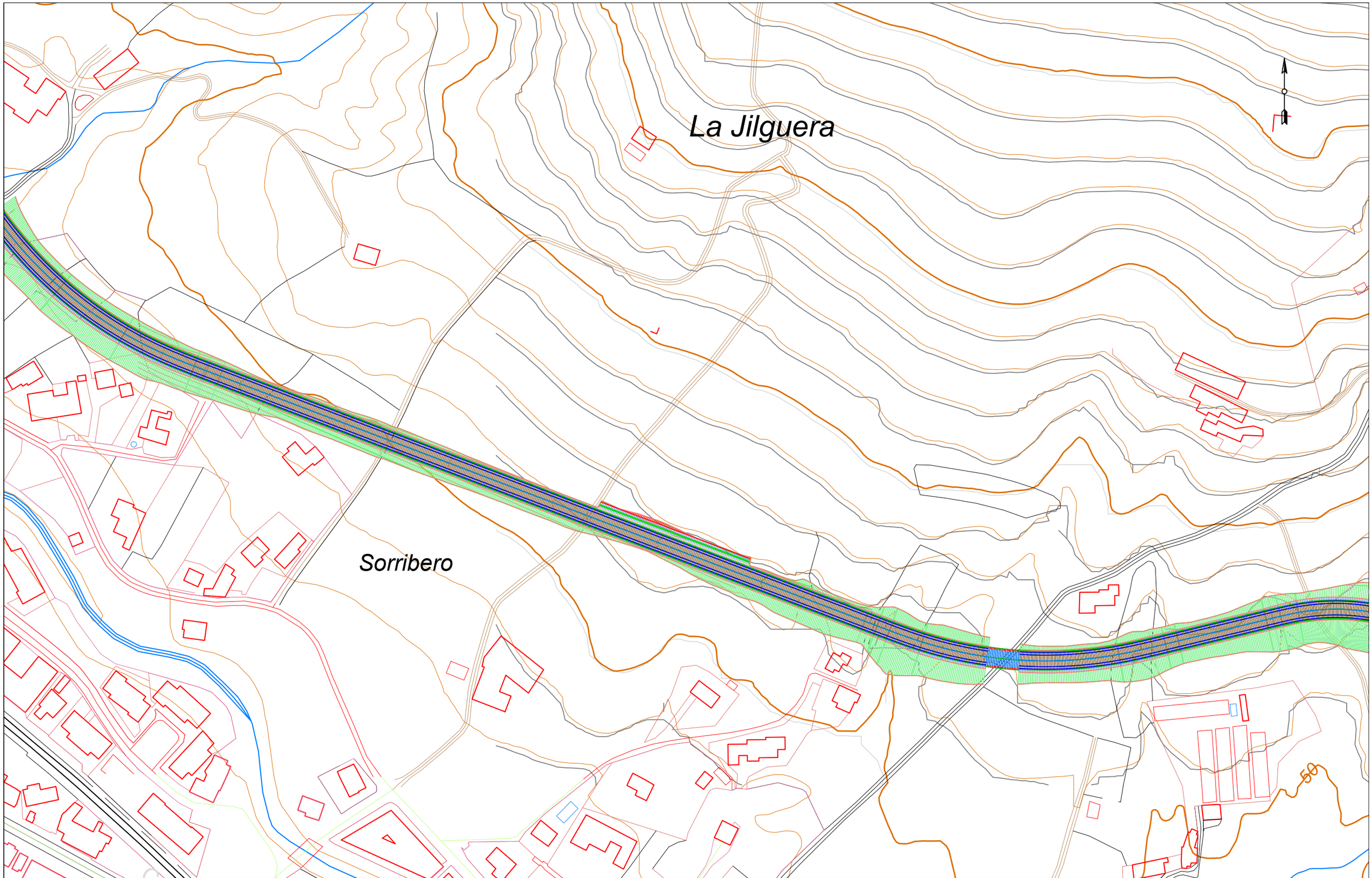
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PLANTA EJE OESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 5 HOJA 1 DE 6



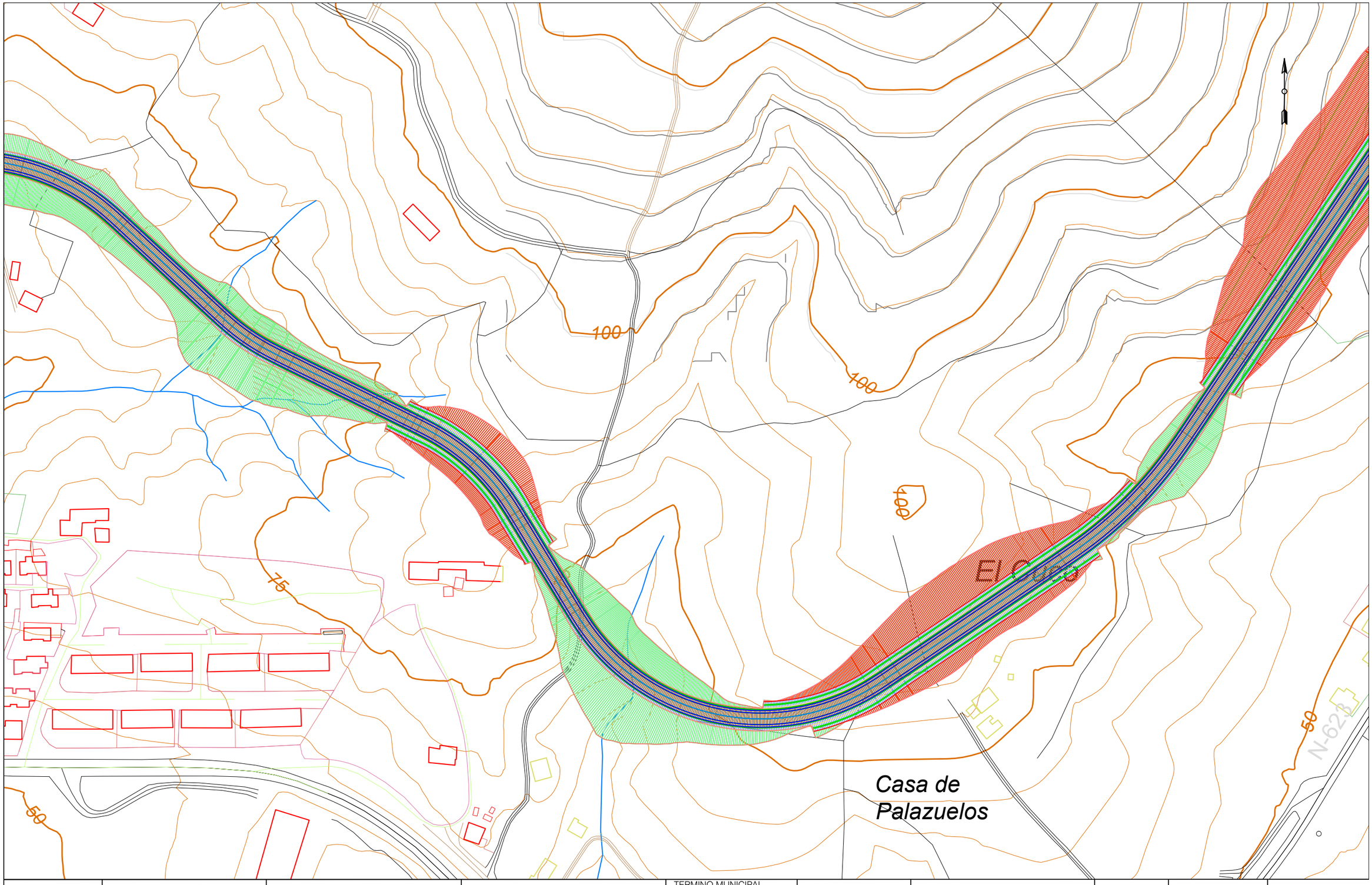
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PLANTA EJE OESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 5 HOJA 2 DE 6



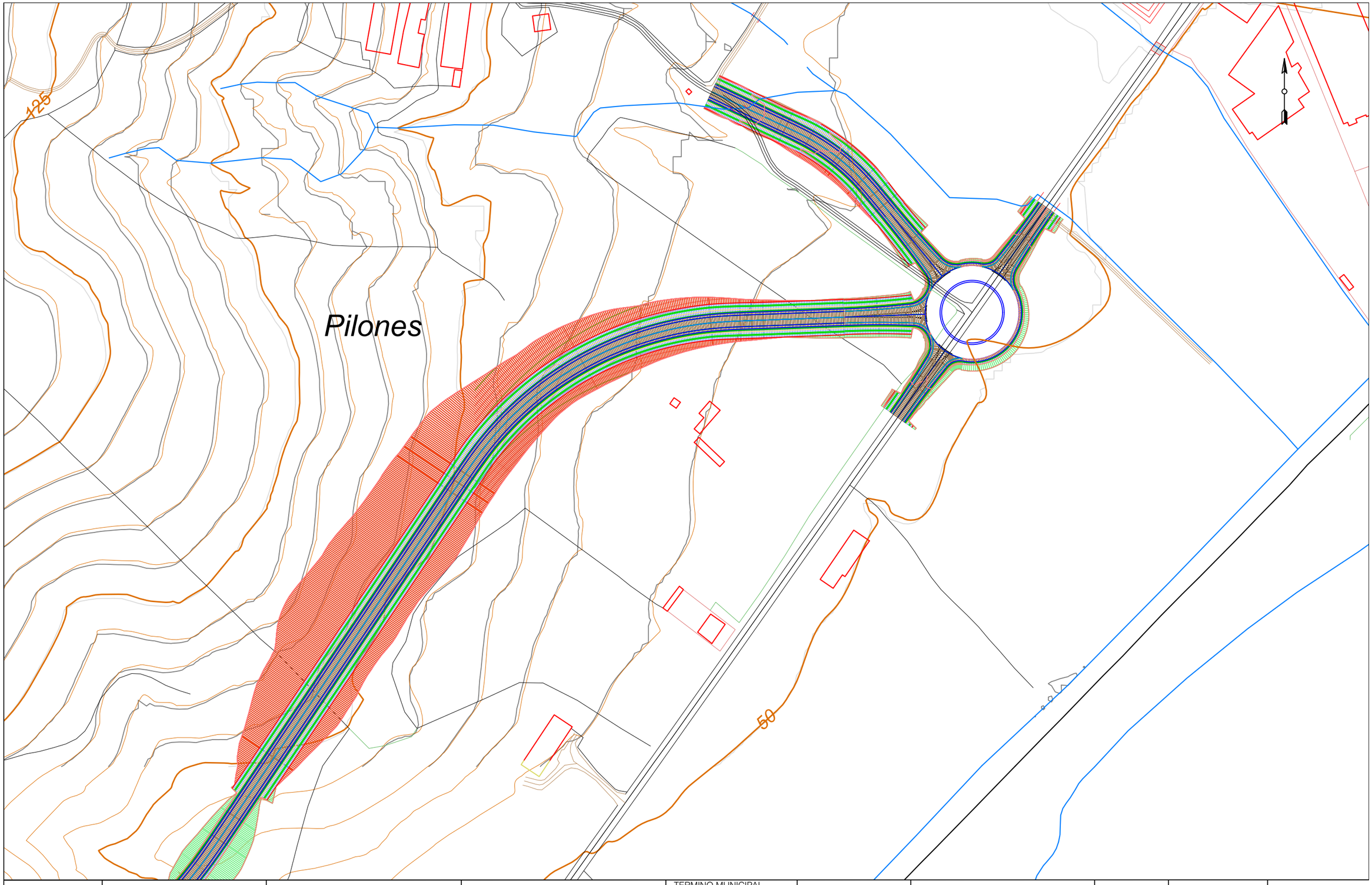
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PLANTA EJES CENTRO Y ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 5 HOJA 3 DE 6



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PLANTA EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 5 HOJA 4 DE 6

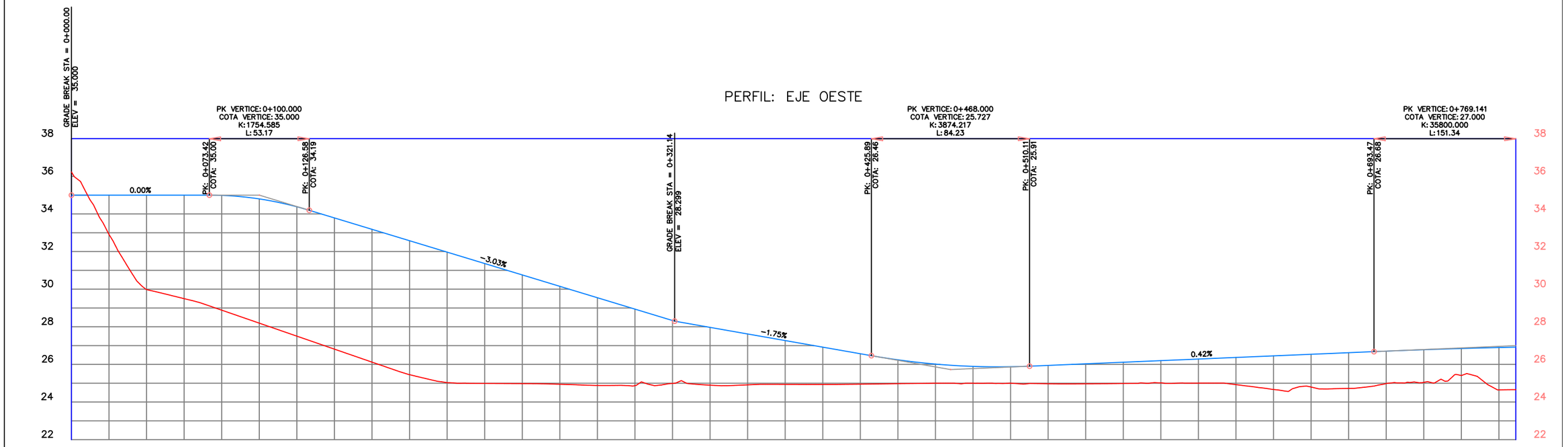


	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PLANTA EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 5 HOJA 5 DE 6



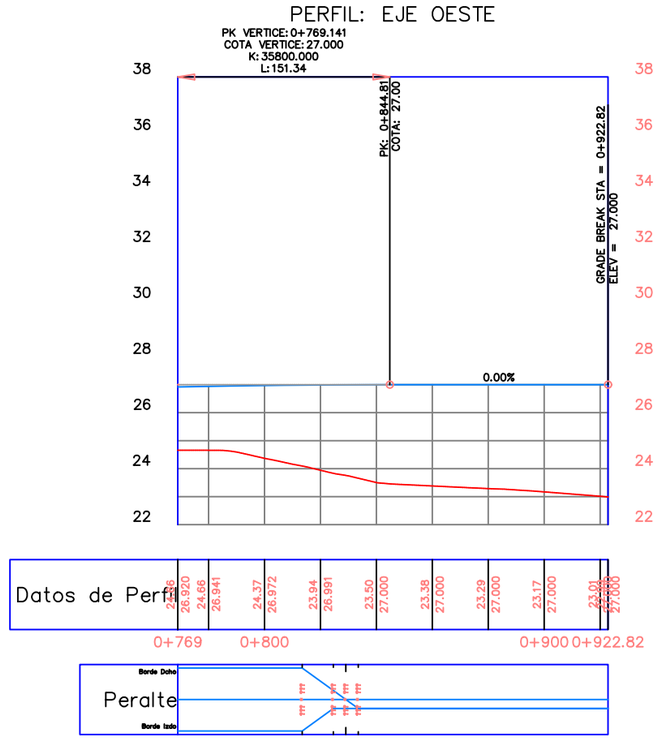
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PLANTA EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 5 HOJA 6 DE 6

PERFIL: EJE OESTE



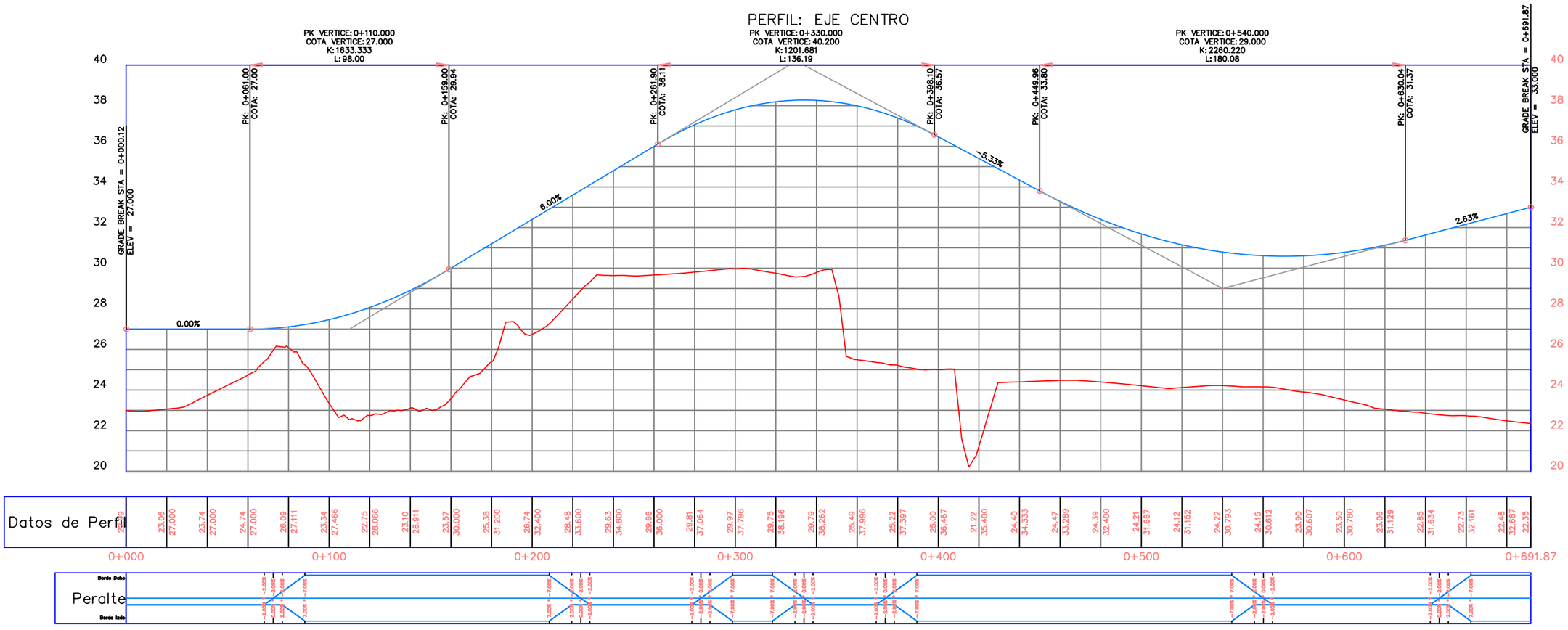
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFIL LONGITUDINAL EJE OESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 6 HOJA 1 DE 10

PERFIL: EJE OESTE

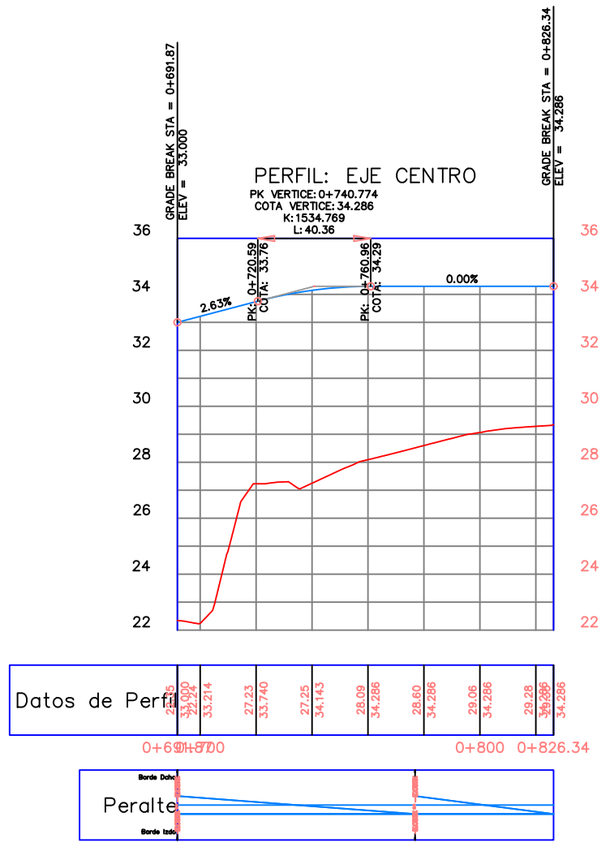


ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFIL LONGITUDINAL EJE OESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 6 HOJA 2 DE 10

PERFIL: EJE CENTRO

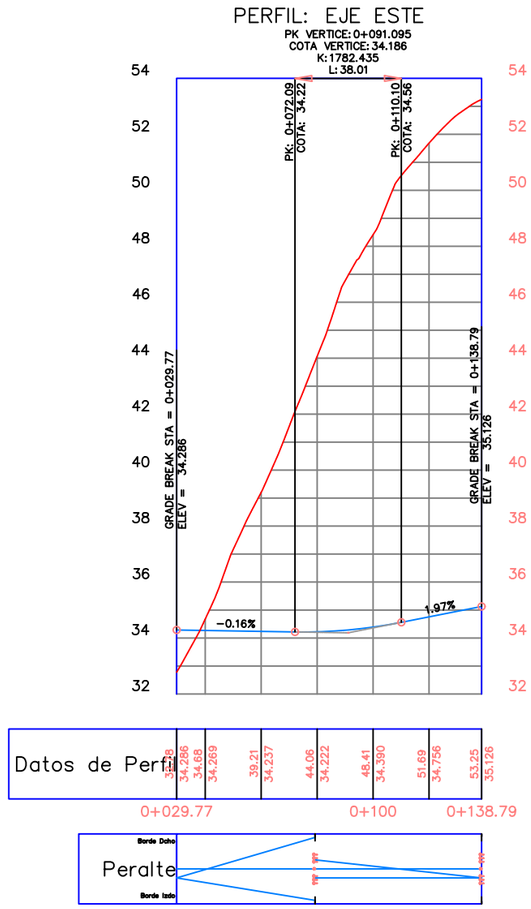


ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFIL LONGITUDINAL EJE CENTRO	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 6 HOJA 3 DE 10



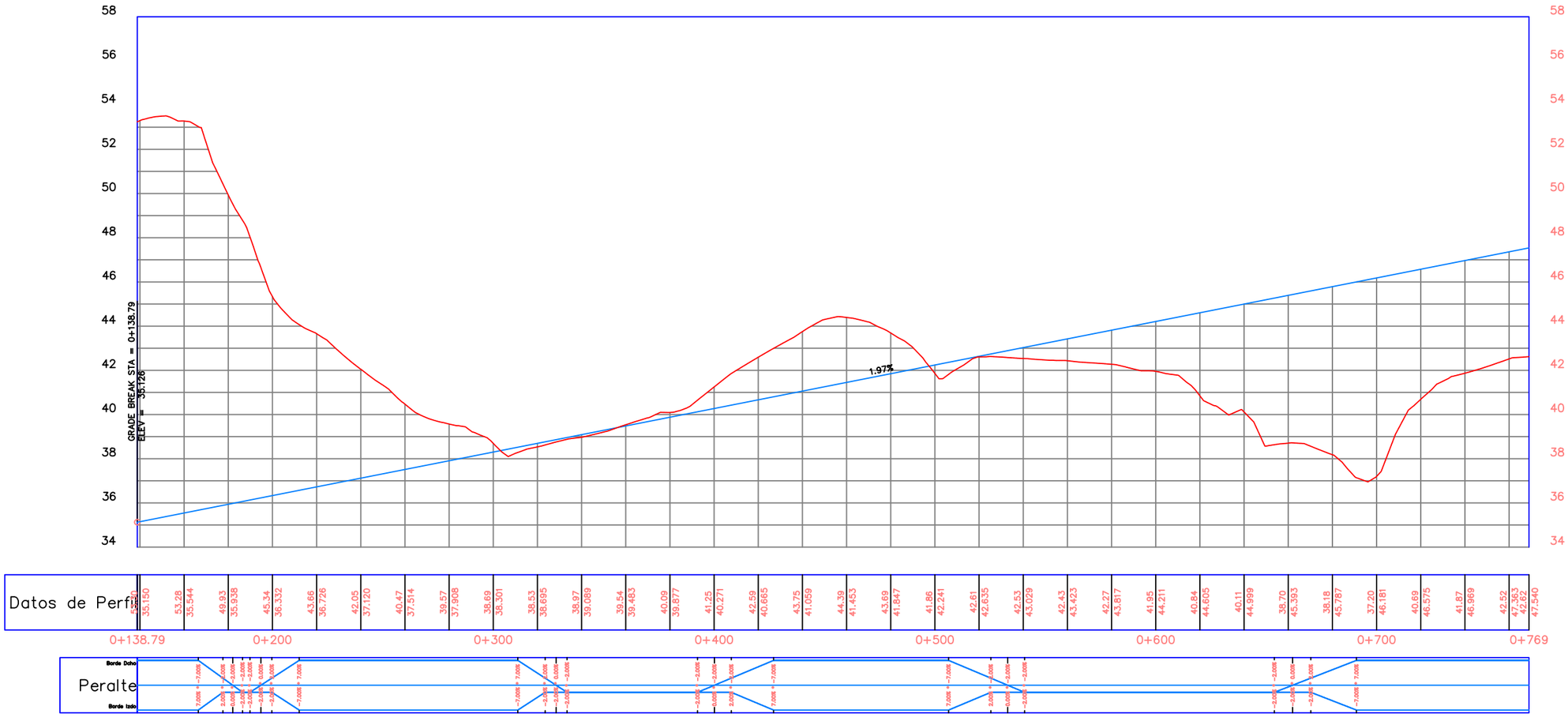
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFIL LONGITUDINAL EJE CENTRO	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 6 HOJA 4 DE 10

PERFIL: EJE ESTE



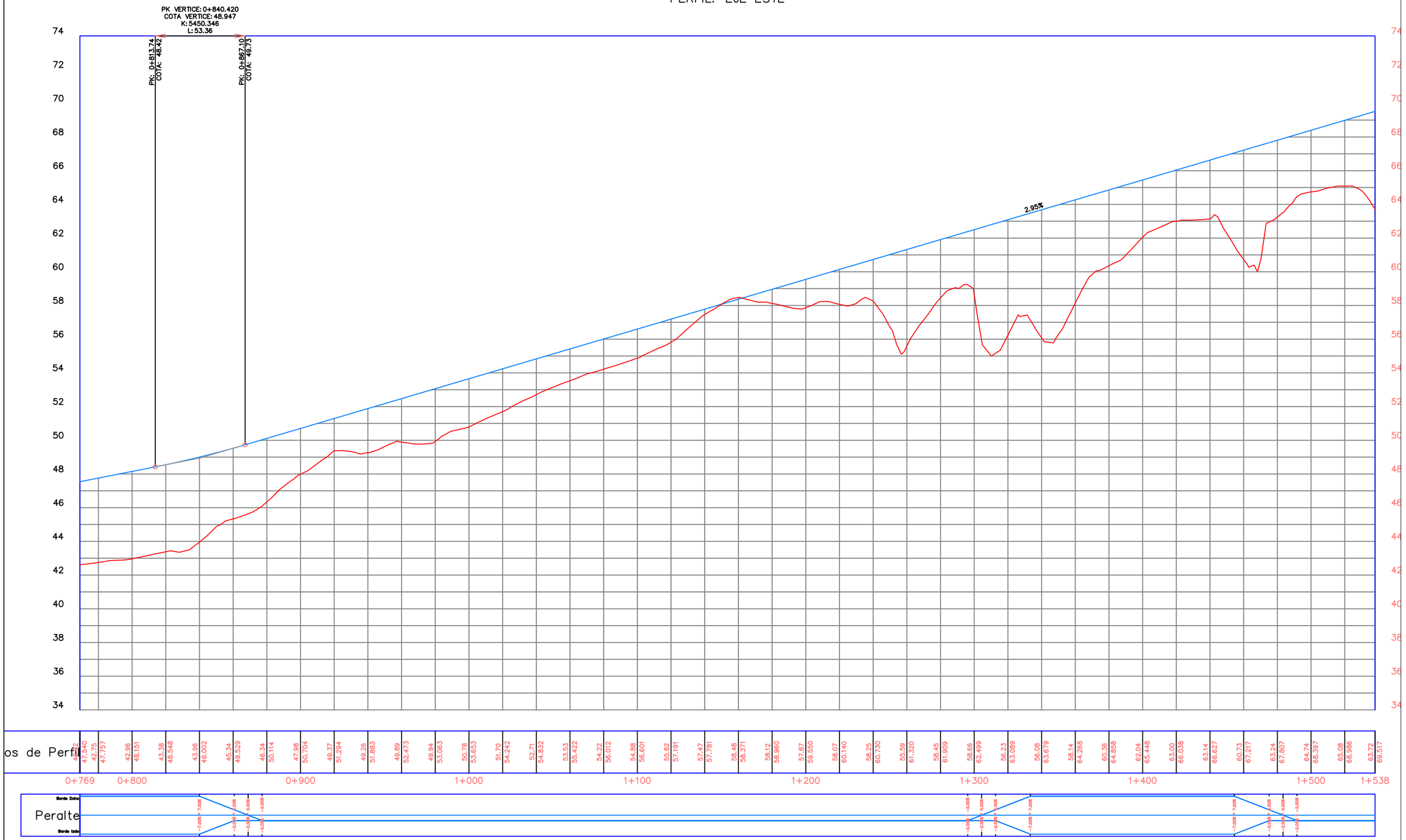
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFIL LONGITUDINAL EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 6 HOJA 5 DE 10

PERFIL: EJE ESTE



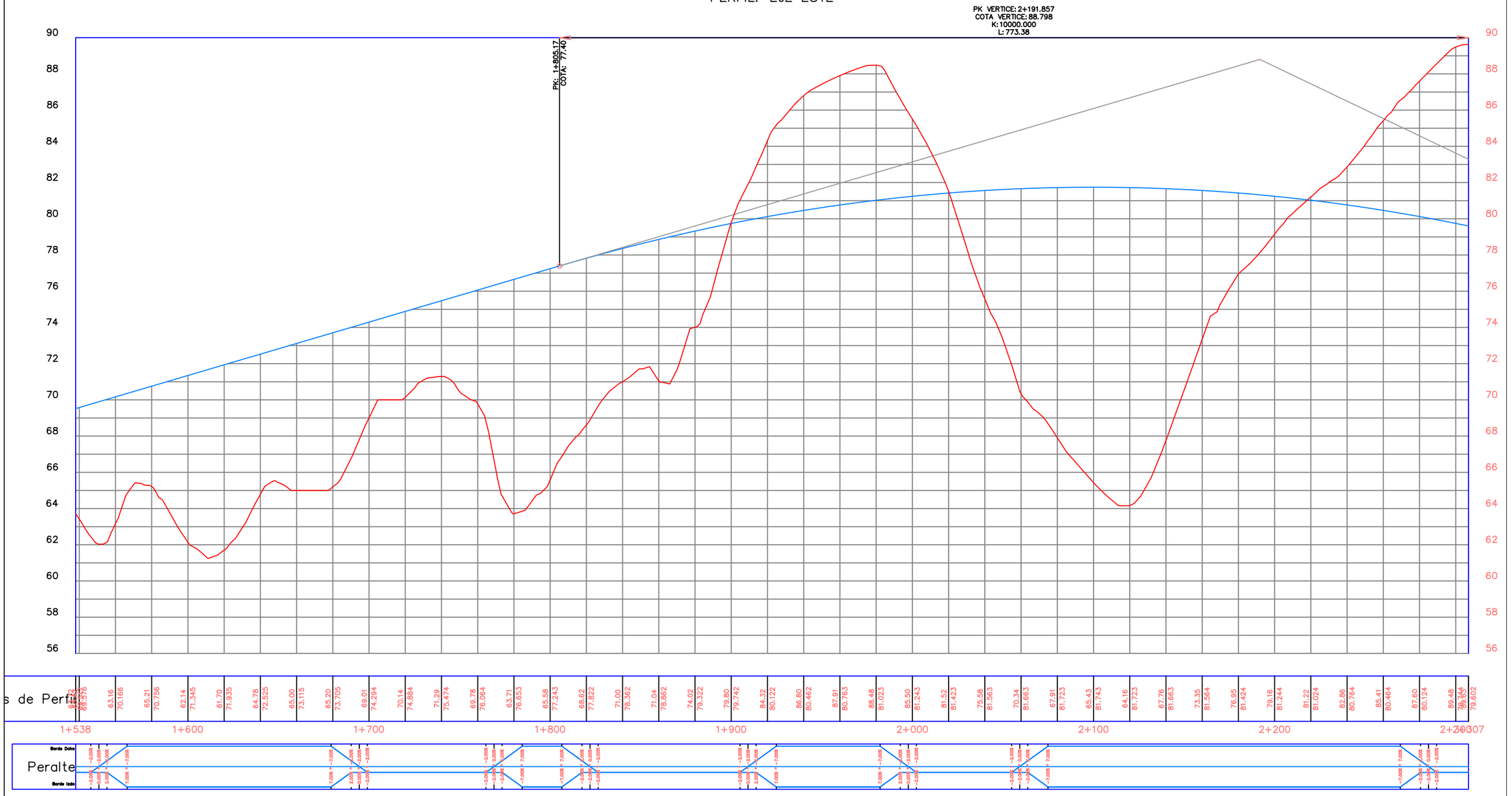
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFIL LONGITUDINAL EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 6 HOJA 6 DE 10

PERFIL: EJE ESTE

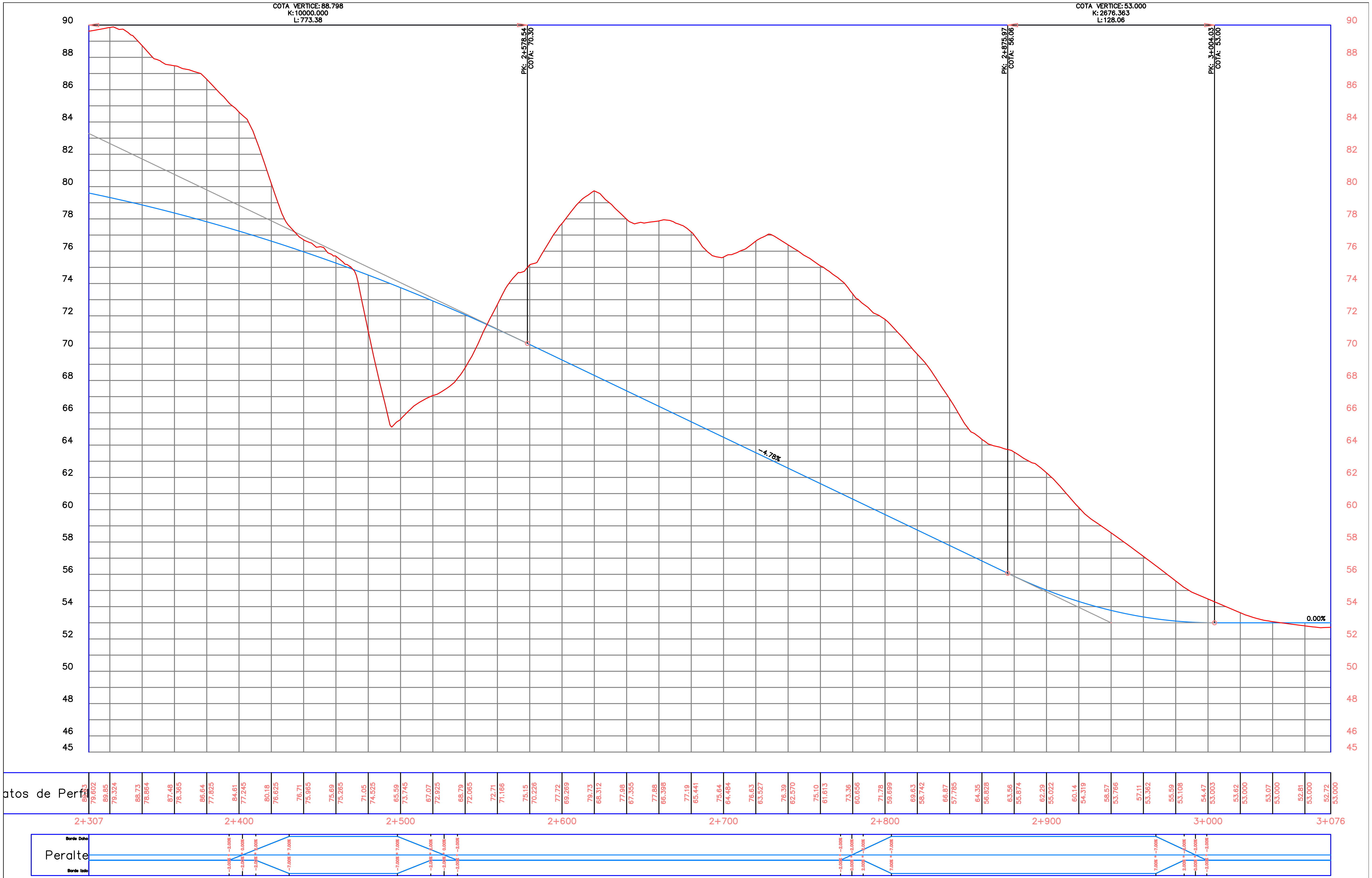


	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFIL LONGITUDINAL EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 6 HOJA 7 DE 10

PERFIL: EJE ESTE

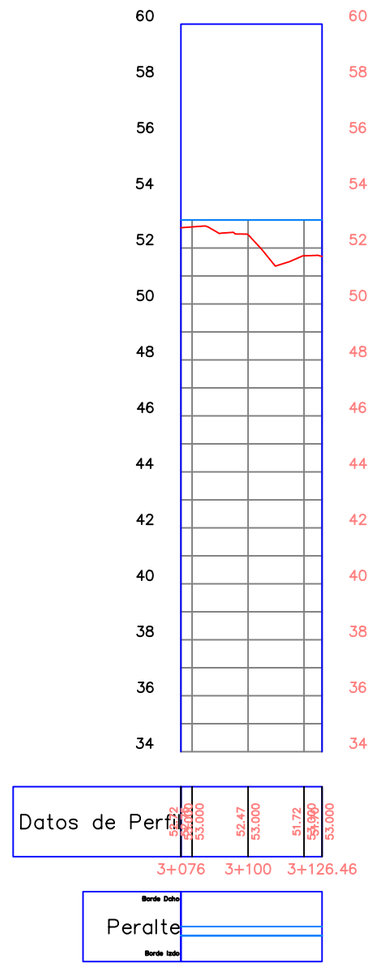


ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFIL LONGITUDINAL EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 6 HOJA 8 DE 10

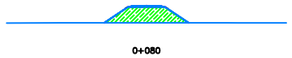


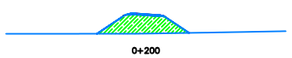
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFIL LONGITUDINAL EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 6 HOJA 9 DE 10

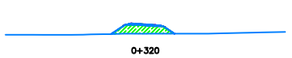
PERFIL: EJE ESTE

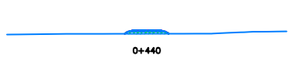


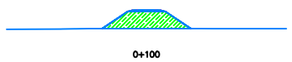
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFIL LONGITUDINAL EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 6 HOJA 10 DE 10

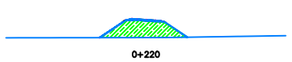


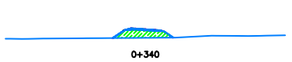


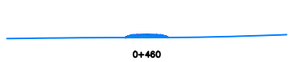


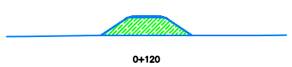


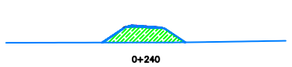


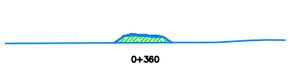


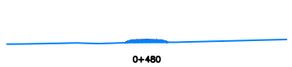


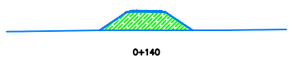


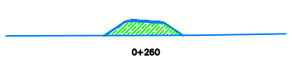


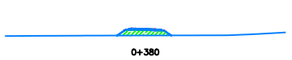


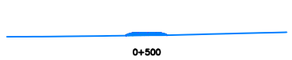


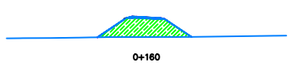


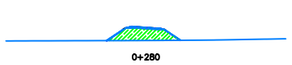


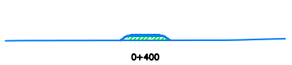


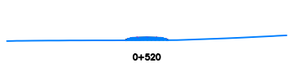


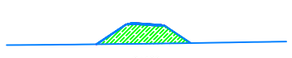
















ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO

PROYECTO CONSTRUCTIVO

TITULO

VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS

TERMINO MUNICIPAL

PIÉLAGOS

PROVINCIA

CANTABRIA

TITULO DEL PLANO

P. TRANSVERSALES

EJE OESTE

AUTOR

PABLO ABIA MUGA

ESCALA

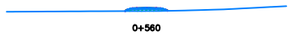
1:1000

FECHA

FEBRERO 2016

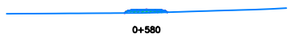
PLANO 7

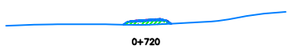
HOJA 1 DE 13



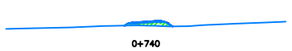


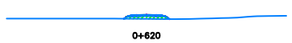


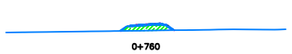




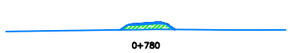




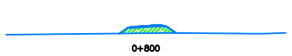














ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
PROYECTO CONSTRUCTIVO

TITULO
VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS

TERMINO MUNICIPAL
PIÉLAGOS

PROVINCIA
CANTABRIA

TITULO DEL PLANO
P. TRANSVERSALES
EJE OESTE

AUTOR
PABLO ABIA MUGA

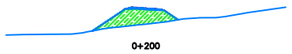
ESCALA
1:1000

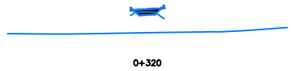
FECHA
FEBRERO 2016

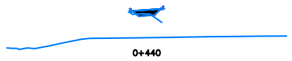
PLANO 7

HOJA 2 DE 13

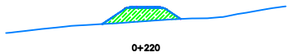

0+080


0+200

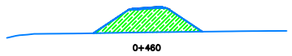

0+320


0+440


0+100


0+220

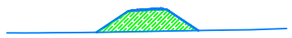

0+340


0+460


0+120


0+240


0+360


0+480


0+140


0+260

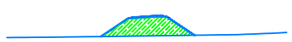

0+380


0+500

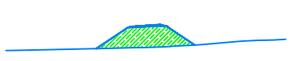

0+160


0+280

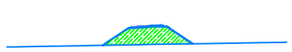

0+400


0+520


0+180


0+300

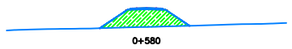

0+420

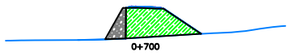

0+540

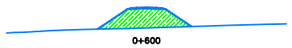
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO P. TRANSVERSALES EJE CENTRO	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 7 HOJA 3 DE 13

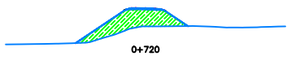


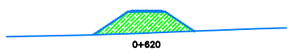


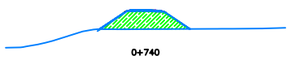


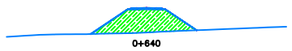


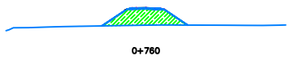


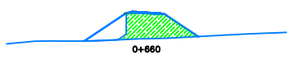




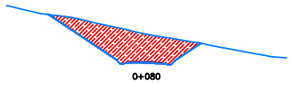


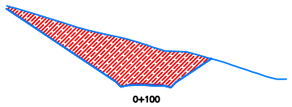


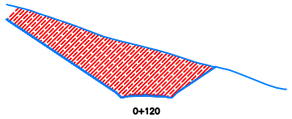




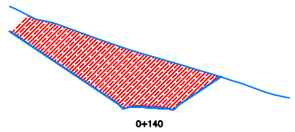
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO P. TRANSVERSALES EJE CENTRO	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 7 HOJA 4 DE 13

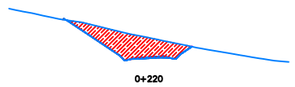


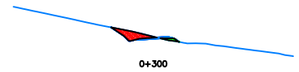


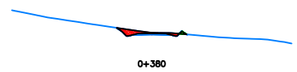


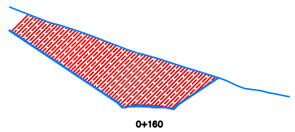
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO P. TRANSVERSALES EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 7 HOJA 5 DE 13

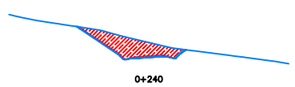


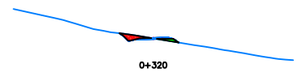


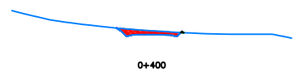


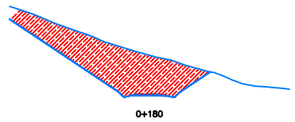


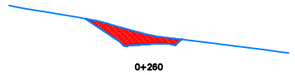


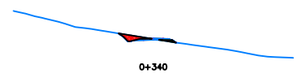


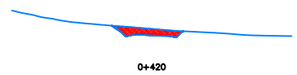


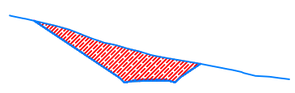


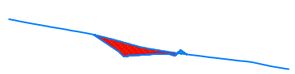


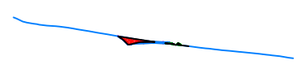


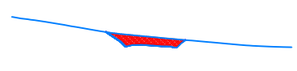












ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
PROYECTO CONSTRUCTIVO

TITULO
VARIANTES OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS

TERMINO MUNICIPAL
PIÉLAGOS

PROVINCIA
CANTABRIA

TITULO DEL PLANO
P. TRANSVERSALES
EJE ESTE

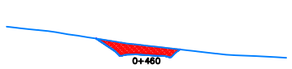
AUTOR
PABLO ABIA MUGA

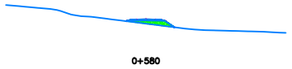
ESCALA
1:1000

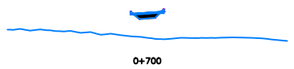
FECHA
FEBRERO 2016

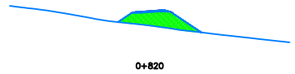
PLANO 7

HOJA 6 DE 13

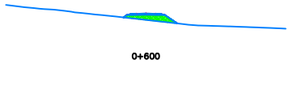


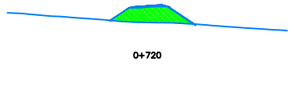




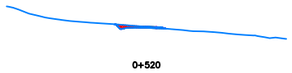


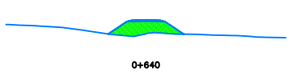


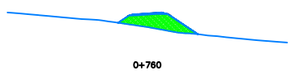


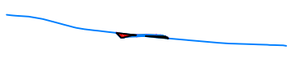


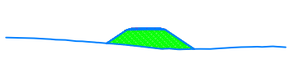


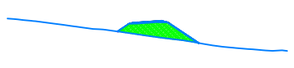




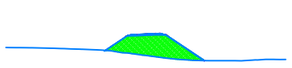


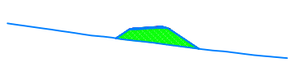




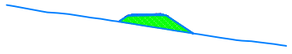








	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO P. TRANSVERSALES EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 7 HOJA 7 DE 13



0+860



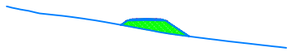
0+960



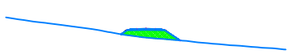
1+060



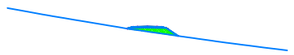
1+160



0+880



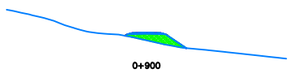
0+980



1+080



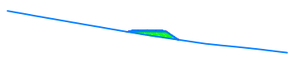
1+180



0+900



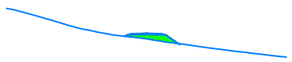
1+000



1+100



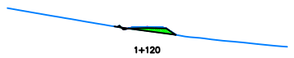
1+200



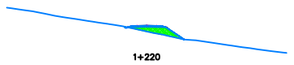
0+920



1+020



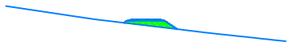
1+120



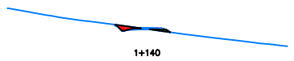
1+220



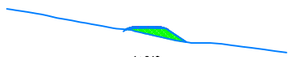
0+940



1+040

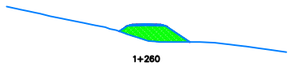


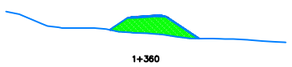
1+140

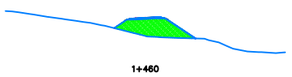


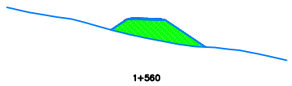
1+240

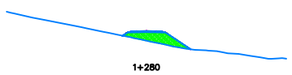
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO P. TRANSVERSALES EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 7 HOJA 8 DE 13

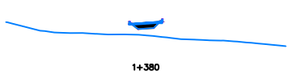

1+260

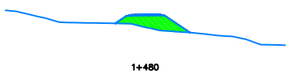

1+360

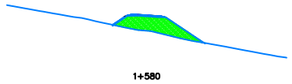

1+460

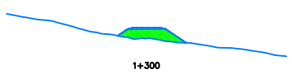

1+560

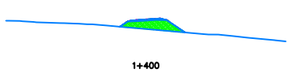

1+280

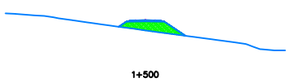

1+380

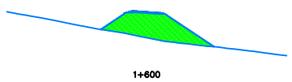

1+480

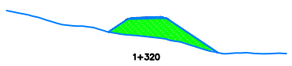

1+580

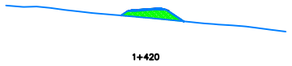

1+300

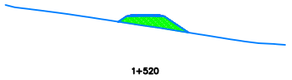

1+400

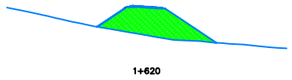

1+500

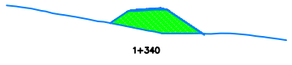

1+600

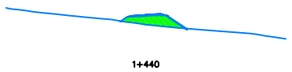

1+320

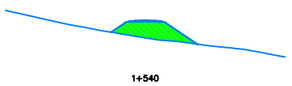

1+420

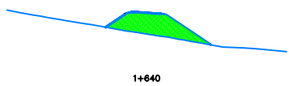

1+520


1+620


1+340


1+440

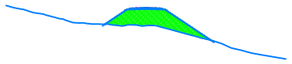

1+540


1+640

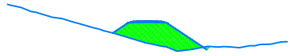
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO P. TRANSVERSALES EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 7 HOJA 9 DE 13



1+660



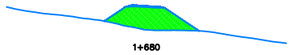
1+760



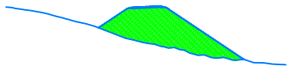
1+860



1+960



1+680



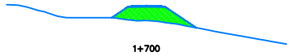
1+780



1+880



1+980



1+700

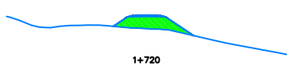


1+800

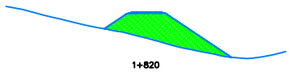
1+900



2+000



1+720



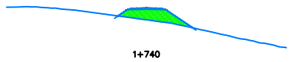
1+820



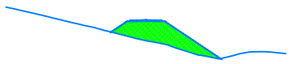
1+920



2+020



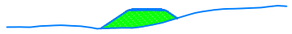
1+740



1+840



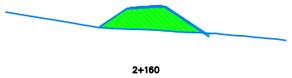
1+940

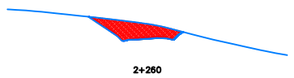


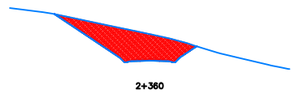
2+040

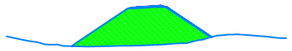
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO P. TRANSVERSALES EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 7 HOJA 10 DE 13

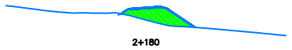




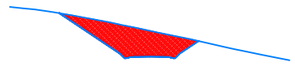


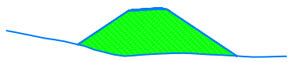


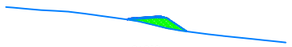






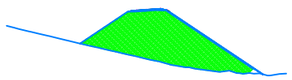


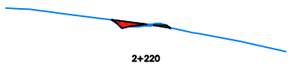


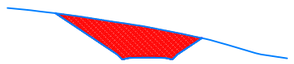




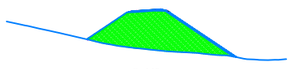


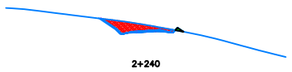


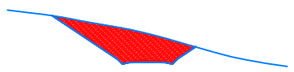


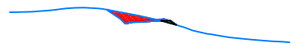




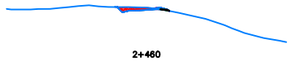


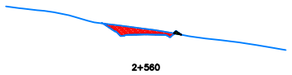


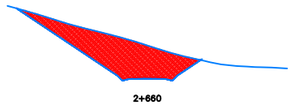


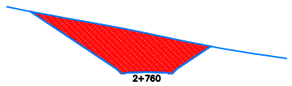


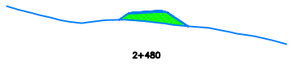
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO P. TRANSVERSALES EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 7 HOJA 11 DE 13


2+460

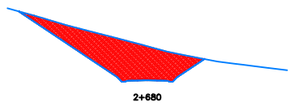

2+560

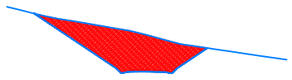

2+660

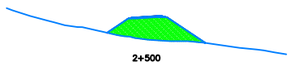

2+760


2+480

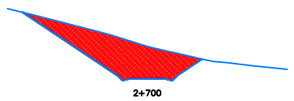

2+580

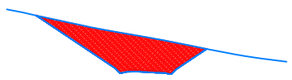

2+680

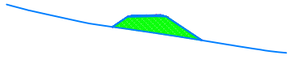

2+780

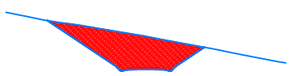

2+500

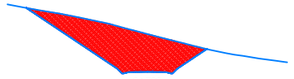

2+600

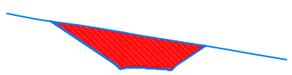

2+700

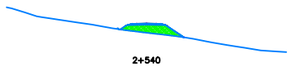

2+800

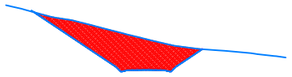

2+520


2+620

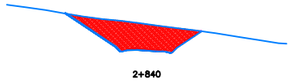

2+720


2+820

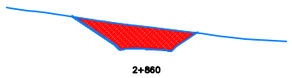

2+540


2+640

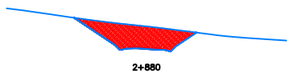

2+740


2+840

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO P. TRANSVERSALES EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 7 HOJA 12 DE 13

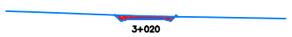


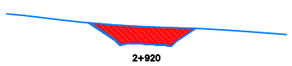










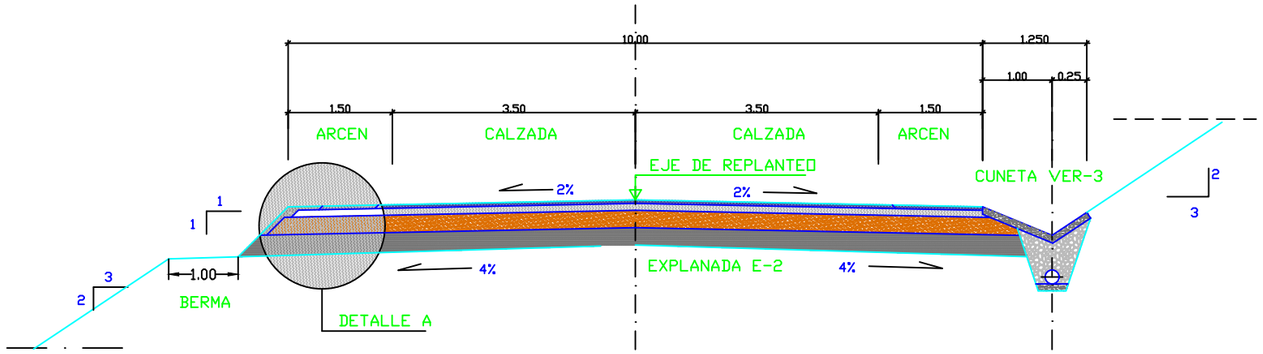






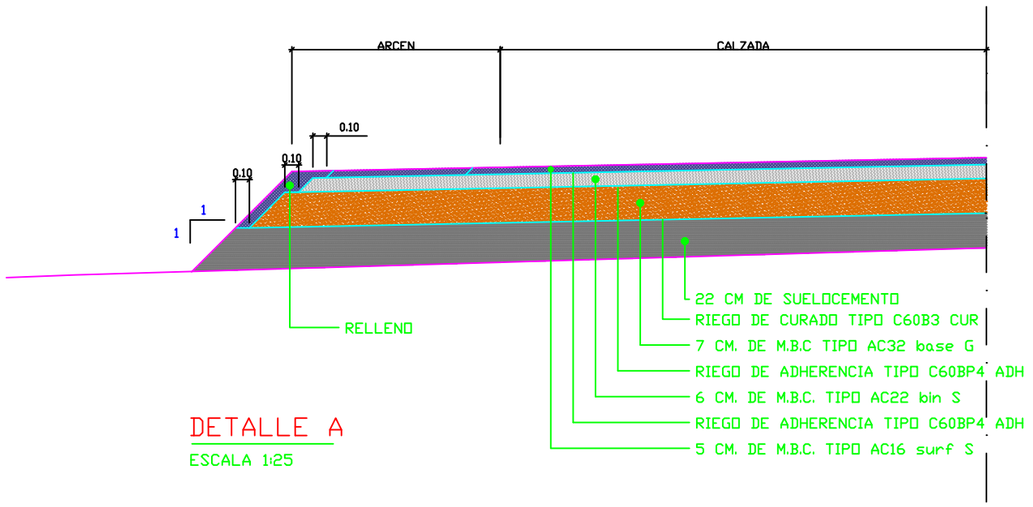


	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO P. TRANSVERSALES EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1:1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 7 HOJA 13 DE 13



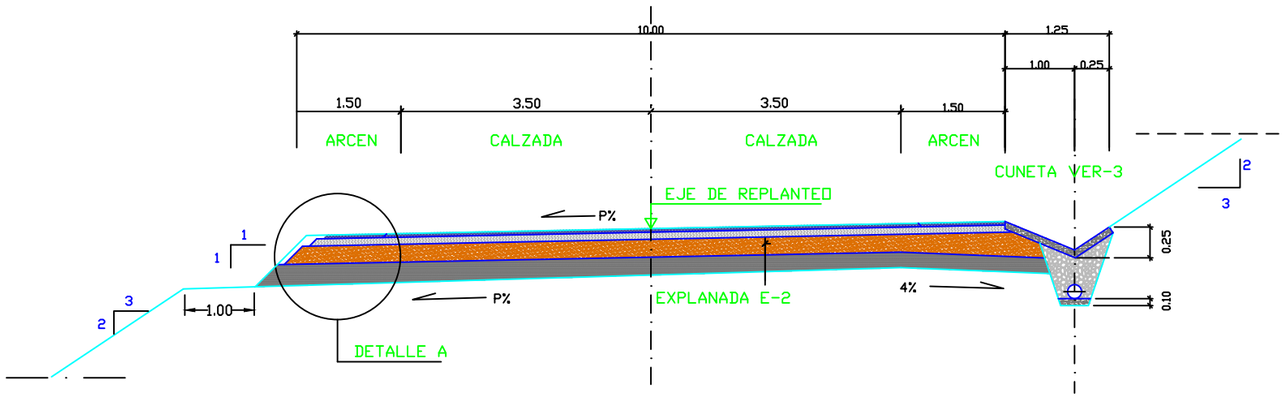
SECCION TIPO EN RECTA TRONCO

ESCALA 1:50



DETALLE A

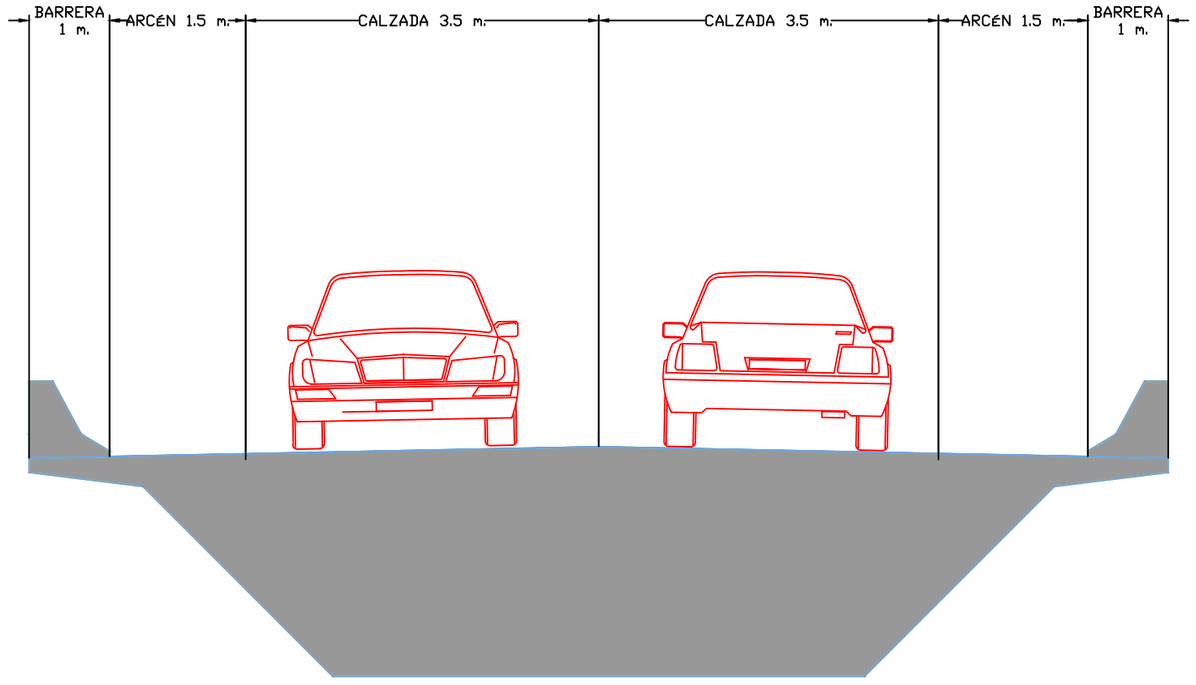
ESCALA 1:25



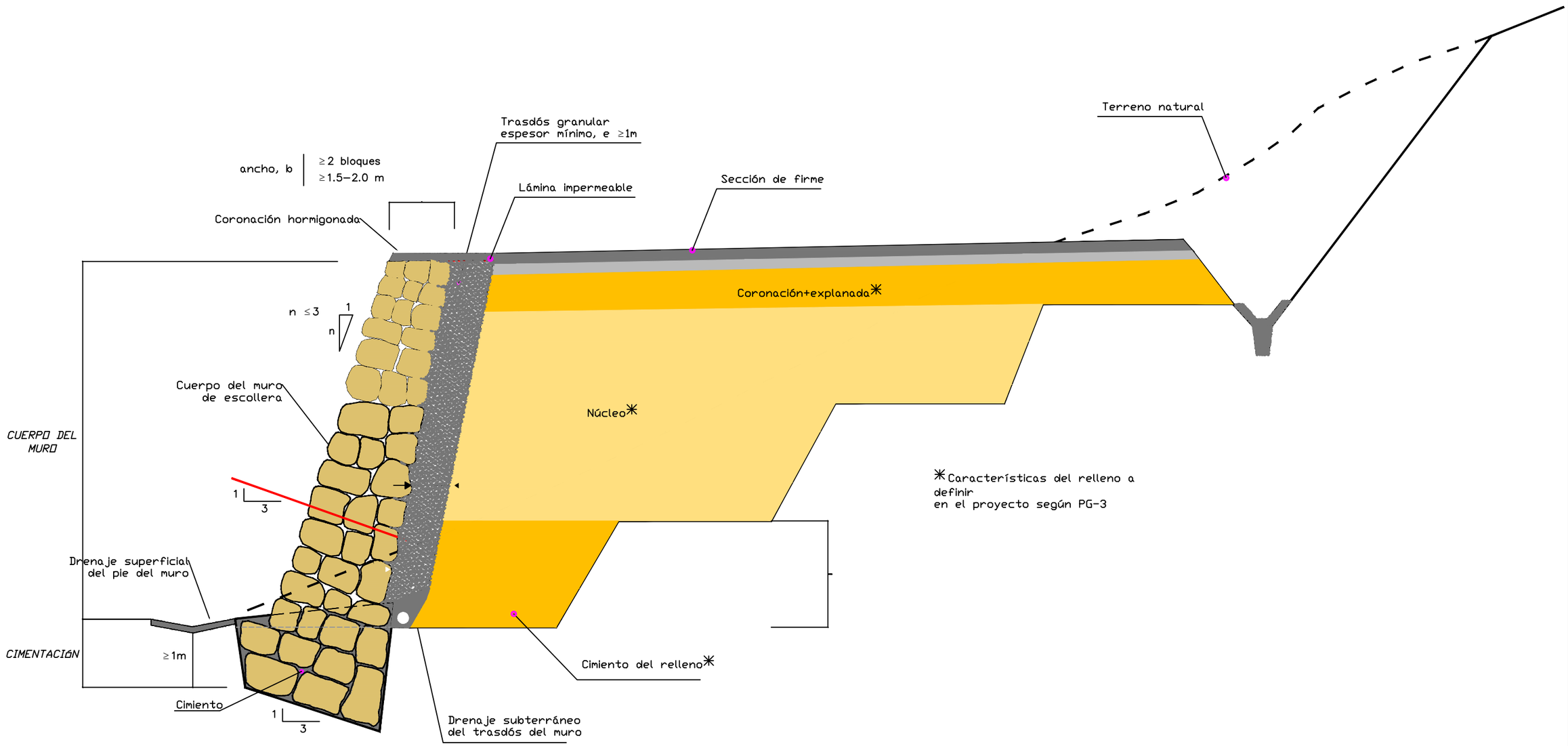
SECCION TIPO EN CURVA TRONCO

ESCALA 1:50

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA TRABAJO FIN DE GRADO	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SECCIÓN TIPO	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 8.1 HOJA 1 DE 3



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE GRADO	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SECCIÓN PUENTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 8.2 HOJA 2 DE 3



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE GRADO	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO MURO DE SOSTENIMIENTO	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 8.3 HOJA 3 DE 3

LEYENDA

TIPOLOGÍA	COLOR
CUNETA A PIE DE TERRAPLÉN	
CUNETA DE GUARDA	
CUNETA LATERAL DE DESMONTE	
BAJANTE	
OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL	

ODT-1

CUNETA A PIE DE TERRAPLÉN

RENEDO

N-623

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DRENAJE EJE OESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 9.1 HOJA 1 DE 6

LEYENDA

TIPOLOGÍA	COLOR
CUNETA A PIE DE TERRAPLÉN	
CUNETA DE GUARDA	
CUNETA LATERAL DE DESMONTE	
BAJANTE	
OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL	

Iglesia

REN

ODT-2

CUNETA A PIE DE TERRAPLÉN

ODT-1

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DRENAJE EJE OESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 9.1 HOJA 2 DE 6

LEYENDA

TIPOLOGÍA	COLOR
CUNETA A PIE DE TERRAPLÉN	
CUNETA DE GUARDA	
CUNETA LATERAL DE DESMONTE	
BAJANTE	
OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL	

BAJANTES

CUNETA DE GUARDA

CUNETA A PIE DE TERRAPLÉN

ODT-3

ODT-4

CUNETA LATERAL DE DESMONTE

Río Carranza

50

K.1

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DRENAJE EJES CENTRO Y ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 9.1 HOJA 3 DE 6

La Jilguera

CUNETA A PIE DE TERRAPLÉN

CUNETA DE GUARDA

BAJANTES

Sorribero

ODT-5

CUNETA LATERAL DE DESMONTE

LEYENDA

TIPOLOGÍA	COLOR
CUNETA A PIE DE TERRAPLÉN	
CUNETA DE GUARDA	
CUNETA LATERAL DE DESMONTE	
BAJANTE	
OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL	

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DRENAJE EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 9.1 HOJA 4 DE 6

CUNETA A PIE DE TERRAPLÉN

BAJANTES

100

100

100

ODT-7

CUNETA DE GUARDA

El Cuco

ODT-6

CUNETA LATERAL DE DESMONTE

Casa de Palazuelos

75

50

N-623

LEYENDA

TIPOLOGÍA	COLOR
CUNETA A PIE DE TERRAPLÉN	
CUNETA DE GUARDA	
CUNETA LATERAL DE DESMONTE	
BAJANTE	
OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL	

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO: PROYECTO CONSTRUCTIVO

TITULO: VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS

TERMINO MUNICIPAL: PIÉLAGOS

PROVINCIA: CANTABRIA

TITULO DEL PLANO: DRENAJE
EJE ESTE

AUTOR: PABLO ABIA MUGA

ESCALA: 1/1000

FECHA: FEBRERO 2016

PLANO 9.1

HOJA 5 DE 6

LEYENDA

TIPOLOGÍA	COLOR
CUNETA A PIE DE TERRAPLÉN	
CUNETA DE GUARDA	
CUNETA LATERAL DE DESMONTE	
BAJANTE	
OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL	

CUNETA A PIE DE TERRAPLÉN

Pilones

CUNETA DE GUARDA

ODT-8

CUNETA LATERAL DE DESMONTE

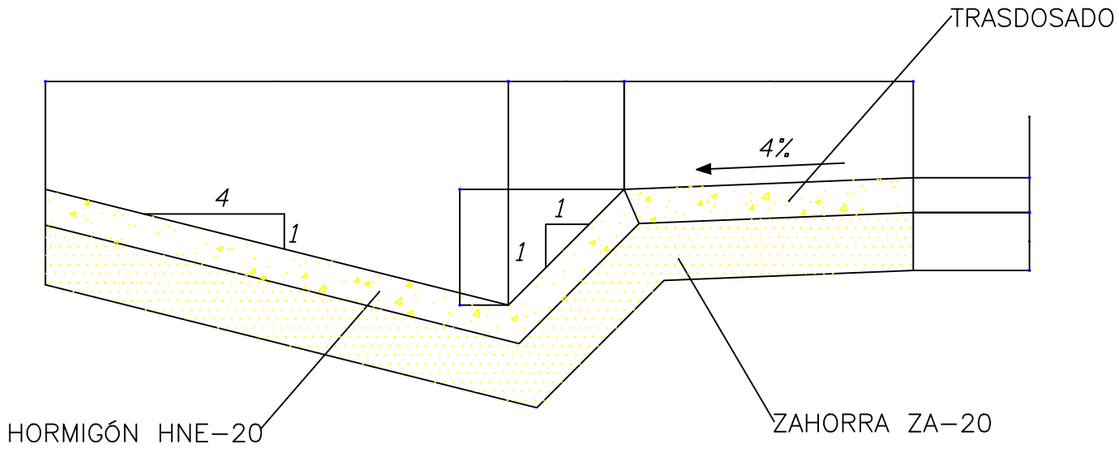
BAJANTES

50

ODT-7

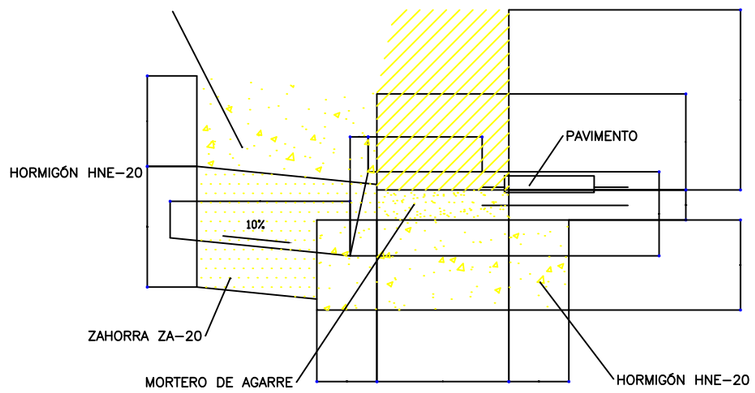
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DRENAJE EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 9.1 HOJA 6 DE 6

DETALLES DE CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA Y TRASDOSADO



CUNETA TRIANGULAR ASIMÉTRICA				
	a	b	c	t
VA-75	0.60	0.15	0.15	0.25
VA-100	0.80	0.20	0.20	0.375
VA-125	1.00	0.25	0.25	0.50

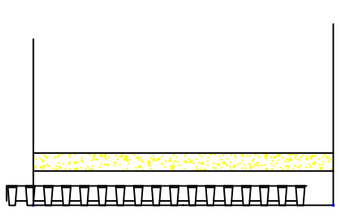
DETALLE DE RIGOLA Y BORDILLO



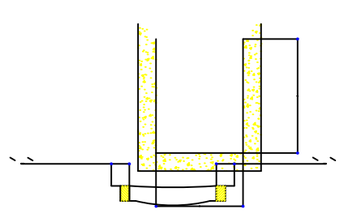
ESCALA 1:5

RIGOLA		
	d	e
R-30	0.30	0.12
R-40	0.40	0.12
R-50	0.50	0.15
R-60	0.60	0.15

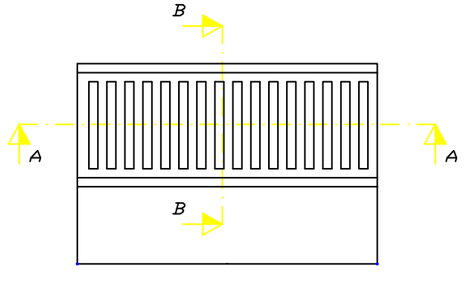
CANALETA CON REJILLA



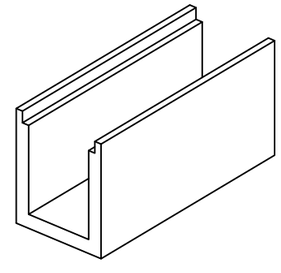
SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B



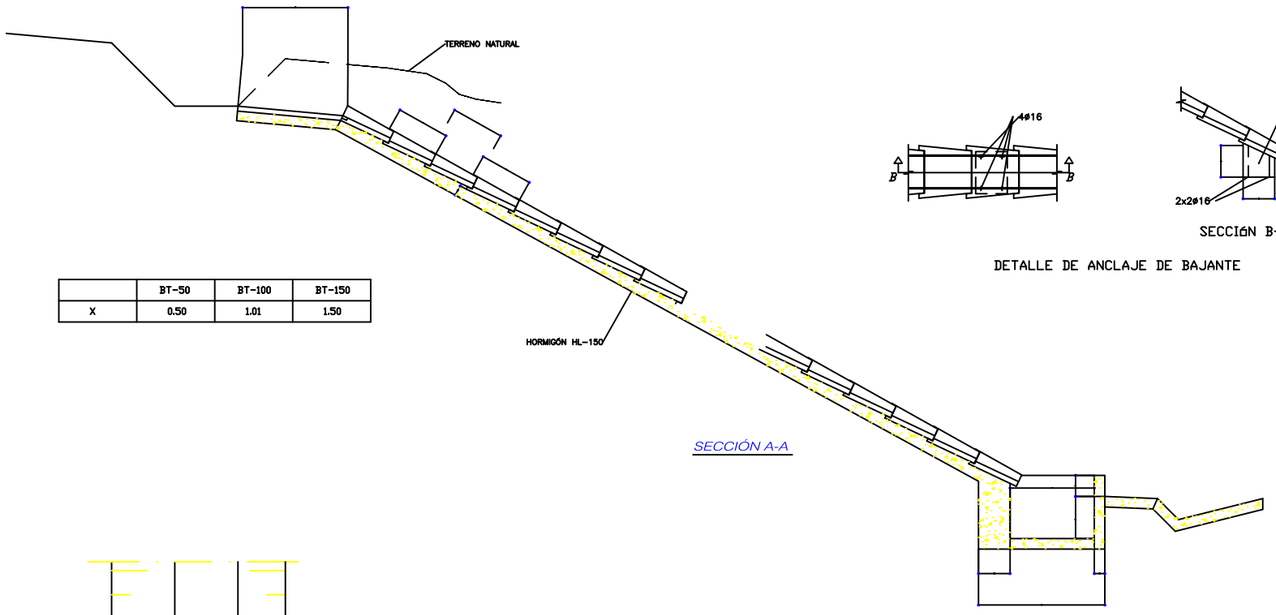
PLANTA



CANALETA	a	b
CANALETA 10x15	10	15
CANALETA 15x22	15	22
CANALETA 15x27	15	27
CANALETA 20x38	20	38
CANALETA 30x39	30	39

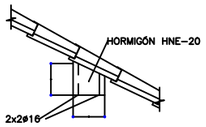
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE GRADO	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DETALLES DE DRENAJE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 9.2 HOJA 1 DE 3

DETALLES DE BAJANTE PREFABRICADA DE DESMONTE



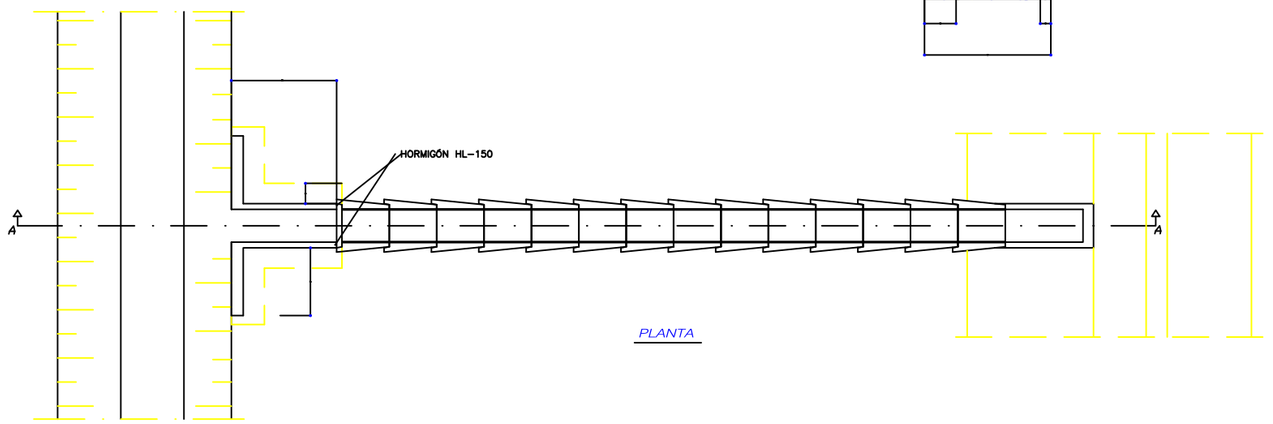
SECCIÓN A-A

	BT-50	BT-100	BT-150
X	0.50	1.01	1.50



SECCIÓN B-B

DETALLE DE ANCLAJE DE BAJANTE

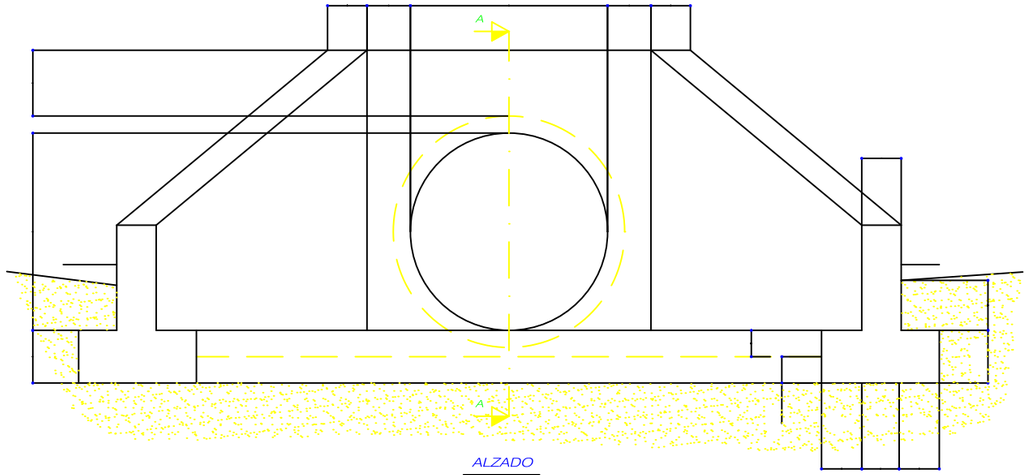


PLANTA

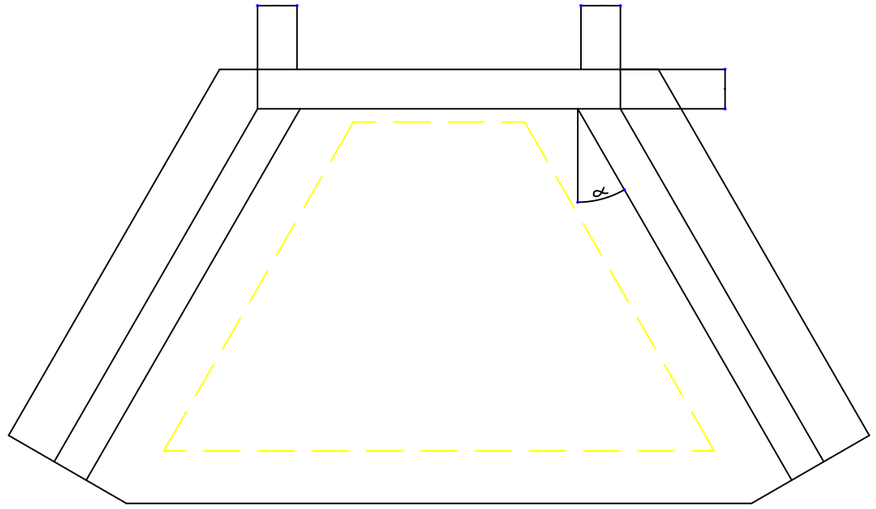
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

ELEMENTO		TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
MATERIALES	CAPA DE NIVELACIÓN	HL-150/B/25/I	ESTADISTICO	γ_c = 1.50
	HORMIGONES EN ZAS	HA-25/B/12/IIa	ESTADISTICO	
ACERO	TODOS	B-500-S	NORMAL	γ_s = 1.15
EJECUCIÓN	TODOS	---------	NORMAL	γ_f = 1.60

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE GRADO	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DETALLES DE DRENAJE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 9.2 HOJA 2 DE 3



ALZADO

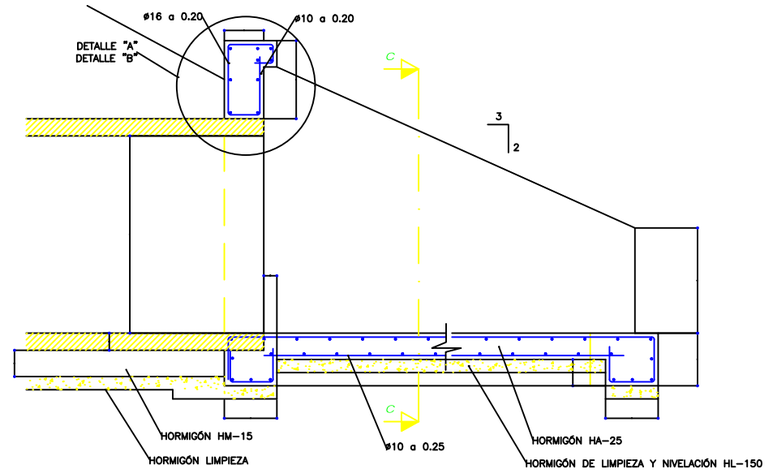


PLANTA

α Ángulo de la aleta con el eje de la O.F. = 15º, 30º, 45º, 60º .

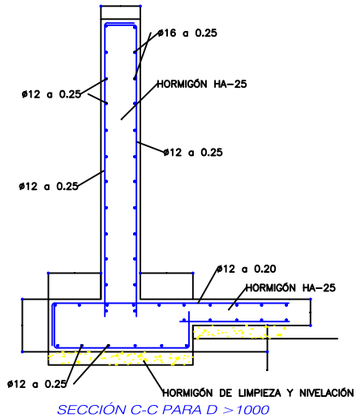
D	E	R	a	b	c	d	e	h
Ø 600	0,05	0,15	0,25	0,40	0,20	0,35	0,30	1,10
Ø 800	0,07	0,15	0,25	0,40	0,20	0,35	0,30	1,30
Ø 1000	0,10	0,15	0,30	0,50	0,30	0,50	0,40	1,50
Ø 1200	0,11	0,20	0,30	0,50	0,30	0,50	0,40	1,70
Ø 1500	0,13	0,20	0,30	0,50	0,30	0,50	0,40	2,00
Ø 1800	0,15	0,20	0,30	0,50	0,30	0,50	0,40	2,30

BOQUILLA PARA CAÑO

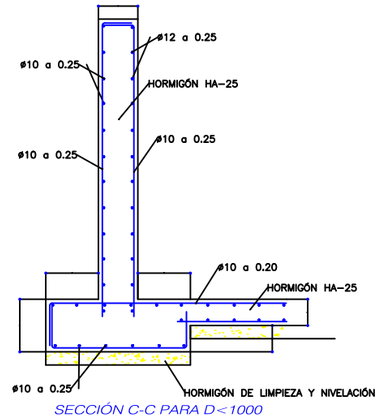


SECCIÓN A-A

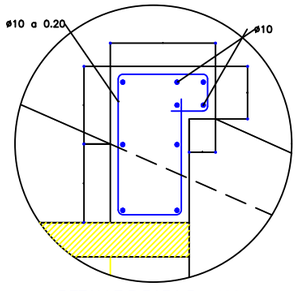
MATERIAL	ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	γ_c	TIPO
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	NORMAL	1.5	HA–25
	ALZADOS	NORMAL	1.5	HA–25
ACERO PASIVO	TODOS	NORMAL	1.15	B–500–S
EJECUCIÓN	TODOS	NORMAL	1.6	——



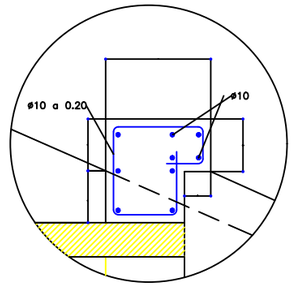
SECCIÓN C-C PARA D >1000



SECCIÓN C-C PARA D<1000

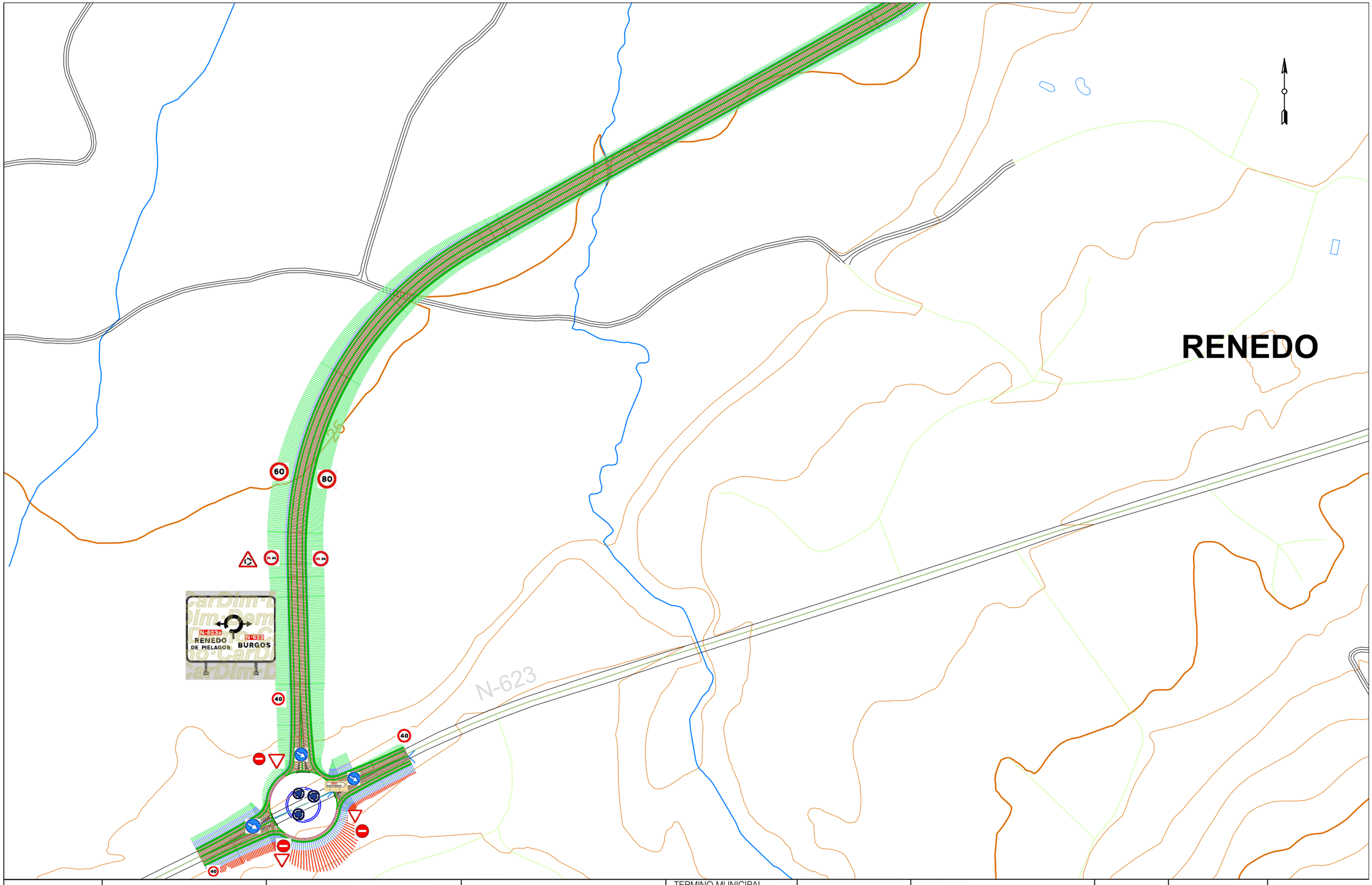


DETALLE B PARA D >1000

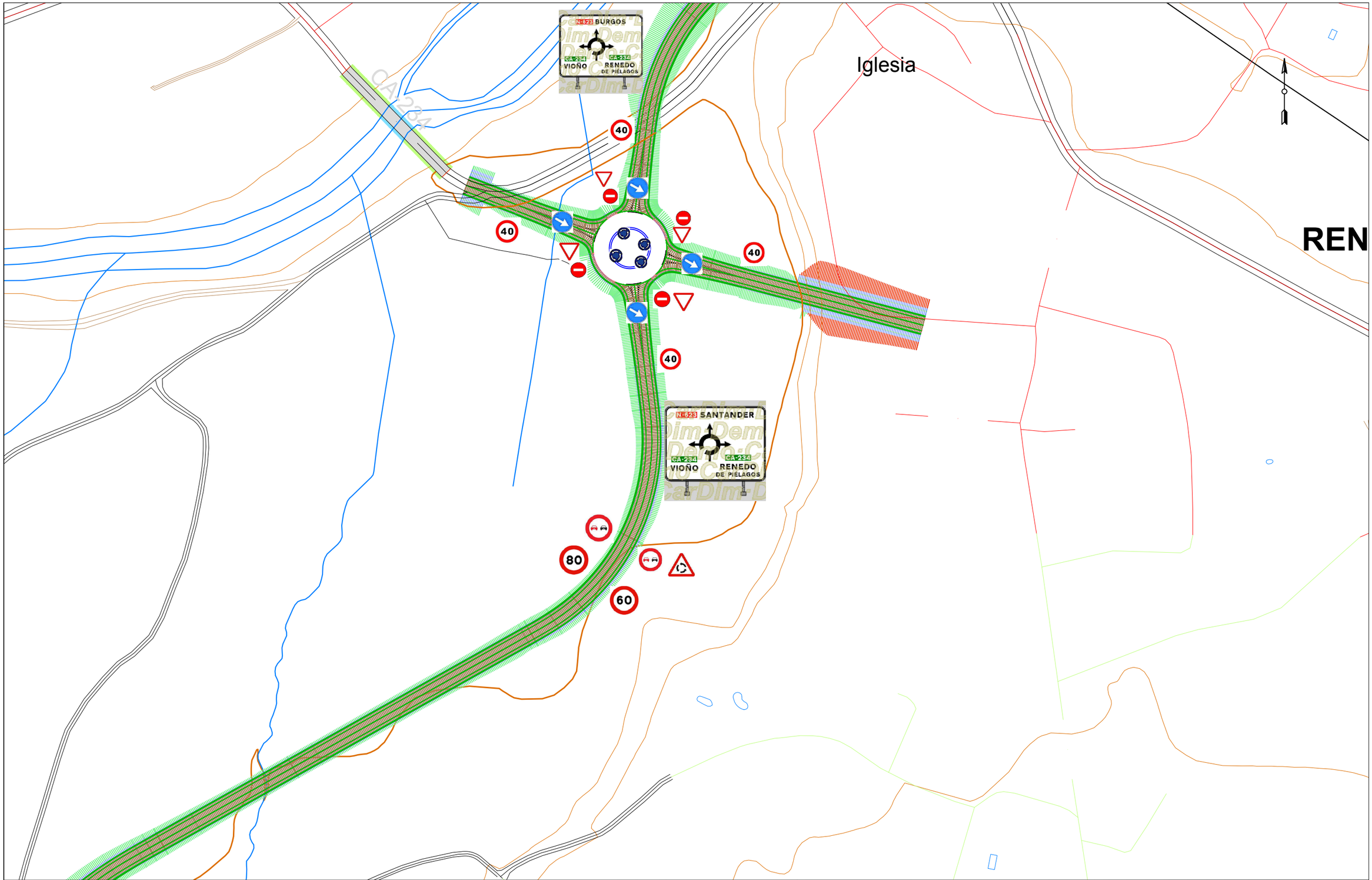


DETALLE A PARA D <1000

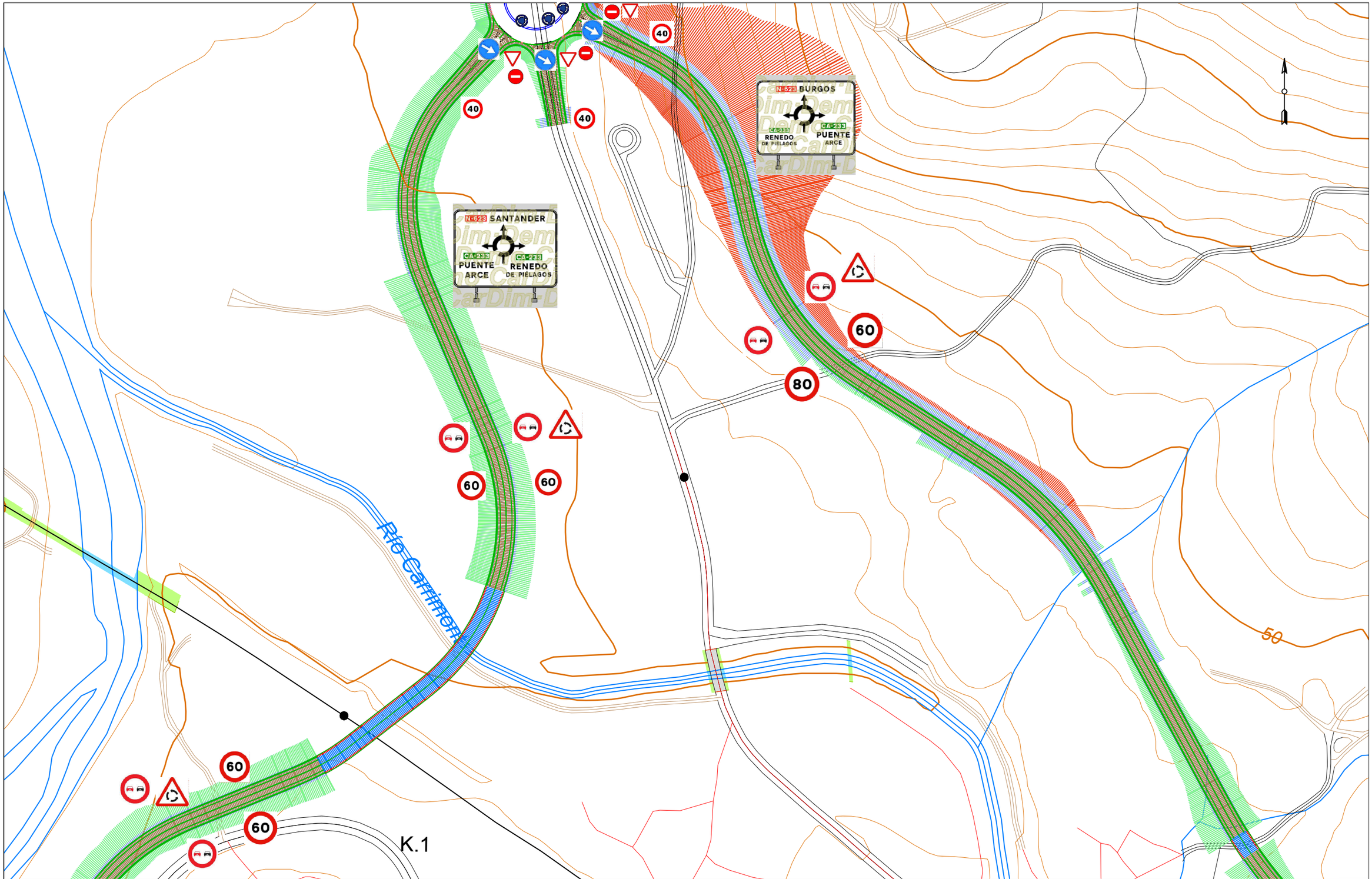
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE GRADO	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DETALLES DE DRENAJE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 9.2 HOJA 3 DE 3



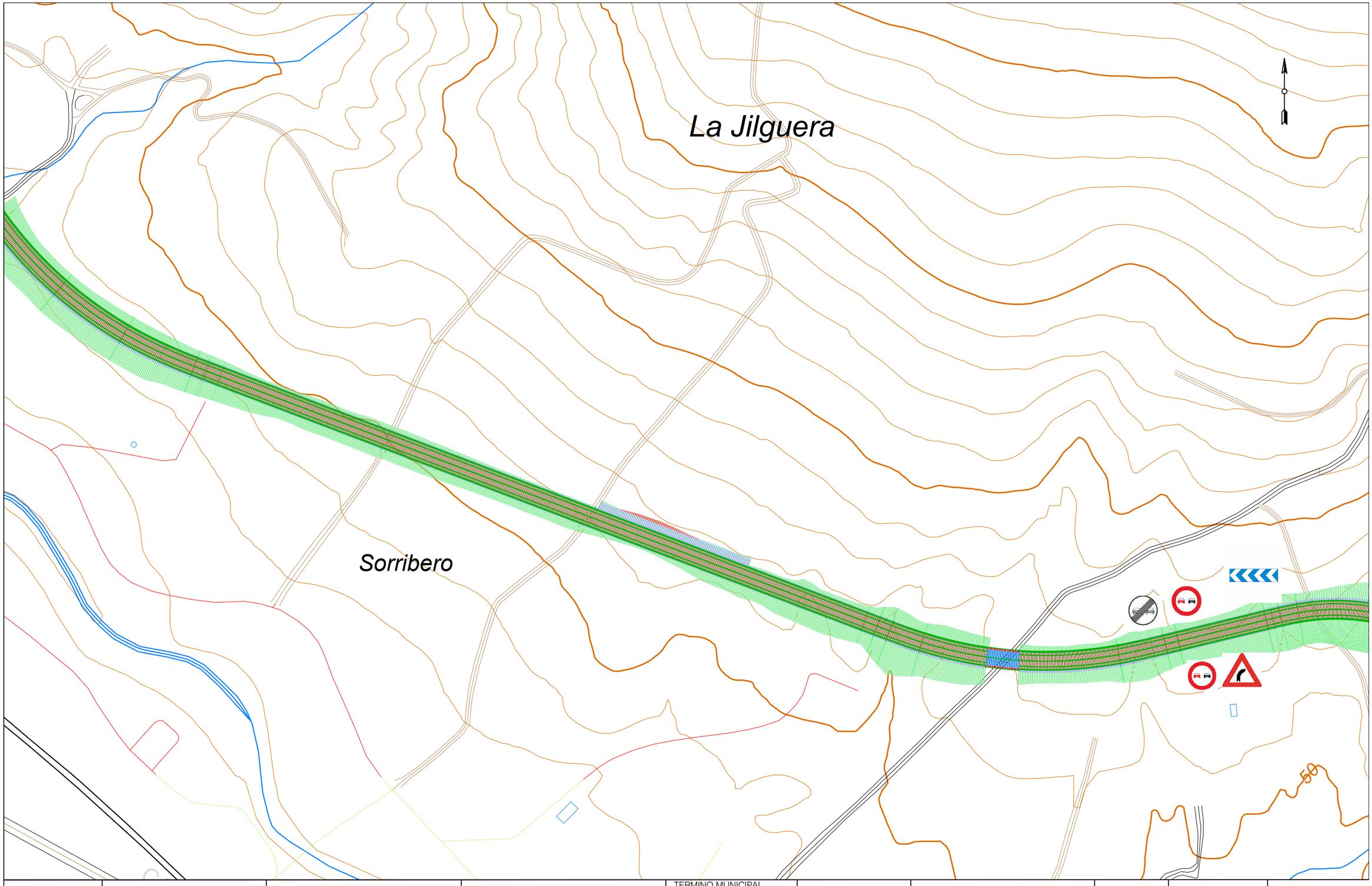
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN EJE OESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 10.1 HOJA 1 DE 6



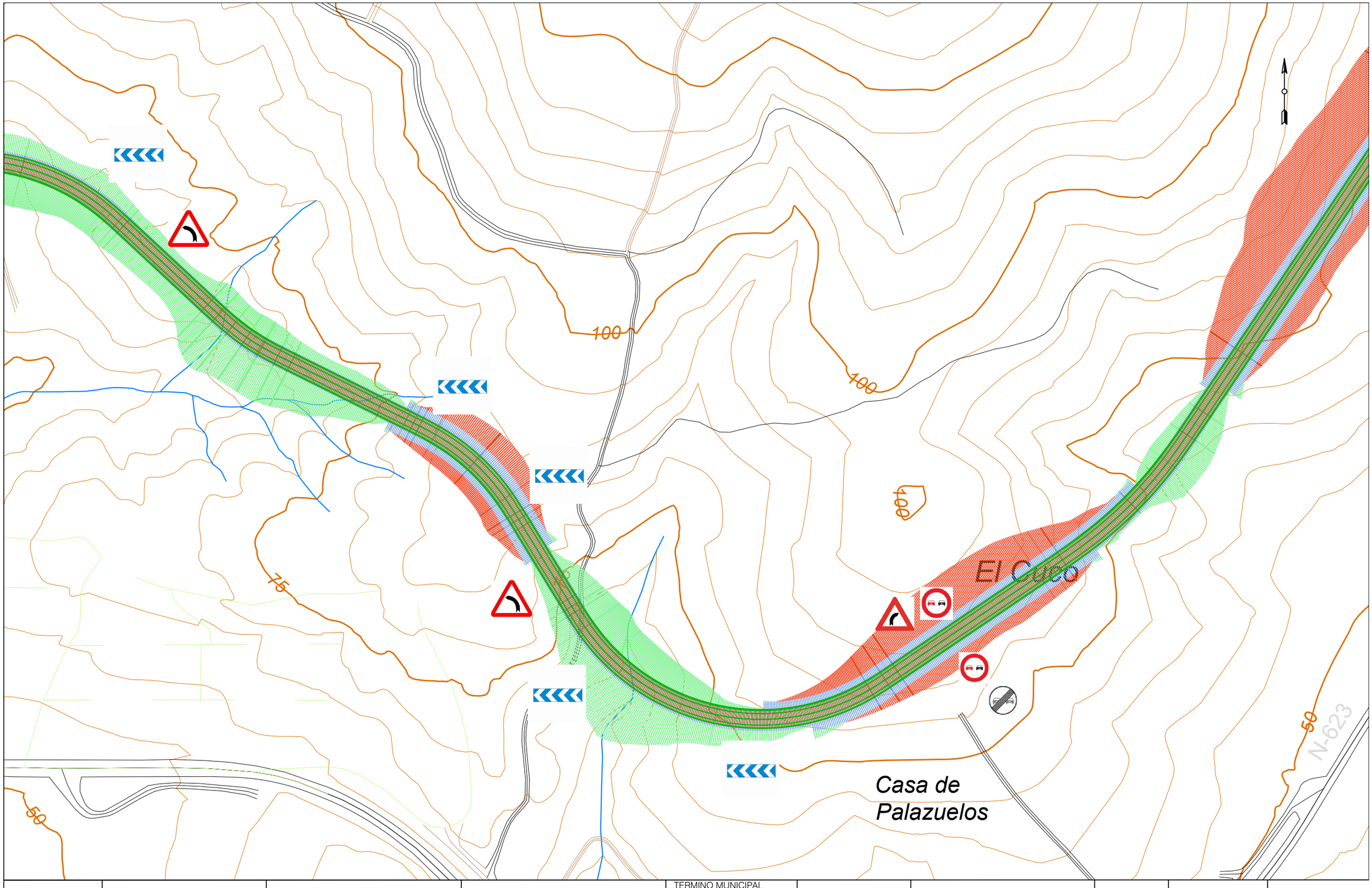
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN EJE OESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 10.1 HOJA 2 DE 6



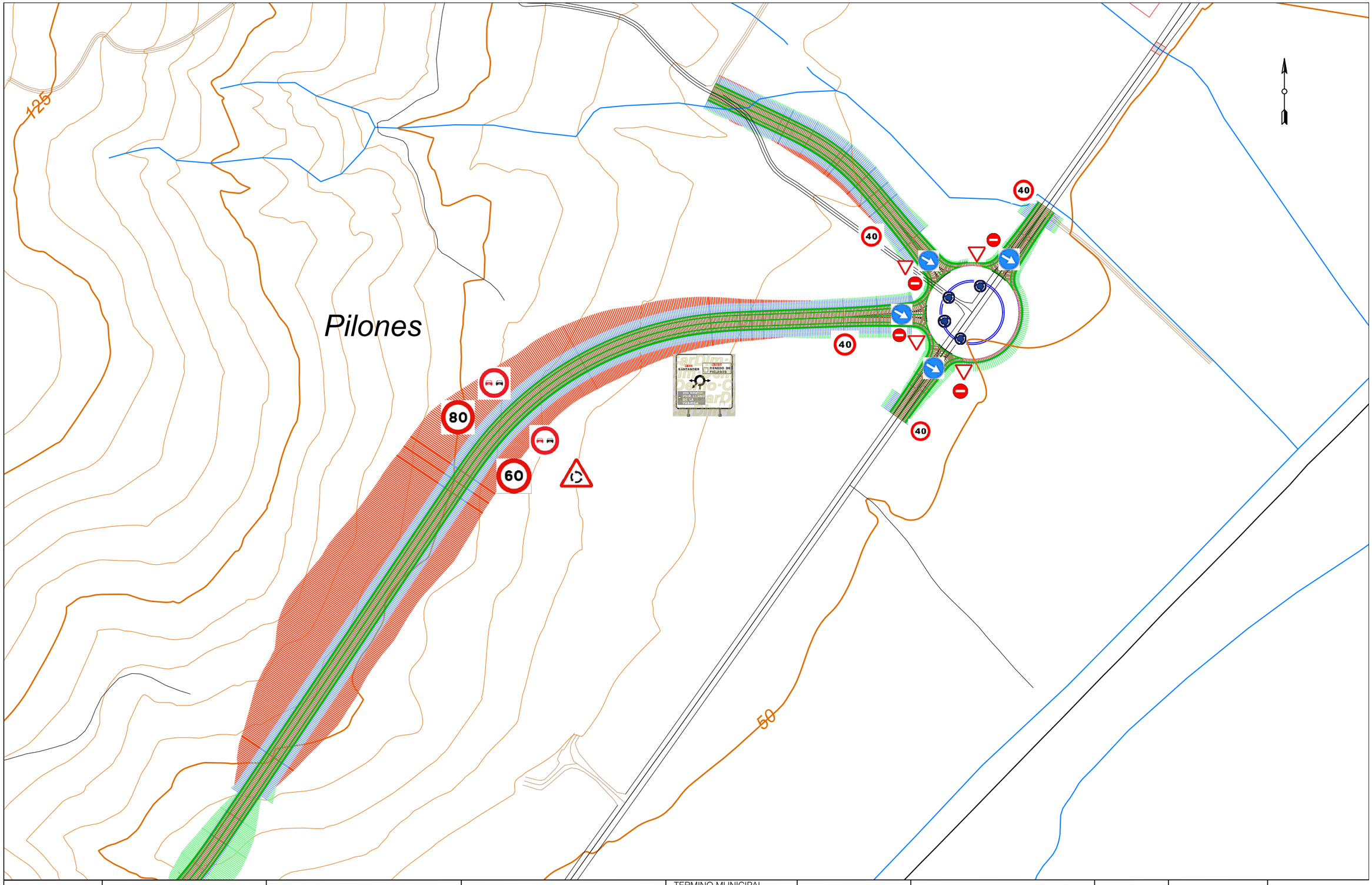
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN EJES CENTRO Y ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 10.1 HOJA 3 DE 6



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 10.1 HOJA 4 DE 6



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 10.1 HOJA 5 DE 6



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 10.1 HOJA 6 DE 6

MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

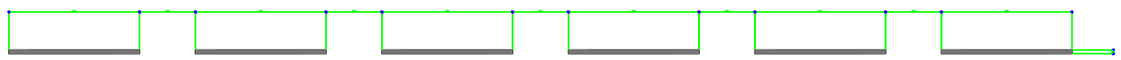
PARA SEPARACIÓN DE CARRILES NORMALES



M-1.2 VÍAS CON 60 Km/h < VM ⩽ 100Km/h

MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

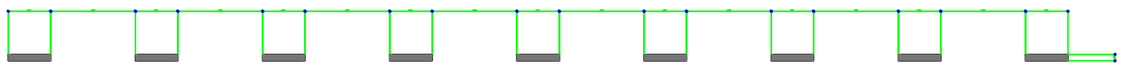
PARA PREAVISO DE MARCA CONTINUA



M-1.9 VÍAS CON VM > 60Km/h

MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

PARA BORDE DE CALZADA



M-1.12 VÍAS CON VM ⩽ 100Km/h Y ARCEN < 1.5m

MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

PARA SEPARACIÓN DE SENTIDOS

M-2.2 CALZADA DE DOS O TRES CARRILES

MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

PARA BORDE DE CALZADA

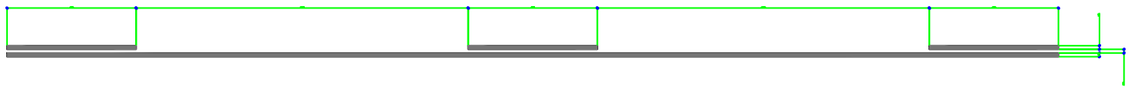
a= 0.15 SI ARCEN ⩾ 1.5m

a= 0.1 SI ARCEN < 1.5m

M-2.6 VÍAS CON VM ⩽ 100Km/h

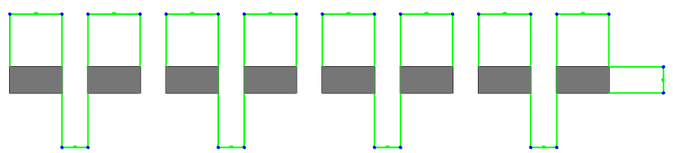
MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS ADOSADAS A DISCONTINUAS

PARA REGULACIÓN DEL ADELANTAMIENTO



M-3.2 VÍAS CON 60 Km/h < VM ⩽ 100Km/h

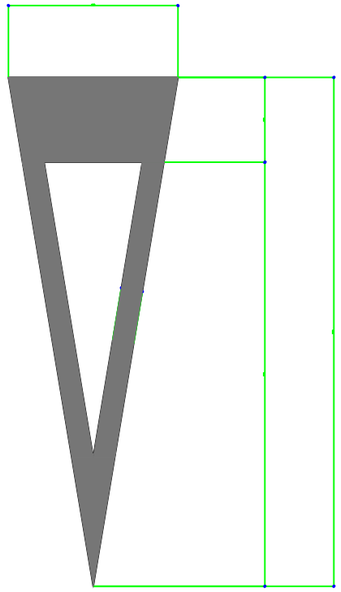
MARCAS TRANSVERSALES



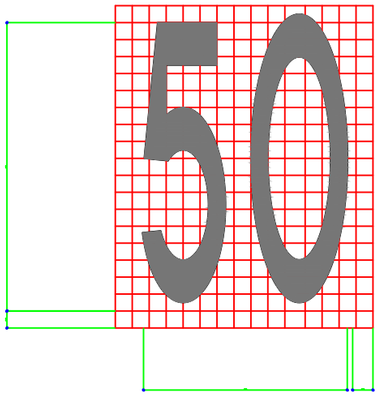
M-4.2 LÍNEA DE CEDA EL PASO

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE GRADO	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DETALLES DE SEÑALIZACIÓN	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 10.2 HOJA 1 DE 2

M-6.5 CEDA EL PASO



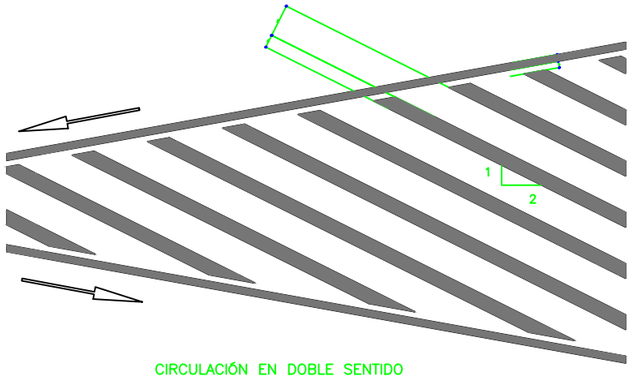
LIMITACIÓN DE VELOCIDAD



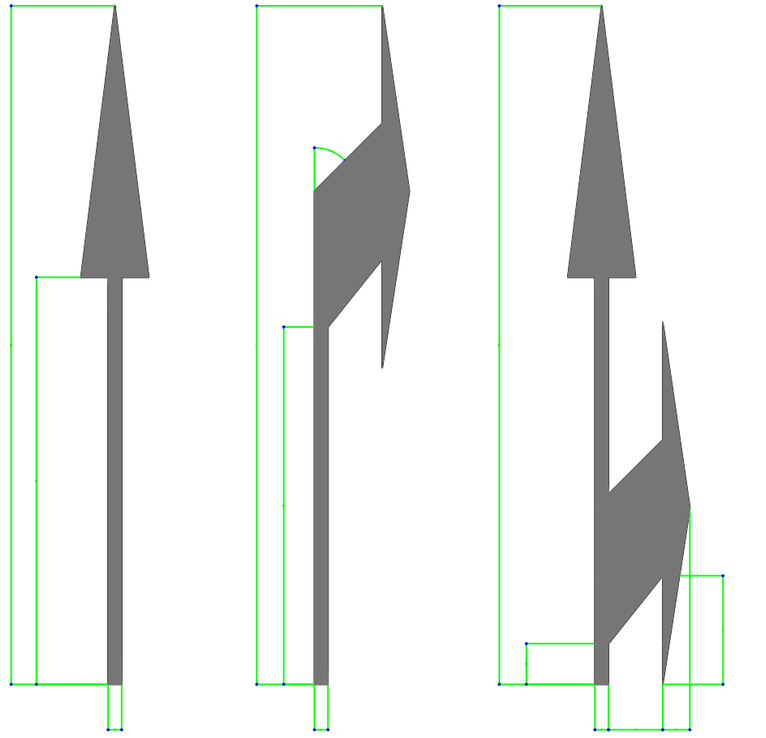
M-6.7 VÍA CON ≤ 60Km/h

CEBREADOS

M-7.2 VÍA CON ≤ 60Km/h



CIRCULACIÓN EN DOBLE SENTIDO

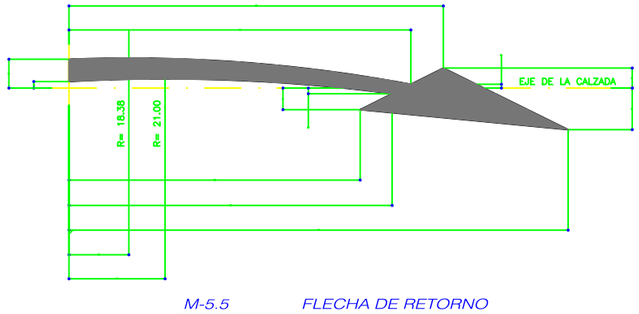


DE FRENTE
S= 1.80m2

A LA DERECHA
S= 2.3287m2

DE FRENTE O A LA DERECHA
S= 3.30m2

M-5.1 VÍA CON VM>60Km/h

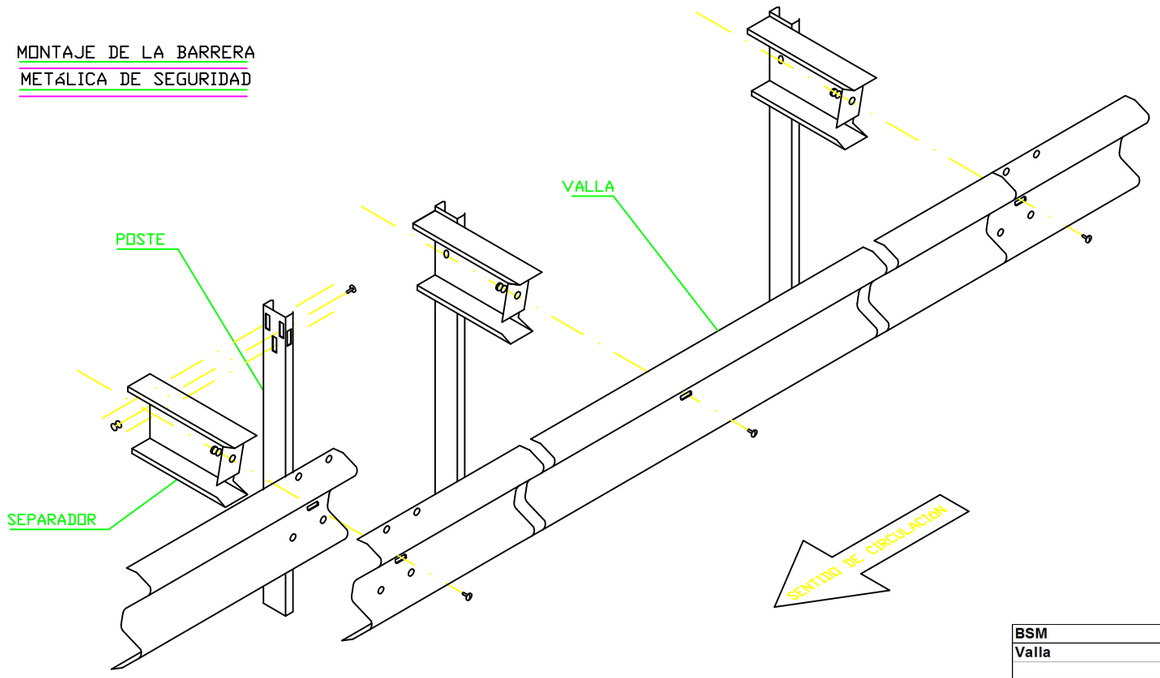


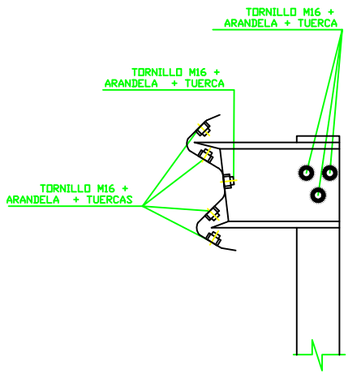
M-5.5 FLECHA DE RETORNO

S= 1.585m2

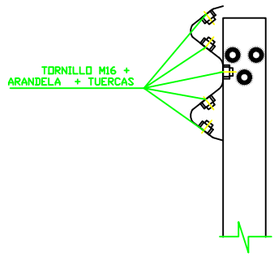
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE GRADO	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DETALLES DE SEÑALIZACIÓN	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 10.2 HOJA 2 DE 2

MONTAJE DE LA BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD



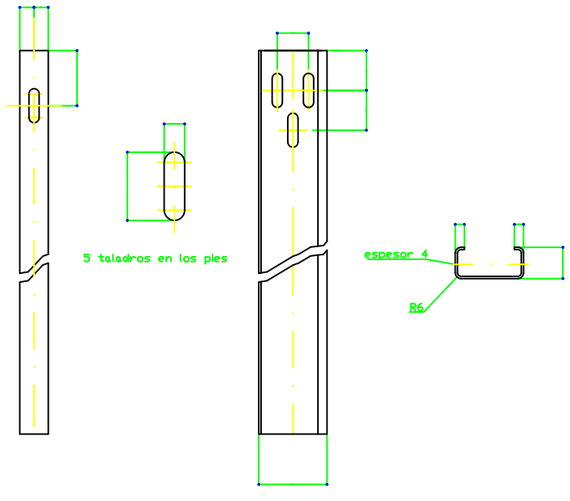


SECCIÓN DE LA BARRERA CON SEPARADOR

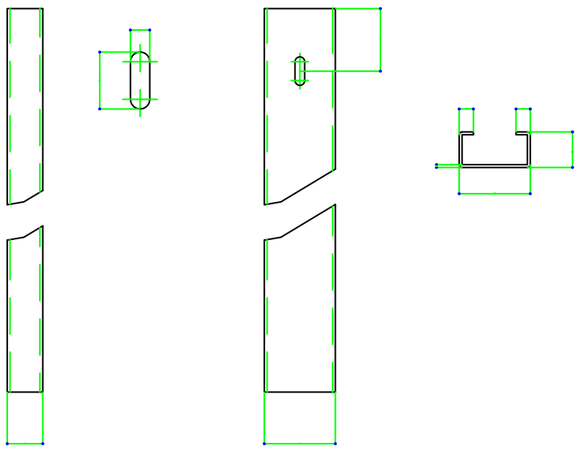


SECCIÓN DE LA BARRERA SIN SEPARADOR

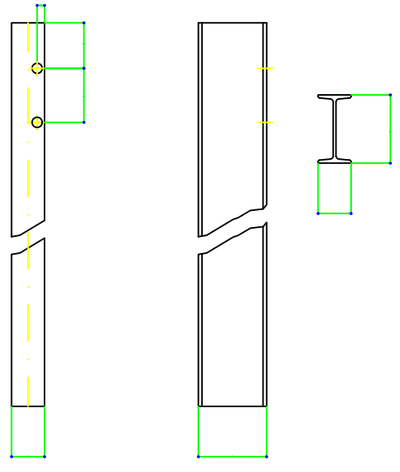
BSM	Normal/N2/W5/A		Normal/N2/W4/A	Normal/N2/W3/A	Alta/H2/W5/A
Valla	Estándar doble onda de 4 m	Estándar doble onda de 4 m o	Estándar doble onda de 4 m o	Estándar doble onda de 4 m o	Estándar triple onda de 4 m
		Tipo B de 4 m	Tipo B de 4 m	Tipo B de 4 m	
Poste	C-120 cada 4 m ó	C-120 cada 4 m	C-120 cada 2 m	C-120 cada 1,33 m	C-125 cada 2 m
	IPN-120 cada 4 m				
Separador	Si	No	No	No	Si
Tornilleria	M16	M16	M16	M16	M16
Instalación	Hinca o placa de anclaje	Hinca o placa de anclaje	Hinca o placa de anclaje	Hinca o placa de anclaje	Hinca o placa de anclaje
Pintura en cara posterior	Si	Si	Si	Si	Si
Marcado CE	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio



POSTE TIPO "C120"

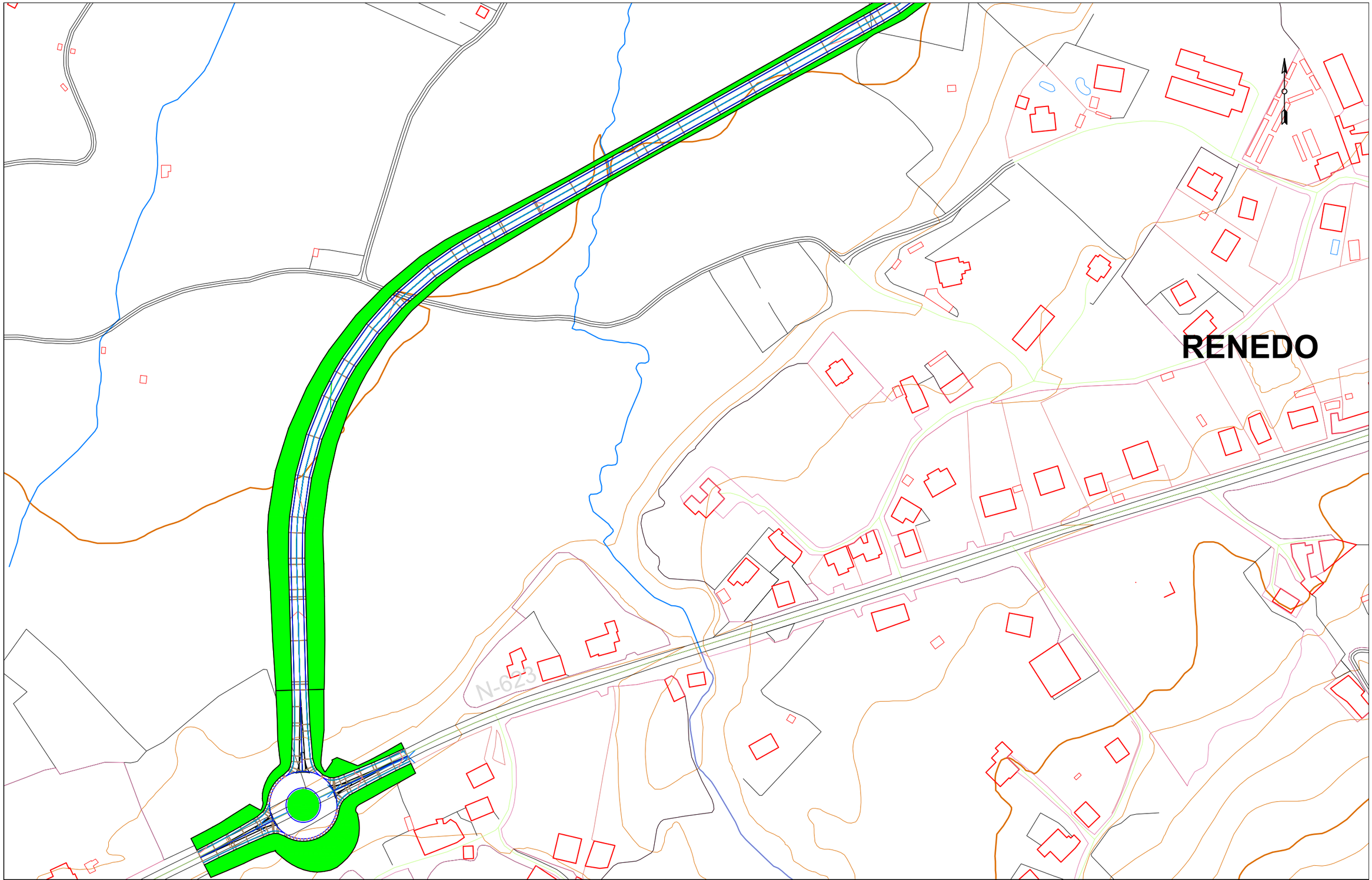


POSTE TIPO "C125"

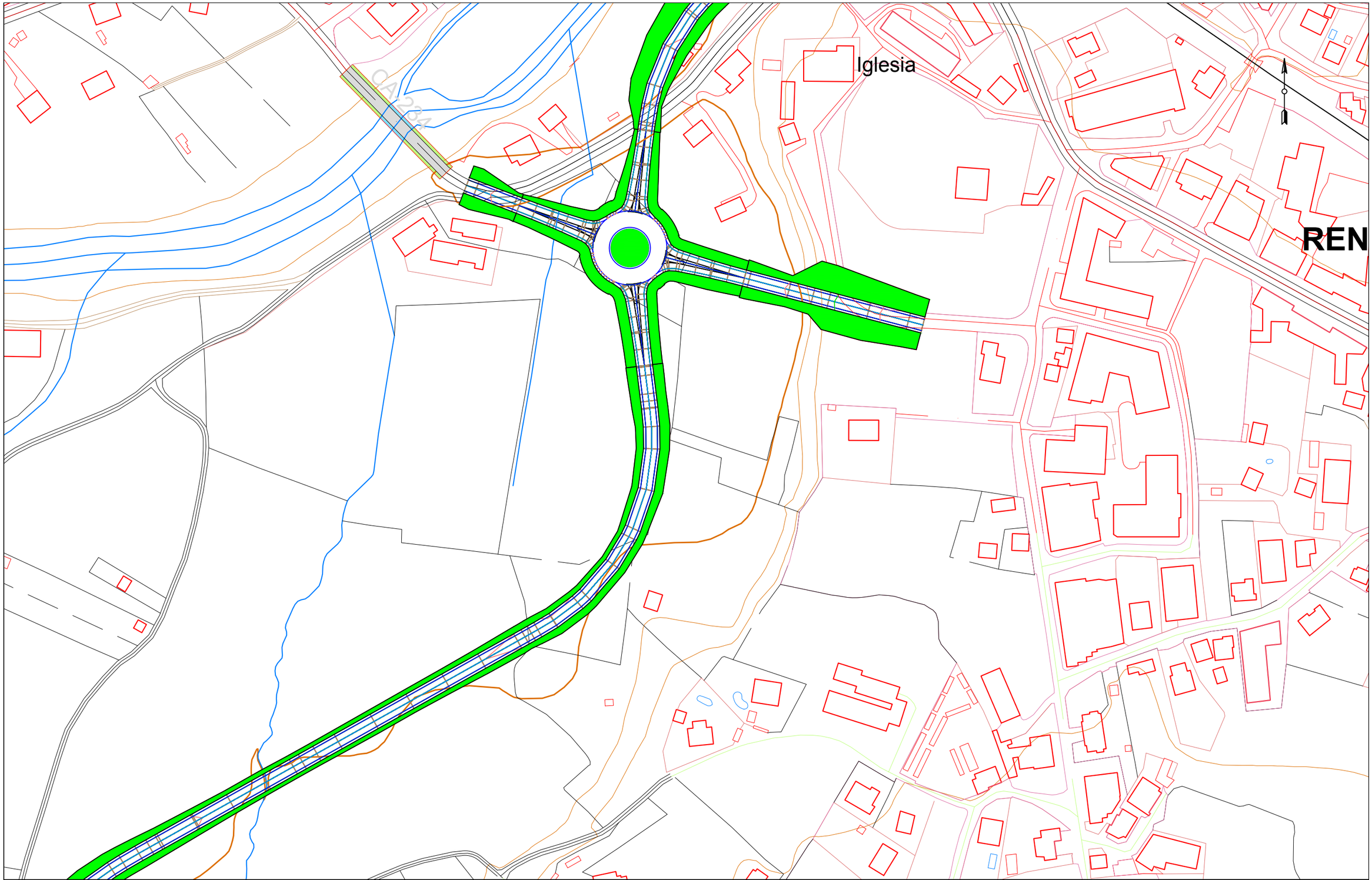


POSTE TIPO "IPN-120"

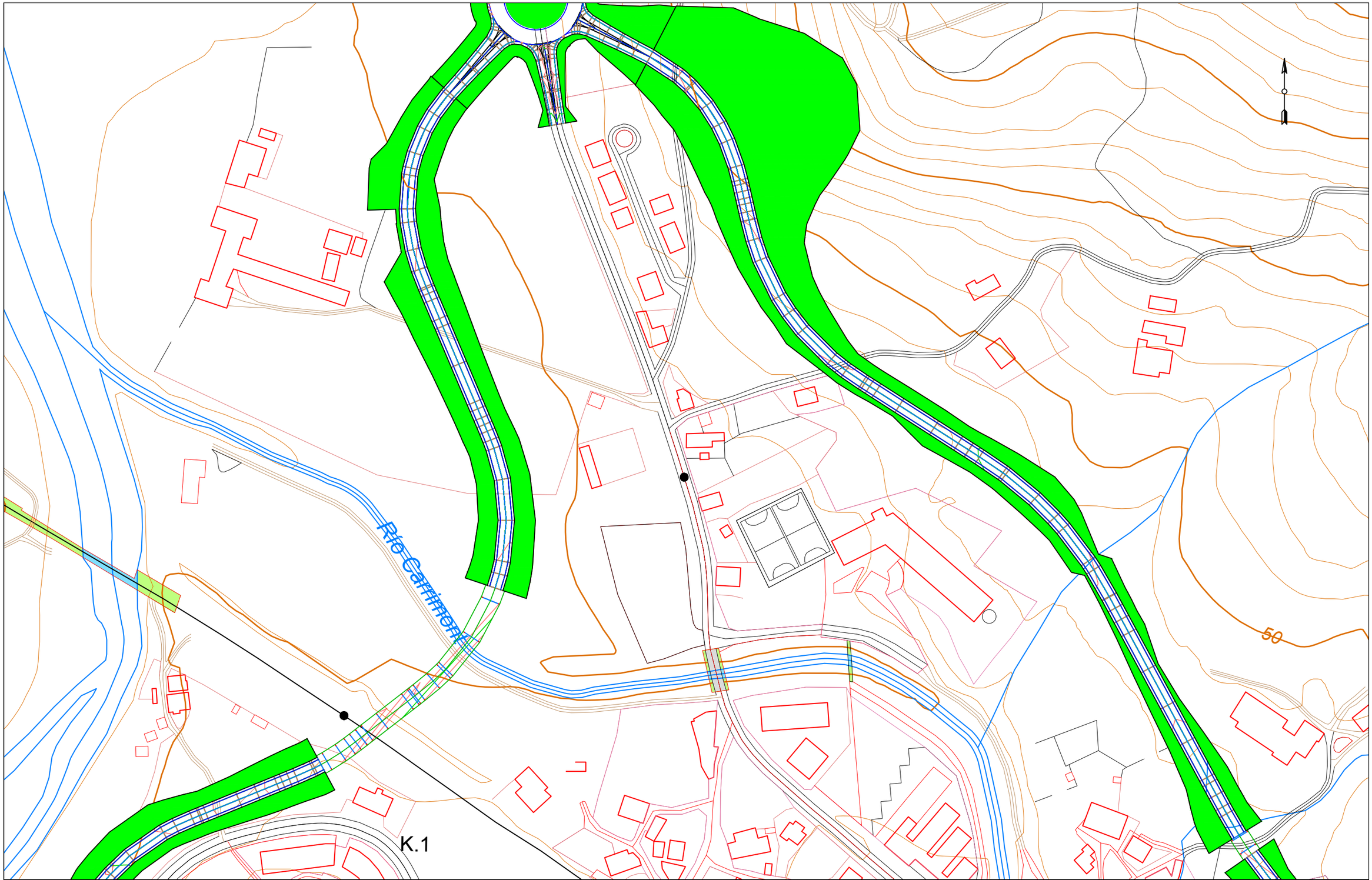
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE GRADO	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO BARRERAS DE SEGURIDAD	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 10.3 HOJA 1 DE 1



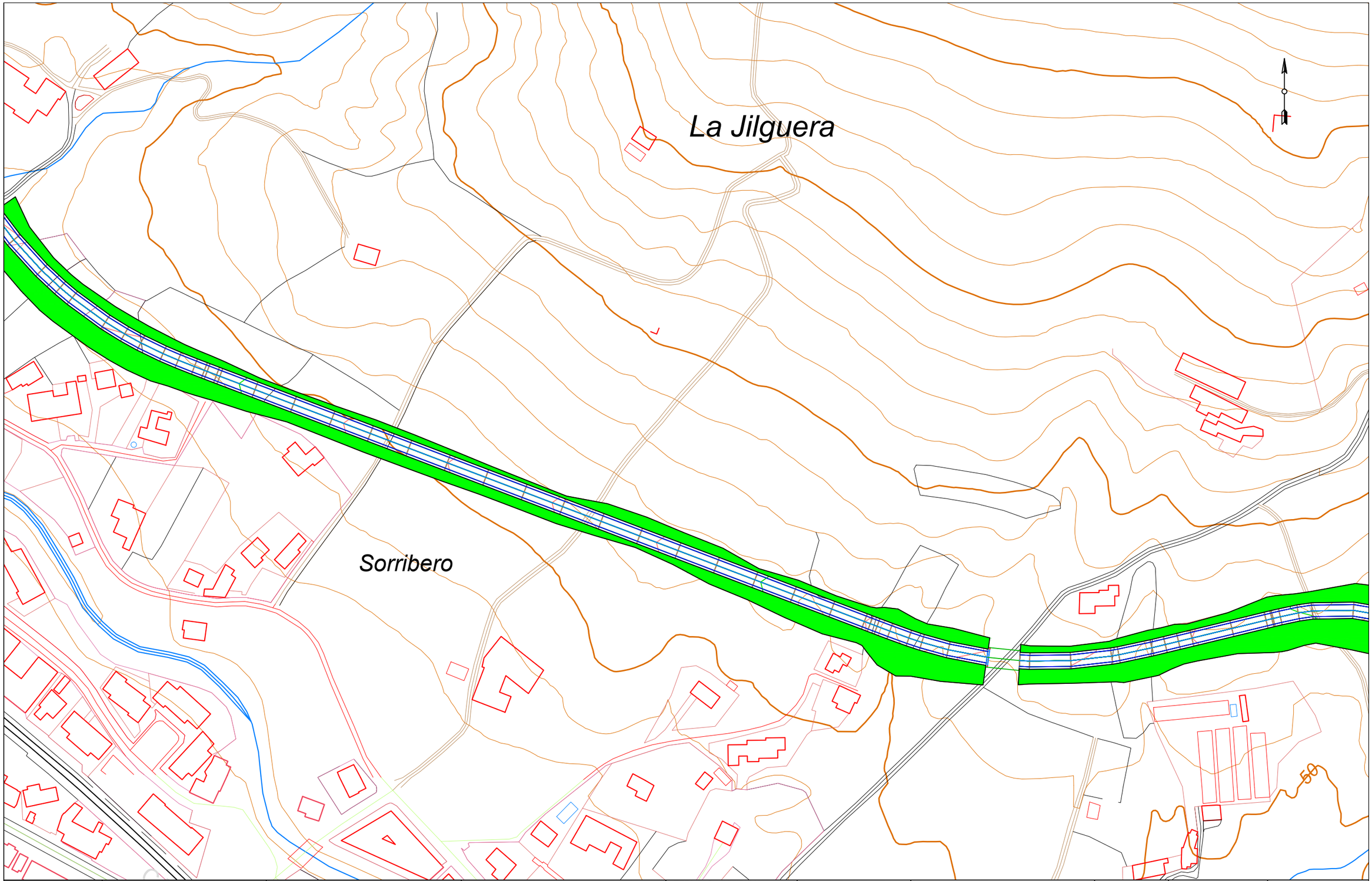
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PLANTACIONES EJE OESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 11 HOJA 1 DE 6



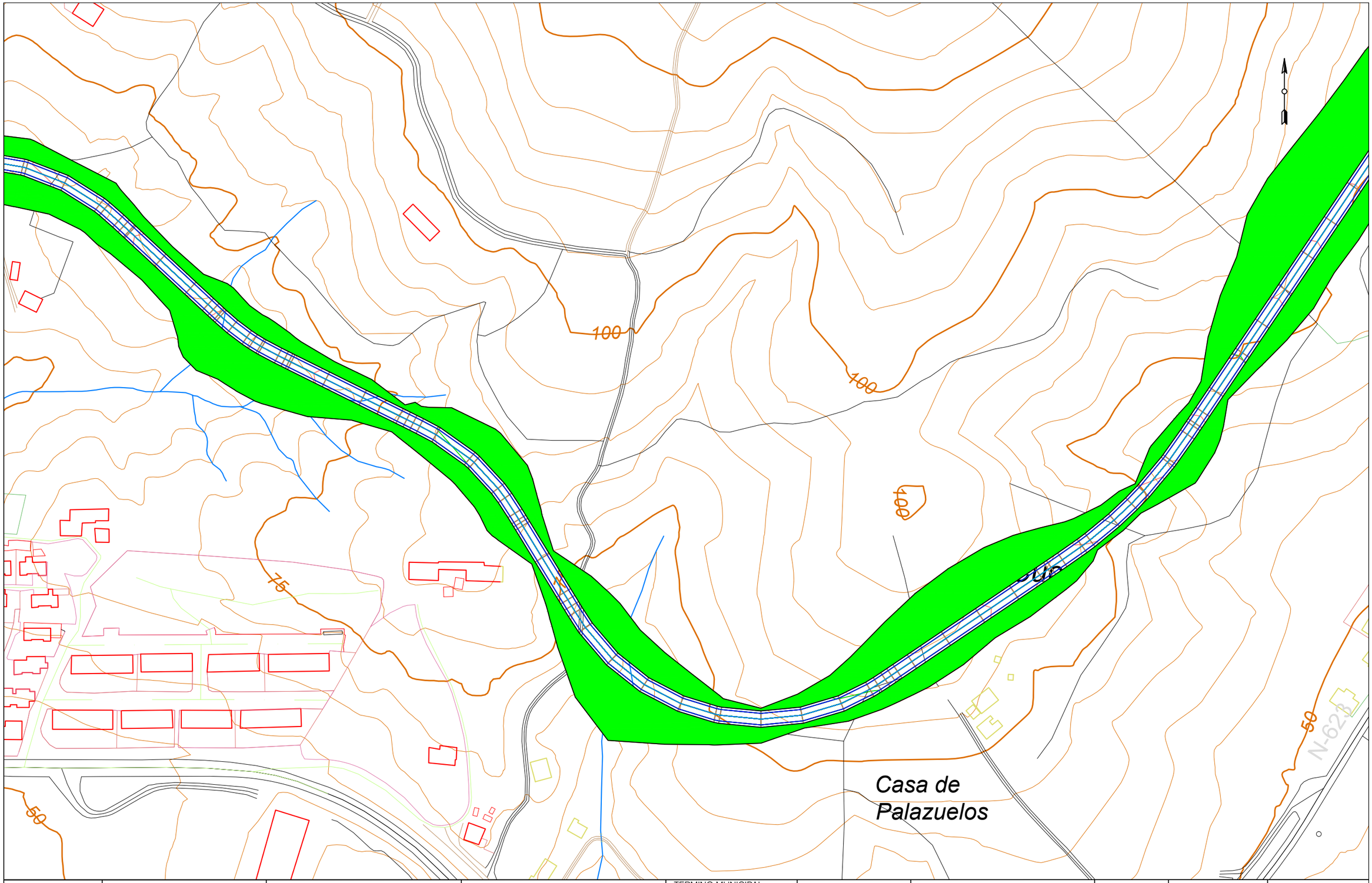
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PLANTACIONES EJE OESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 11 HOJA 2 DE 6



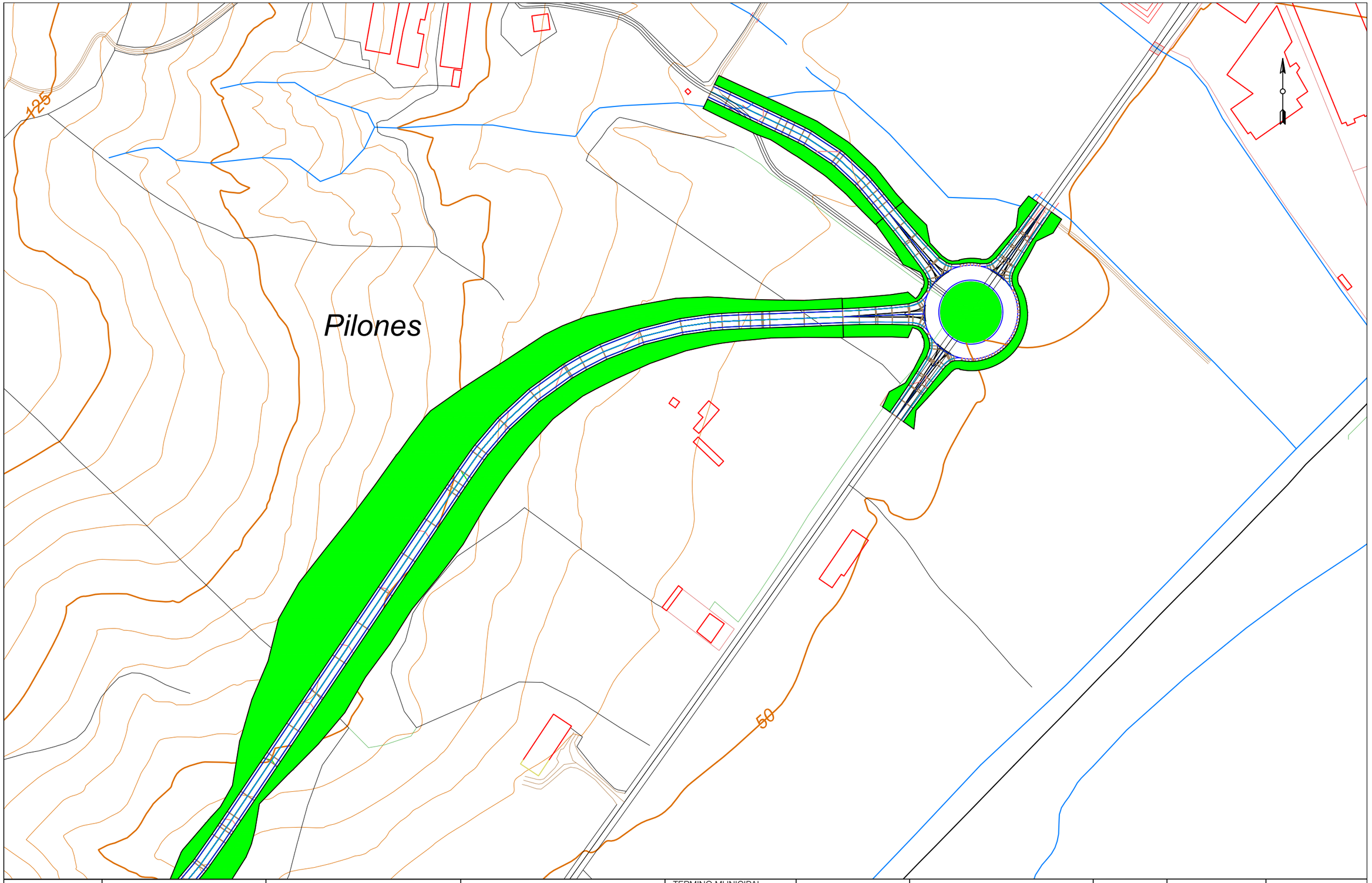
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PLANTACIONES EJES CENTRO Y ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 11 HOJA 3 DE 6



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PLANTACIONES EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 11 HOJA 4 DE 6



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PLANTACIONES EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 11 HOJA 5 DE 6



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCTIVO	TITULO VARIANTE OESTE DE RENEDO DE PIÉLAGOS	TERMINO MUNICIPAL PIÉLAGOS PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PLANTACIONES EJE ESTE	AUTOR PABLO ABIA MUGA	ESCALA 1/1000	FECHA FEBRERO 2016	PLANO 11 HOJA 6 DE 6

DOCUMENTO Nº3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Contenido

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES 7

1.1. OBJETO DEL PLIEGO 7

1.1.1. DEFINICIÓN 7

1.1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN 7

1.2. DISPOSICIONES GENERALES 7

1.2.1. DIRECCIÓN DE LA OBRA 7

1.2.2. ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA 7

1.2.3. ORDEN DE PRELACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO 8

1.2.4. LIBRO DE INCIDENCIAS 8

1.2.5. OTRAS DISPOSICIONES APLICABLES 9

1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 14

1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 14

1.3.2. PLANOS 16

1.3.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN 17

1.4. INICIACIÓN DE LAS OBRAS 18

1.4.1. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 18

1.4.2. PROGRAMA DE TRABAJOS 18

1.4.3. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS 18

1.4.4. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 19

1.5. DESARROLLO Y CONTROL DE OBRA 19

1.5.1. REPLANTEO 19

1.5.2. EQUIPOS Y MAQUINARIA 20

1.5.3. INSTALACIONES, OBRAS Y MEDIOS AUXILIARES 21

1.5.4. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS 21

1.5.5. MATERIALES 24

1.5.6. EXTRACCIÓN DE TIERRAS 24

1.5.7. ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS 25

1.5.8. ACCESO A LAS OBRAS 26

1.5.9. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO 27

1.5.10. CONTROL DE RUIDOS Y VIBRACIONES 27

1.5.11. EMERGENCIAS 28

1.5.12. MODIFICACIONES DE OBRA 28

1.5.13. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA 28

1.5.14. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS 28

1.6. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 29

1.6.1. PERMISOS Y LICENCIAS 29

1.6.2. SEGUROS 29

1.6.3. RECLAMACIÓN DE TERCEROS 29

1.7. MEDICIÓN Y ABONO 29
1.7.1. ABONO DE LAS OBRAS 29
1.7.2. PRECIOS CONTRADICTORIOS 33
1.7.3. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA 33
1.8. OFICINA DE OBRA 33
1.9. PROTECCIÓN DEL ENTORNO 33
1.9.1. PREPARACIÓN DEL TERRENO 33
1.9.2. LIMPIEZA DE CUNETAS 34
1.9.3. TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS 34
1.9.4. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA 35
1.10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 35
1.11. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN 35
1.11.1. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN 35
1.11.2. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS 35
1.11.3. PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 36
1.11.4. RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS 36
2. MATERIALES BÁSICOS 36
2.1. CEMENTO 36
2.1.1. DEFINICIÓN 36
2.1.2. CLASIFICACIÓN 37
2.1.3. CONDICIONES GENERALES 37
2.1.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, MECÁNICAS Y QUÍMICAS 38
2.1.5. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 38
2.1.6. MEDICIÓN Y ABONO 38
2.1.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD 38
2.2. BETUNES ASFÁLTICOS 39
2.2.1. DEFINICIÓN 39
2.2.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 39
2.2.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 39
2.3. EMULSIONES BITUMINOSAS 39
2.3.1. DEFINICIÓN 39
2.3.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 40
2.3.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 40
2.4. PINTURAS TERMOPLÁSTICAS PARA MARCAS VIALES 40
2.4.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN 40
2.4.2. AGREGADOS 40
2.4.3. PIGMENTO 40
2.4.4. AGLOMERANTE O VEHÍCULO PLASTIFICANTE 40
2.4.5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 41
2.4.6. CONTROL DE RECEPCIÓN 42

2.4.7. MEDICIÓN Y ABONO 42
2.5. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES 42
2.5.1. DEFINICIÓN 42
2.5.2. EQUIPOS 43
2.5.3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO 43
2.5.4. RECEPCIÓN 43
2.5.5. MEDICIÓN Y ABONO 43
2.6. MADERA 43
2.6.1. CONDICIONES GENERALES 43
2.6.2. FORMA Y DIMENSIONES 43
2.6.3. MEDICIÓN Y ABONO 43
3. UNIDADES DE OBRA 43
3.1. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO 43
3.1.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE 43
3.1.2. EJECUCIÓN DE OBRAS 44
3.1.3. MEDICIÓN Y ABONO 44
3.2. DEMOLICIONES 44
3.2.1. DEFINICIÓN Y AVANCE 44
3.2.2. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS 44
3.2.3. MEDICIÓN Y ABONO 44
3.3. DEMOLICIÓN DE FIRME MEDIANTE FRESADO EN FRÍO 44
3.3.1. DEFINICIÓN 44
3.3.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 44
3.3.3. MEDICIÓN Y ABONO 45
3.4. TALA DE ÁRBOLES 45
3.4.1. DEFINICIÓN 45
3.4.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 45
3.4.3. MEDICIÓN Y ABONO 46
3.5. RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, FAROLAS Y POSTES 46
3.5.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE 46
3.5.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 46
3.5.3. MEDICIÓN Y ABONO 47
3.6. RETIRADA DE BARRERA DE SEGURIDAD 47
3.6.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE 47
3.6.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 47
3.6.3. MEDICIÓN Y ABONO 47
3.7. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS 47
3.7.1. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES 47
3.7.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 48
3.7.3. CONTROL DE PROYECCIONES Y VIBRACIONES 49

3.7.4. MEDICIÓN Y ABONO 49
3.8. RELLENOS 50
3.8.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE 50
3.8.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 50
3.8.3. MEDICIÓN Y ABONO 51
3.9. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA 51
3.9.1. DEFINICIÓN 51
3.9.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 51
3.9.3. MEDICIÓN Y ABONO 51
3.10. REFINO DE TALUDES 52
3.10.1. DEFINICIÓN 52
3.10.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 52
3.10.3. MEDICIÓN Y ABONO 52
3.11. CUNETA DE HORMIGÓN EJECUTADA EN OBRA 52
3.11.1. DEFINICIÓN 52
3.11.2. MATERIALES 53
3.11.3. FORMA Y DIMENSIONES 53
3.11.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 53
3.11.5. MEDICIÓN Y ABONO 53
3.12. CAÑOS Y COLECTORES PARA EL DRENAJE TRANSVERSAL CON TUBOS DE HORMIGÓN 53
3.12.1. DEFINICIÓN 53
3.12.2. FORMAS Y DIMENSIONES 54
3.12.3. MATERIALES 54
3.12.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 54
3.12.5. MEDICIÓN Y ABONO 55
3.13. SUELO-CEMENTO 55
3.13.1. DEFINICIÓN 55
3.13.2. MATERIALES 56
3.13.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA 56
3.13.4. EJECUCIÓN DE LA OBRAS 56
3.13.5. TRAMO DE PRUEBA 58
3.13.6. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 58
3.13.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 58
3.13.8. MEDICIÓN Y ABONO 58
3.14. RIEGO DE ADHERENCIA 59
3.14.1. DEFINICIÓN 59
3.14.2. MATERIALES 59
3.14.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 59
3.14.4. MEDICIÓN Y ABONO 59
3.15. RIEGO DE CURADO 59

3.15.1. DEFINICIÓN 59
3.15.2. MATERIALES 59
3.15.3. DOTACIÓN DE LOS MATERIALES 60
3.15.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 60
3.15.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 60
3.15.6. LIMITACIÓN DE LA EJECUCIÓN 61
3.15.7. CONTROL DE CALIDAD 61
3.15.8. MEDICIÓN Y ABONO 62
3.16. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 62
3.16.1. DEFINICIÓN 62
3.16.2. MATERIALES 62
3.16.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA 63
3.16.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 63
3.16.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 63
3.16.6. MEDICIÓN Y ABONO 64
3.17. MARCAS VIALES 64
3.17.1. TIPOS 64
3.17.2. MATERIALES 64
3.17.3. CARACTERÍSTICAS 64
3.17.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN 64
3.17.5. MAQUINARIA DE APLICACIÓN 65
3.17.6. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA 65
3.17.7. MEDICIÓN Y ABONO 65
3.18. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES 65
3.18.1. MATERIALES 65
3.18.2. CARACTERÍSTICAS 66
3.18.3. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 66
3.18.4. MEDICIÓN Y ABONO 66
3.19. BARRERAS DE SEGURIDAD 66
3.19.1. MATERIALES 66
3.19.2. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 66
3.19.3. MEDICIÓN Y ABONO 67
3.20. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES 67
3.20.1. DEFINICIÓN 67
3.20.2. MATERIALES 67
3.20.3. EJECUCIÓN 68
3.20.4. MEDICIÓN Y ABONO 68
3.21. TIERRA VEGETAL 68
3.21.1. DEFINICIÓN 68
3.21.2. EJECUCIÓN 68

3.21.3. MEDICIÓN Y ABONO 69

3.22. ABONO 69

3.22.1. DEFINICIÓN 69

3.22.2. MATERIALES 69

3.22.3. EJECUCIÓN 70

3.22.4. MEDICIÓN Y ABONO 70

3.23. SIEMBRA MANUAL 70

3.23.1. DEFINICIÓN 70

3.23.2. MATERIALES 70

3.23.3. EJECUCIÓN 70

3.23.4. MEDICIÓN Y ABONO 71

3.24. HIDROSIEMBRA 71

3.24.1. DEFINICIÓN 71

3.24.2. MATERIALES 71

3.24.3. EJECUCIÓN 72

3.24.4. MEDICIÓN Y ABONO 72

3.25. PLANTACIONES 72

3.25.1. DEFINICIÓN 72

3.25.2. MATERIALES 73

3.25.3. EJECUCIÓN 73

3.25.4. MEDICIÓN Y ABONO 74

3.26. PARTIDAS ALZADAS 75

3.26.1. DEFINICIÓN 75

3.26.2. PARTIDA ALZADA DE LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS 75

3.26.3. PARTIDA ALZADA DE SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 75

3.26.4. PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 76

3.27. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN 77

3.27.1. DEFINICIÓN 77

3.27.2. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS 78

3.27.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 78

3.27.4. MEDICIÓN Y ABONO 79

4. DISPOSICIONES GENERALES 79

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

1.1.1. DEFINICIÓN

El presente pliego constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de Febrero de 1976, y lo señalado en los planos del proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Es legal, a todos los efectos, por O.M. de 6-II-76, la publicación de dicho Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, editada por el Servicio de Publicaciones del Ministerio de Fomento.

El conjunto de ambos pliegos contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir el Contratista y el Director de la Obra.

Además son de aplicación las Órdenes Ministeriales y Órdenes Circulares sobre modificación de determinados artículos del pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

1.1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente pliego será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al “Proyecto de Construcción de la Variante Oeste de Renedo de Piélagos”.

1.2. DISPOSICIONES GENERALES

1.2.1. DIRECCIÓN DE LA OBRA

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador, de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Órdenes" de la obra.

Cualquier miembro de equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra las funciones o tareas a que se refiera dicha expresión son presumiblemente delegables.

La Dirección, Fiscalización y Vigilancia de las obras será ejercida por los Servicios Técnicos de la Diputación de Cantabria en la persona por él designada.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del PG-3/75. Organización, representación y personal del Contratista.

1.2.2. ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista con su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más

adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas sin perjuicio de que cualquier otro tipo de Técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras.

El Contratista antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y Pliegos de Licitación.

Este representante con plena dedicación a la obra tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada; Ingeniero Agrónomo o de Montes, o Ingeniero Técnico Agrícola o Forestal, directamente responsable en temas medioambientales y procedimientos de revegetación.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado represente hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista comunicará el nombre del Jefe de Seguridad y Salud responsable de las mismas.

El Contratista incluirá con su oferta los "curriculum vitae" del personal de su organización que asignaría a estos trabajos, hasta el nivel de encargado inclusive, en la inteligencia de que cualquier modificación posterior solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

1.2.3. ORDEN DE PRELACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Los documentos integrantes del proyecto son los siguientes:

- Documento Nº1: Memoria descriptiva y anejos a la memoria.
- Documento Nº2: Planos.
- Documento Nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Documento Nº4: Presupuesto.

1.2.4. LIBRO DE INCIDENCIAS

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportuno y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales y temperatura ambiente máxima y mínima.

- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos que éstos recogen.
- Relación de maquinaria en obra, con expresión de cuál ha sido activa y en qué tajo y cuál meramente presente, y cuál averiada y en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de obra.
- El Libro de Incidencias permanecerá custodiado en obra por el Contratista. Como simplificación, el Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán ordenados como anejo al Libro de Incidencias.

1.2.5. OTRAS DISPOSICIONES APLICABLES

1.2.5.1. NORMATIVA TÉCNICA GENERAL DE CARRETERAS

A. CONTRATACIÓN

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (BOE del 16 de noviembre de 2011).Corrección de errores BOE del 3 de febrero de 2012.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- 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 (BOE del 26 de octubre de 2001). El RD 817/2009, de 8 de mayo (BOE del 15 de mayo de 2009), deroga los artículos 79, 114 al 117 y los anexos VII, VIII y IX y modifica el artículo 179.1. Corrección de errores BOE del 19 de diciembre de 2001 y del 8 de febrero de 2002.
- Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE del 16 de febrero de 1971).
- Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre de 2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

B. LEY DE CARRETERAS

- Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras (BOE del 30/7/1988, rectificaciones BOE del 12/11/1988). La Ley 24/2001, de 27 de diciembre (BOE del 31/12/2001) modifica los apartados 1 y 2 del artículo 8 y el apartado 4 del artículo 10. El Real Decreto-ley 11/2001, de 22 de junio (BOE del 23/6/2001) modifica el artículo 29. El artículo 74 de la Ley 14/2000 de 29 de diciembre (BOE del 30/12/2000) modifica los artículos 31.3 y 34. El artículo 10 del Real Decreto-ley 15/1999, de 1 de octubre (BOE del 2/10/1999) modifica el segundo párrafo del artículo 19.4. La disposición adicional 49, el artículo 121.1 y artículo 121.2 de la Ley 66/1997, de 30 de diciembre (BOE del 31/12/1997) modifica el artículo 5, añade un párrafo al artículo 11.1 y modifica el párrafo 4 del artículo 21.4, respectivamente. La disposición adicional 22.2 y la disposición adicional 22.1 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre (BOE del 31/12/1996) modifica el artículo 19.4 y añade el artículo 21.4, respectivamente. La disposición adicional novena.1 de la Ley 42/1994, de 30 de diciembre (BOE del 31/12/1994) modifica el artículo 34.

C. REGLAMENTO DE CARRETERAS

- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE del 23). Modificado por el Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre, (BOE del 10 de enero de 1998), por el Real Decreto 597/1999, de 16 de abril (BOE del 29 de abril de 1999) y por el Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (BOE del 21 de febrero de 2001). La Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 del Ministerio de Fomento desarrolla algunos de sus artículos.
- Nota de Servicio 5/2011, de 14 de diciembre de 2011, sobre Instrucciones para la emisión de los informes vinculantes relativos a solicitudes de autorización de transportes especiales a los que hace referencia el artículo 108.3 del Reglamento General de Carreteras relativos a dichos transportes.

D. NOMENCLATURA DE CARRETERAS

- Real Decreto 1231/2003, de 26 de septiembre, por el que se modifica la nomenclatura y el catálogo de las autopistas y autovías de la Red de Carreteras del Estado. (BOE del 30 de septiembre de 2003). Corrección de erratas y error BOE del 1 de octubre de 2003, corrección de errores BOE del 6 de noviembre de 2003.
- Orden Circular 14/2003, de 8 de octubre, para la aplicación de la nueva nomenclatura de autopistas y autovías a las autopistas y autovías en servicio y en los expedientes y documentos gestionados por los servicios de la Dirección General de Carreteras.

E. ORDEN DE ACCESOS

- Orden FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, sobre procedimientos complementarios para autorizar nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado.
- Orden, de 16 de diciembre de 1997, del Ministerio de Fomento, por la que se aprueban los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios (BOE del 24 de enero de 1998). Modificada por Orden Ministerial de 13 de septiembre de 2001 del Ministro de Fomento (BOE del 26 de septiembre de 2001), por Orden FOM/392/2006, de 14 de febrero, (BOE 18 de febrero de 2006) y por Orden FOM/1740/2006, de 24 de mayo (BOE 6 de junio de 2006).

F. CESIÓN DE TRAMOS URBANOS

- Orden FOM/3426/2005, de 27 de octubre, por la que se fijan condiciones especiales para la entrega a los Ayuntamientos de tramos urbanos de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 4 de noviembre de 2005).
- Orden, de 23 de julio de 2001, del Ministerio de Fomento, por la que se regula la entrega a los ayuntamientos de tramos urbanos de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 31 de julio de 2001).

1.2.5.2. NORMATIVA DE IMPACTO AMBIENTAL

- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE del 26 de enero de 2008). Modificado por la Ley 6/2010, de 24 de marzo (BOE del 25 de marzo de 2010).
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (BOE del 29 de abril de 2006).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13 de febrero de 2008).
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, Evaluación de Impacto Ambiental (BOE del 5 de octubre de 1988).
- Manual para la Redacción de los Informes de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental en Carreteras.- Ministerio de Fomento - DGC - Mayo 1999.

1.2.5.3. NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).
- RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 25 de agosto de 2007). Corrección de errores BOE del 12 de septiembre del 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo).
- Orden Circular 12/2003, de 15 de septiembre de 2003, sobre medidas de prevención extraordinaria en obras con afección a líneas ferroviarias.
- Resolución de 5 de marzo de 1999, de la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes, sobre delegación de competencias de atribuciones en materia de seguridad y salud en las obras de carreteras en los Jefes de Demarcación de Carreteras del Estado (BOE del 25 marzo de 1999).
- Nota de servicio, de 4 de mayo de 2007, sobre la aplicación de la nueva Ley de Subcontratación.
- Nota de Servicio 7/2001, de 27 de abril de 2001, sobre diligencia del libro de incidencias para control y seguimiento del plan de seguridad y Salud en las obras de la Dirección General de Carreteras.

- Directrices de los procesos. Dirección General de Carreteras, 2003.

1.2.5.4. SEGURIDAD VIAL

- Real Decreto 345/2011, de 11 de marzo, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado (BOE del 12 de marzo de 2011).
- Orden FOM/1649/2012, de 19 de julio, por la que se regula el procedimiento de acreditación y certificación de aptitud de auditores de seguridad viaria de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 27 de julio de 2012).

1.2.5.5. PROYECTOS

- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento (BOE del 23 de diciembre de 2010).
- Orden Circular 22/07, de 12 de diciembre, sobre instrucciones complementarias para tramitación de proyectos.
- Orden Circular 7/2001, de 1 de octubre, sobre instrucciones sobre los aspectos a examinar por las oficinas de supervisión de proyectos de la Dirección General de Carreteras, modificada el 11 de abril de 2002.
- Órdenes Circulares, de 7 de marzo de 1994 y de 4 de noviembre de 1996, sobre modificación de servicios en los proyectos de obras.
- Nota de Servicio 3/2012, de 27 de noviembre de 2012, Recomendaciones sobre la campaña geotécnica en los proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 4/2012, de 5 de diciembre de 2012, Cuadro de Precios de referencia de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 1/2010, de 26 de marzo de 2010, sobre presentación y edición de proyectos tramitados por la Subdirección General de Proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 2/2010, de 29 de marzo de 2010, de la Subdirección de Proyectos sobre la cartografía a incluir en los proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 4/2010, de 7 de julio, sobre el estudio de las expropiaciones en los proyectos de trazado de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 1/2007, de 2 de febrero, sobre Planificación y colocación de estaciones de aforo en todas las nuevas carreteras, y desarrollo de la Nota de Servicio, de 12 de julio de 2007.
- Mapas de tráfico. Dirección General de Carreteras, se publican con carácter anual. (El último es de 2007). Incluye Plano general, Planos de ciudades, Plano de vehículos pesados y vehículos con mercancías peligrosas y Plano de velocidades medias de recorrido y velocidades instantáneas.
- Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Documento Resumen. Dirección General de Carreteras 1993.
- Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Dirección General de Carreteras 1992.
- Recomendaciones para la evaluación económica, coste-beneficio, de estudios y proyectos de carreteras, con actualizaciones posteriores de determinados valores.
- Metodología para la evaluación de proyectos de inversión en carreteras, publicada en 1980.

1.2.5.6. TRAZADO

- Orden, de 27 de diciembre de 1999, del Ministerio de Fomento, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC “Trazado” de la Instrucción de Carreteras (BOE del 2 de febrero de 2000).
- Modificada por Orden de 13 de septiembre de 2001 del Ministro de Fomento (BOE del 26 de septiembre de 2001). El Ministerio de Fomento ha publicado una 2ª Edición de abril de 2003 de esta Norma en la que se incluyen los cambios de la Orden Ministerial de 13 de septiembre de 2001 y se corrigen una serie de erratas que había en la edición anterior.
- Recomendaciones sobre glorietas, Ministerio de Fomento, 1989.

1.2.5.7. DRENAJE

- Orden Ministerial, de 14 de mayo de 1990, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 23 mayo de 1990).

- Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera. En la práctica sustituye a la Norma 5.1-IC.
- Máximas lluvias diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras, 1999. Contiene programa informático y mapa a escala 1:800.000.
- Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, Dirección General de Carreteras, mayo de 1987.

1.2.5.8. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

A. GUÍAS TÉCNICAS

- Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera, agosto de 2006. Esta publicación anula a las anteriores Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras de 1998 y al capítulo 5 de la publicación Tipología de muros de carretera.
- Tipología de muros de carretera. Dirección General de Carreteras, 2º edición revisada–julio de 2002. El capítulo 5 de muros de escollera se considera obsoleto y sustituido en la práctica por la Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera, agosto de 2006.

B. ESTUDIOS PREVIOS DEL TERRENO

- Colección de estudios previos de terrenos, Dirección General de Carreteras. 138 volúmenes (incluye mapas geotécnicos-geológicos a escala 1:50.000).

1.2.5.9. OBRAS DE PASO: PUENTES Y ESTRUCTURAS

- Guía para la concepción de puentes integrales en carreteras. Dirección General de Carreteras, septiembre de 2000.
- Obras de paso de nueva construcción. Dirección General de Carreteras, mayo de 2000.
- 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 11/2002, de 27 de noviembre, sobre criterios a tener en cuenta en el proyecto y construcción de puentes con elementos prefabricados de hormigón estructural.
- Manual de aplicación de las Recomendaciones RPM - RPX / 95. Dirección General de Carreteras, septiembre 2000.
- Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carreteras (RPX-95). Dirección General de Carreteras, 1996.
- Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras. Dirección General de Carreteras, 1999.
- Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera. (BOE del 27 de diciembre de 2007).
- Nota de servicio 3/2007, de 14 de marzo de 2007, sobre instrucciones para la utilización de cimbras autolanzables (móviles) en la construcción de puentes de carretera.
- Nota de servicio 4/2001, de 27 de Abril de 2001, sobre pintura de barandas, pretiles metálicos y barandillas a utilizar en la red de carreteras del Estado gestionada por la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio de la Subdirección General de Construcción, de 28 de julio de 1992, sobre losas de transición en obras de paso.
- Nota técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera, Dirección General de Carreteras, 1995.
- Nota de servicio, de 9 de marzo de 2007, sobre la realización de inspecciones de nivel básico en obras de fábrica (muros y obras de contención, obras de paso y túneles) de la Red de Carreteras del Estado.

- Nota de servicio sobre actuaciones y operaciones en obras de paso dentro de los contratos de conservación. (Enero 1995).
- Guía para la realización de inspecciones principales de obras de paso en la Red de Carreteras del Estado. Dirección General de Carreteras, abril de 2012.
- Guía de inspecciones básicas de obras de paso. Dirección General de Carreteras, diciembre de 2009.
- Guía para la realización del inventario de obras de paso. Dirección General de Carreteras, diciembre de 2009.

1.2.5.10. FIRMES Y PAVIMENTOS

- 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).

1.2.5.11. EQUIPAMIENTO VIAL

A. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- Orden de 20 de Marzo de 2014, por la que se aprueba la norma 8.1-I.C Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras.

B. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (MARCAS VIALES)

- 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).

C. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

- 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).

D. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

- Orden Circular 309/90 C y E, de 15 de enero, sobre hitos de arista.

E. SISTEMAS DE CONTECIÓN DE VEHÍCULOS

- Barreras metálicas: Orden Circular 28/2009, de 19 de octubre de 2009, sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.

1.2.5.12. PLANTACIONES

- Manual de plantaciones en el entorno de la carretera, Dirección General de Carreteras, 1992.
- Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras, Dirección General de Carreteras, 1990.

1.2.5.13. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

- 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/891/2004 actualiza artículos de firmes y pavimentos (BOE del 6 de abril de 2004). 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). La Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 actualiza artículos de señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE del 28 de enero de 2000). La Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 actualiza artículos de conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados (BOE del 22 de enero de 2000).
- Orden Circular 24/2008 sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos: 542- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543-Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.

1.2.5.14. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

A. CEMENTO

- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) (BOE del 19 de junio de 2008). Corrección de errores BOE del 11 de septiembre de 2008.

- Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de junio de 2006).

B. HORMIGÓN

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" (BOE del 22 de agosto de 2008). Corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008.

C. ACERO ESTRUCTURAL

- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de Acero Estructural (EAE)" (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El objeto de este Proyecto es la definición de una solución adecuada para la construcción de una Variante a la altura de la localidad de Renedo de Piélagos. De esta forma, se mejorarán las condiciones de accesibilidad a las localidades situadas en el corredor de la CA-233, con el objetivo de reducir la circulación de vehículos a través del casco urbano de Renedo de Piélagos, produciéndose una mejora en las condiciones de seguridad viaria y una reducción de determinados tipos de tráfico por el interior de la localidad, lo que ello conlleva un menor índice de atropellos y accidentes de tráfico, así como una mejora tanto en la calidad acústica de la zona así como en la calidad atmosférica de la zona de estudio.

Este nuevo trazado cuenta con una longitud aproximada de 4.875,62 m, iniciando su recorrido con una glorieta aproximadamente en el P.K. 132.900 de la N-623, finalizando mediante una glorieta en la misma vía aproximadamente en el P.K. 136.050.

La solución adoptada se compone de dos carriles, uno para cada sentido de circulación, de 3,50 m cada uno, con arcén de 1,50 m y bermas de 1 m.

1.3.1.1. TRAZADO EN PLANTA

La alternativa finalmente seleccionada discurre de Oeste a Este por el Norte de la localidad de Renedo de Piélagos.

Comienza en torno al P.K. 132.900 de la N-623. En el primer tramo, el Eje Oeste, discurre en su totalidad en terraplén sobre las llanuras en el margen derecho del río Pas. El trazado de este primer tramo está conformado por una recta de 138,673 m, seguida por una sucesión clotoide-círculo-clotoide con el parámetro A de ambas clotoides de 75 m, y el radio de la curva de 210 m. Posteriormente, el trazado continúa en línea recta por 265,817 m, hasta enlazar con una nueva sucesión clotoide-círculo-clotoide, de parámetro A = 45 m, y R = 130 m. Finalmente, enlaza con la carretera CA-234 en una glorieta mediante una recta de 93,752 m.

El siguiente tramo, el Eje Centro, tiene como objetivo salvar la línea de ferrocarril, así como el río Carrimón. El trazado en planta de este eje está conformado por 5 rectas, de 72,460 metros, 59,116 metros, 40,024 metros, 86,595 metros y 14,788 metros, respectivamente. La unión de cada una de estas rectas con la siguiente se realiza con una sucesión clotoide-círculo-clotoide de parámetro A = 45 m, y radio de la curva R = 130 m. La última recta finaliza en una nueva glorieta de conexión con la CA-233.

En este tramo nos encontramos con un viaducto desde el P.K. 0+304.37 hasta el P.K. 0+458.14 para salvar la línea de ferrocarril Madrid-Santander y el Río Carrimón, y se plantea la construcción de un muro de sostenimiento del P.K. 0+662.33 al P.K. 0+700.00 para dotar de mayor libertad a unas viviendas próximas a la traza en el margen izquierdo de la plataforma.

En este tramo de la variante se debe tener sumo cuidado de no afectar al Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) del río Pas, que implica que a una distancia menor de 25 metros del cauce de dicho río, sea un espacio protegido.

El último de los tramos, el Eje Este, tiene una longitud aproximada de 3.126,46 metros. Comenzará desde la Glorieta 3 con una recta de 41,280 m, enlazando con una clotoide-círculo-clotoide de parámetro A = 45 m, y R = 130 m. A continuación una recta de 12,744 m enlaza esta última sucesión con otra de

parámetro A = 51 m, y R = 150 m. Nuevamente el trazado presenta una recta de 71,701 m, seguido de una sucesión clotoide-círculo-clotoide de parámetro A = 75 m y radio de la curva R = 210 m.

A esta sucesión le sigue una recta de 129,007 m, otra de 435,541 m, y otra de 67,473 m, enlazadas por clotoide-círculo-clotoide de A = 85 m y R = 250 m. Tras la última recta mencionada, nos encontramos con 4 sucesiones clotoide-círculo-clotoide de A = 45 m y R = 130 m. Todas estas sucesiones están enlazadas por rectas de 74,388 metros, 87,253 metros, 61,515 metros.

Posteriormente el trazado ofrece una recta de 117,144 metros, seguida de clotoide-círculo-clotoide de A = 85 m, y R = 250 m, una nueva recta de 252,472 metros con una clotoide-círculo-clotoide de A = 70 m, y R = 200 m. Finalmente, el trazado concluye con una recta de 134,288 metros hasta enlazar de nuevo en la Glorieta 4, en la N-623 en el P.K. 136.050.

En este tramo encontramos desde el P.K. 0+690 hasta el P.K. 0+704 y desde el P.K. 1+374 hasta el P.K. 1+394 sendos pasos inferiores.

1.3.1.2. TRAZADO EN ALZADO

El trazado en alzado conlleva varias dificultades a lo largo de la variante. La parte más comprometida del trazado en alzado es la correspondiente al viaducto sobre la línea de ferrocarril y el río Carrimón, por la altura mínima exigida de la rasante en este tramo, que deberá superar mínimo los 7,60 metros sobre la línea de ferrocarril, y estar situada a una cota mínima de 27,80 metros para superar al río Carrimón. Otro punto conflictivo es el comienzo del Eje Este, a partir de la salida de la Glorieta 3, en la cual por las condiciones del terreno se producen grandes desmontes en el terreno. Por último, en este mismo eje se tiene que hacer frente a grandes densiveles.

Se ha evitado superar una inclinación superior al 6% en todo el trazado.

1.3.1.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras no se ha podido equilibrar entre desmonte y terraplén. A pesar de contar con un mayor volumen de desmonte que de terraplén, debido a las características del terreno, se estima que únicamente un 50% del volumen excavado del terreno será de utilidad para rellenos.

Por ello, se deberá obtener material de préstamos, además de llevar a vertedero el material excavado sobrante.

1.3.1.4. FIRMES

En primer lugar se dispondrán dos capas de 25 cm cada una, de suelos estabilizados (S-Est 1 y S-Est 2), con el propósito de soportar las cargas a las que el firme estará sometido. Se ha escogido este tipo de formación de explanada, por la obligación de contar con la capa de superior de la explanada E2 estabilizada con cemento, si se quiere conseguir una sección de firme 222.

A continuación se dispondrán 22 cm de suelo-cemento sobre el cual se aplicará un riego de curado de tipo C60B3 CUR y su dotación mínima será de 0,3 Kg/m2.

Seguidamente colocaremos la capa de base del paquete de firmes la cual es 7 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base G realizada con betún B60/70. Sobre ella se lleva a cabo un riego de adherencia de emulsión tipo C60BP4 ADH con dotación 0,5 kg/m2 para disponer la capa de 6 cm de mezcla bituminosa tipo AC22 bin S con betún B60/70. Sobre esta capa también se aplica un riego de adherencia de emulsión tipo C60BP4 ADH con dotación 0,5 kg/m2.

La última capa se trata de 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S y betún B60/70.

Acorde con las recomendaciones de la normativa, el porcentaje de betún en capa de rodadura será de 5,0%, de 4,8% para capa intermedia, y de 4,5% para la capa base.

1.3.1.5. DRENAJE

El drenaje de la carretera se ha realizado de forma exhaustiva debido a que el emplazamiento del proyecto es una zona con unas precipitaciones y unas condiciones de cuencas y cauces importantes. El estudio del drenaje está ampliamente relatado en el anejo de Drenaje, y representado en los planos correspondientes de Drenaje, aun así se va a describir brevemente las ideas principales y los criterios que se han tenido a la hora de dimensionar los elementos de drenaje.

Primeramente se estudió la hidrología y las condiciones de la zona. Aquí se localizaron las cuencas principales. Se calcularon caudales de referencia para el cálculo de los diámetros necesarios de los tubos, cunetas y demás elementos necesarios para el drenaje.

Seguidamente, se definió la situación de estos elementos de drenaje y sus dimensiones. Estos elementos de drenaje son: cunetas de guarda, de pie de talud, bajantes, colectores, arquetas y obras de drenaje transversal.

Tanto las cunetas de pie de terraplén como las cunetas de guarda se decidió realizarlas de forma triangular y revestida de hormigón. Se han adoptado para ambas una sección triangular asimétrica con una anchura total de 1,25 m, taludes 4H/1V en el lado de la calzada y 1H/1V en el lado del desmonte, y una profundidad de revestimiento de 25 cm.

Las cunetas de pie de terraplén, bien sea desde ellas directamente o a través de una arqueta, se descargan cada cierta distancia a los arroyos cercanos para evitar tener que dimensionar un drenaje acumulativa que solo podría conducir a diámetros excesivos en los cálculos.

Para las bajantes, se calcula una sección de área igual a 0,06 m^2 y un radio hidráulico de 0,085 m en su zona más estrecha. Esto se traduce en una sección rectangular, en su zona más estrecha, de 0,4 m de ancho y 0,15 m de alto.

Estas bajantes se colocarán en los puntos de menor cota, o aquellos puntos en que se considera recomendable, en los desmontes localizados en el Eje Este, en el margen izquierdo de la carretera según se avanza desde el inicio hasta el final de ésta. Estas bajantes desembocarán en arquetas.

Será necesaria la colocación de arquetas a lo largo de todo el recorrido a ambos lados de la carretera, salvo en el viaducto, con una separación de 50 m entre ellas. Estas arquetas tienen la función de trasladar las aguas de la cuneta al colector.

Sus dimensiones mínimas serán de 40 cm en el sentido de la corriente por 40 cm, cuando se encuentren a una profundidad inferior a 1,5 m, siendo necesario en caso de que se encuentren a mayor profundidad que sean visitables, con una tapa de diámetro mayor a 80 cm y con todas sus dimensiones interiores superiores a 1 m.

Los colectores tendrán la función de llevar el agua desde las cunetas hasta las obras de drenaje transversal, con el fin de mantener la continuidad. Se distinguirán diferentes secciones del colector en función de la cantidad de caudal que transportará. Los tubos a utilizar serán de hormigón y se encontrarán colocados en el interior de zanjas excavadas en los laterales de la carretera, sobre las cuales se colocarán las cunetas.

Se utilizarán colectores de 400 mm de diámetro.

Se proyectan también caños de secciones de 1.800 mm, que son utilizados con carácter prioritario en todos aquellos casos donde el caudal es suficientemente bajo o la pendiente natural es reducida.

Las embocaduras de entrada de las obras de drenaje serán definidas mediante boquillas, estando comprendido entre 15 y 75° el ángulo de las aletas con la corriente en la embocadura de entrada. Si el conducto no fuera perpendicular al eje de la carretera, deberán acoplarse las aletas (tanto a la entrada como a la salida) a los taludes del terraplén, para evitar aterramientos o erosiones.

1.3.2. PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

- PLANOS COMPLEMENTARIOS Y DE NUEVAS OBRAS

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

- INTERPRETACIÓN DE LOS PLANOS

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

- CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

- PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

- ARCHIVO DE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos "As Built" o planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en los planos "As Built" deberán ser chequeados y aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

El Contratista estará obligado a presentar mensualmente un informe técnico, a los Servicios Técnicos de la Dirección de Obra de la Diputación, en relación a las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Así mismo se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiarán y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras.

La Propiedad facilitará planos originales para la realización de este trabajo.

1.3.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas General y Particular y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y los Pliegos de Prescripciones prevalecerá lo prescrito en éstos últimos.

Las omisiones en Planos y Pliegos o las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliegos o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que dispondrá al Director de la Obra para su aprobación y posterior ejecución y abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

1.4. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

1.4.1. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero.

Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de qué mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

1.4.2. PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará según la Orden Circular 187/64 C de la Dirección General de Carreteras, debiendo ser conforme con el plan de obra contenido en este Pliego.

El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.

Este programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares, y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos probabilísticos de posibilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Una vez aprobado por la Dirección de Obra, servirá de base en su caso, para la aplicación de los artículos ciento treinta y siete (137) a ciento cuarenta y uno (141), ambos inclusive, del Reglamento General de Contratación del Estado, de 25 de Noviembre de 1.975.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajo lo serán a afectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimientos de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

1.4.3. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en la notificación de adjudicación y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el acta de comprobación de replanteo y se haya aprobado el programa de trabajo por el Director de Obra.

1.4.4. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

- SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los Planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos.

Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no hayan podido ser detectados.

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños.

El Contratista tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto el Contratista lo notificará inmediatamente por escrito al Director de Obra.

El programa de trabajo aprobado y en vigor suministra al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto en el momento adecuado para la realización de las obras.

- VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos procederá a su vallado si así estuviera previsto en el Proyecto o lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

1.5. DESARROLLO Y CONTROL DE OBRA

1.5.1. REPLANTEO

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases de replanteo que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

- ELEMENTOS QUE SE ENTREGARÁN AL CONTRATISTA

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

- PLAN DE REPLANTEO

El Contratista, en base a la información del Proyecto, e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

- REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES.

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

- REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE LOS RESTANTES EJES Y OBRAS DE FABRICA.

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Ordenes.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.

- RESPONSABILIDAD DEL REPLANTEO

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra.

Los trabajos, responsabilidad del Contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

1.5.2. EQUIPOS Y MAQUINARIA

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentando a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la Dirección de Obra se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de

la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

1.5.3. INSTALACIONES, OBRAS Y MEDIOS AUXILIARES

- PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

- UBICACIÓN Y EJECUCIÓN

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaría, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

- RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Revegetación.

1.5.4. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

- DEFINICIÓN

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

- PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

- Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

- Procedimientos, instrucciones y planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

- Control de materiales y servicios comprados

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo
- Plano de detalle
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Procedimiento de construcción.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en banco y cuales en obra.

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

- Manejo, almacenamiento y transporte

El programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

- Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables.

El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

- Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

- Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el programa de garantía de calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

- PLANES DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Obras de fábrica
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.
- Ejecución y enraizamiento de plantaciones.
- Etc.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Mercado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra. Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

- ABONO DE LOS COSTES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los costes ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae un cumplimiento del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto.

En particular todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

- NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los Planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 2% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

- INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Administración si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

a) Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.

b) Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

1.5.5. MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios Nº2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

1.5.6. EXTRACCIÓN DE TIERRAS

Antes de la excavación, se retirará toda la tierra vegetal necesaria para el Proyecto de Revegetación, previa separación de los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente que pueda alterar la calidad y conservación de esta tierra.

Esta tierra se encuentra en los horizontes superficiales del suelo. Se deberán extraer tan solo aquellos horizontes explorados por las raíces descartándose las capas próximas a la roca excesivamente arcillosas.

Deberá evitarse la compactación por paso de maquinaria de la superficie a decapar.

La tierra se deberá retirar asimismo previamente a cualquier excavación de zanjas, pozos, apertura de pistas, etc.

No se operará con la tierra vegetal en caso de días lluviosos o en los que la tierra esté excesivamente apelmazada.

En caso de que se considere necesario deberán retirarse separadamente las distintas capas del terreno diferenciables fácilmente por su distinto color, abundancia de raíces, textura, etc. Tierras de distinta calidad deberán manejarse separadamente para conservar las cualidades de aquellas tierras mejores.

Como base para la obtención de tierra vegetal se seguirá lo indicado en el plano de Extracción y Acopio de tierra vegetal del Proyecto de Revegetación, en el que quedarán señaladas las zonas y profundidades de actuación.

Estos espesores están supeditados a lo que establezca en su momento la Dirección de Obra según las observaciones de calidad de tierras realizadas in situ.

La tierra vegetal así obtenida deberá ser acopiada en los lugares señalados en el plano anteriormente mencionado.

El Contratista podrá buscar otros vertederos temporales si lo estima procedente, siempre que se sitúen dentro de la zona de expropiación y no afecten al entorno, bajo su única responsabilidad y con la aprobación de la Dirección de Obra. Una vez retirados los vertidos, la superficie afectada será tratada adecuadamente de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en este Pliego y las del Pliego de Prescripciones del Proyecto de Revegetación.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego. Estará obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante la excavación, y transportarlos a los vertederos previamente señalados.

Se define acopio de tierra vegetal como el apilado de la tierra vegetal en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones.

El acopio se llevará a cabo en los lugares elegidos y de acuerdo con la Dirección de Obra, de forma que no interfieran el normal desarrollo de las obras y respetando el entorno y conforme a las instrucciones descritas en la unidad de obra correspondiente. Será aplicado lo indicado en el apartado de ubicación temporal de materiales.

La mejora de la tierra vegetal acopiada está recogida en el Pliego del Proyecto de Revegetación.

En los acopios, la tierra vegetal se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

1.5.7. ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS

La Administración pondrá a disposición terrenos e indicará las operaciones mínimas para el inicio y explotación del vertedero. No obstante el Contratista podrá buscar otros vertederos si lo estimara procedente, bajo su única responsabilidad y se hará cargo de los gastos por canon de vertidos.

Se elaborará un Plan de Vertido de Sobrantes de obligado cumplimiento por el Contratista adjudicatario de las obras.

En el Plan de Vertido de Sobrantes se señalará las características propias de los vertederos, tales como: la forma de los depósitos, su localización, volumen, etc.

No se afectará más superficie que la inicialmente prevista para los vertederos. Los árboles que quedan contiguos al relleno y cuya persistencia se decida por el Proyecto de Revegetación y la Dirección de Obra, deben ser protegidos evitando la compactación sobre la zona de su base correspondiente al vuelo de la copa.

En el Proyecto de Revegetación se proyectará la restauración de los espacios afectados y su integración paisajística, de acuerdo con las pautas señaladas en las medidas correctoras.

Los sobrantes a verter estarán constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

El desarrollo y la ejecución del Plan de Sobrantes deberá ser supervisado por la Dirección de Obra, que podrá establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial.

En el caso de darse variaciones sustanciales del Proyecto de Sobrantes, acopios, etc., durante la ejecución de las obras, el Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajuste a lo establecido en el R.D. 1131/1988.

La búsqueda de préstamos y su abono a los propietarios será por cuenta y cargo del Contratista, así como las operaciones necesarias para su inicio y explotación, que quedarán bajo la aprobación y supervisión de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá determinar que los materiales procedentes de la excavación sean vertidos y extendidos en terrenos de su propiedad, comprendidos en un radio máximo de diez kilómetros medidos desde el lugar de excavación sin que sea motivo de revisión del precio contratado.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para captar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique las escombreras, préstamos y/o canteras que se propone utilizar y que por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos.

La aceptación por parte del Director de Obra de los lugares de extracción y vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista viene obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezca durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultaran insuficientes, por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los concursantes o Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Será aplicado asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

1.5.8. ACCESO A LAS OBRAS

- CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista deberá presentar un plano con los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritas en el Proyecto de Revegetación.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales, calles etc. y

retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

- CONSERVACIÓN Y USO

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, arbitrará el reparto de los citados gastos abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

- OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS PARA CAMINOS DE ACCESO

En el caso de que la construcción de los accesos afecten a terceros y supongan cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con los afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

1.5.9. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Se define como seguridad e higiene en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 555/1.986, del 21 de Febrero, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un plan de seguridad e higiene ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese plan no excederá del presupuesto del proyecto de seguridad e higiene correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al proyecto de seguridad e higiene se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo, o en su caso en el plan de seguridad e higiene en el trabajo, aprobado por la Administración, y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

1.5.10. CONTROL DE RUIDOS Y VIBRACIONES

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad y Salud") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados.

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75d/B (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 d/B (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

1.5.11. EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

1.5.12. MODIFICACIONES DE OBRA

Si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimientos de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificadas se aplicará lo indicado en el apartado sobre precios contradictorios.

1.5.13. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el Proyecto.

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de recepción provisional, por lo cual se le abonarán, previa justificación, los gastos correspondientes, para los que se reserva una partida en el documento Nº 4, presupuesto.

A estos efectos, no serán computables las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

Asimismo los accidentes o deterioros causados por terceros, con motivo de la explotación de la obra, será de obligación del Contratista su reposición y cobro al tercero responsable de la misma.

1.5.14. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones depósitos y edificios construídos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

Las indicaciones técnicas de la Dirección de Obra, no serán objeto de abono como en el caso de los vertederos cuya disposición sea facilitada por la Administración, debiendo cumplir, asimismo, con las obligaciones que indique la Dirección para el acondicionamiento final de éstas.

1.6. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

1.6.1. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener a su costa, los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

1.6.2. SEGUROS

El Contratista contratará un seguro "a todo riesgo" que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

1.6.3. RECLAMACIÓN DE TERCEROS

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra.

Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra.

En el caso de que produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

1.7. MEDICIÓN Y ABONO

1.7.1. ABONO DE LAS OBRAS

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Asimismo podrán liquidarse en su totalidad o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

- CERTIFICACIONES

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente, procediéndose según lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para los contratos del Estado.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

Los precios de contrato son fijos y sin revisión cualquiera que sea el plazo de ejecución de los trabajos.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará, deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

- PRECIOS DE APLICACIÓN

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar, serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del capítulo "unidades de obra" de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa, por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluídas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso de otras obras provisionales.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.
- En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:
  - Los gastos generales y el beneficio industrial.
  - Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

a) Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
b) Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

- PARTIDAS ALZADAS

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (partida alzada fija).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto, (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra la disponibilidad uso total o parcial de las mismas, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata) que el indicado para los precios unitarios y elementales.

- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, sí como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

- UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro Nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluídos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

- EXCESOS DE OBRA

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono.

El Director de Obra podrá decidir en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

- ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista a petición de éste, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios.

Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados sobre los que se han realizado los abonos, no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización, del conjunto de los acopios en almacén. El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

- REVISIÓN DE PRECIOS

En función de las partidas que conforman el Presupuesto de la obra, se fija como fórmula de revisión de precios la siguiente:

$$Kt = 0{,}01At / A0 + 0{,}05Bt / B0 + 0{,}09Ct / C0 + 0{,}11Et / E0 + 0{,}01Mt / M0 + 0{,}01Ot / O0 + 0{,}02Pt / P0 + 0{,}01Qt / Q0 + 0{,}12Rt / R0 + 0{,}17St / S0 + 0{,}01Ut / U0 + 0{,}39$$

Donde el significado de cada uno de los términos es el siguiente:

- Kt: coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.
- At: índice de coste del aluminio en el momento de ejecución t.
- Ao: índice de coste del aluminio en fecha de licitación.
- Bt: índice de coste de materiales bituminosos en el momento de ejecución t.
- Bo: índice de coste de materiales bituminosos en fecha de licitación.
- Ct: índice de coste del cemento en el momento de ejecución t.
- Co: índice de coste del cemento en fecha de licitación.
- Et: índice de coste de la energía en el momento de ejecución t.
- Eo: índice de coste de la energía en fecha de licitación.
- Mt: índice de coste de la madera en el momento de ejecución t.
- Mo: índice de coste de la madera en fecha de licitación.
- Ot: índice de coste de las plantas en el momento de ejecución t.
- Oo: índice de coste de las plantas en fecha de licitación.
- Pt: índice de coste de productos plásticos en el momento de ejecución t.
- Po: índice de coste de productos plásticos en fecha de licitación.
- Qt: índice de coste de productos químicos en el momento de ejecución t.
- Qo: índice de coste de productos químicos en fecha de licitación.
- Rt: índice de coste de áridos y rocas en el momento de ejecución t.
- Ro: índice de coste de áridos y rocas en fecha de licitación.
- St: índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución t.
- So: índice de coste de materiales siderúrgicos en fecha de licitación.
- Ut: índice de coste del cobre en el momento de ejecución t.
- Uo: índice de coste del cobre en fecha de licitación.

1.7.2. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades, de las cuales no existieran precios en los cuadro de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista, los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios, serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente Proyecto, en lo que pueda serles de aplicación.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista en base a precios estimados por la Dirección de Obra.

1.7.3. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados, como se señala en el apartado segundo del presente Artículo.

1.8. OFICINA DE OBRA

Como complemento de la cláusula 7 del pliego de cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de Diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director las dependencias suficientes (dentro del área de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras. Como mínimo suministrará una oficina en obra para uso exclusivo de los servicios técnicos de la Dirección de Obra. La superficie útil de las citadas oficinas será como mínimo de 50 m2.

Estas instalaciones estarán construidas y equipadas con los servicios de agua, luz y teléfono de forma que estén disponibles para su ocupación y uso a los treinta día de la fecha de comienzo de los trabajos.

El Contratista suministrará calefacción, luz y limpieza hasta la terminación de los trabajos.

El teléfono de estas oficinas será totalmente independiente, de forma que asegure totalmente su privacidad.

El costo correspondiente será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los correspondientes precios unitarios.

1.9. PROTECCIÓN DEL ENTORNO

1.9.1. PREPARACIÓN DEL TERRENO

La preparación del terreno consiste en retirar de las zonas previstas para la ubicación de la obra, los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, que estorben, que no sean compatibles con el Proyecto de Construcción o no sean árboles a proteger.

Las operaciones de desbrozado deberán ser efectuadas con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías o servicios públicos y accidentes de cualquier tipo. Cuando los árboles que se derriben puedan ocasionar daños a otros árboles que deban ser conservados o a construcciones colindantes, se trocearán, desde la copa al pie, o se procurará que caigan hacia el centro de la zona de limpieza.

Antes de efectuar el relleno, sobre un terreno natural, se procederá al desbroce del mismo, eliminándose los tocones y raíces, de forma que no quede ninguno dentro del cimiento de relleno ni a menos de 15 cm de profundidad bajo la superficie natural del terreno, eliminándose así mismo los que existan debajo de los terraplenes.

Los huecos dejados con motivo de la extracción de tocones y raíces se rellenarán con tierras del mismo suelo, haciéndose la compactación necesario para conseguir la del terreno existente.

Cuando existan pozos o agujeros en el terreno, su tratamiento será fijado por la Dirección de Obra según el caso.

Todos los materiales que puedan ser destruidos por el fuego serán quemados o retirados a vertedero de acuerdo con lo que indique el Director de la Obra y las normas que sobre el particular existan en cada localidad.

1.9.2. LIMPIEZA DE CUNETAS

Cuando la acumulación de piedras y otros materiales obstaculice la función de las cunetas, éstas se limpiarán mecánica o manualmente.

Se cuidará de no modificar el tamaño ni la forma de la cuneta en su estado inicial. Esta labor se considera incluida en todas las actuaciones que puedan ensuciar las cunetas.

1.9.3. TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS

Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso. De conformidad con lo dispuesto en el Art. 2 de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, a los aceites usados cuyo poseedor destine al abono, les será de aplicación lo dispuesto en la citada Ley y en el Reglamento para su ejecución.

Se entiende por aceite usado, todos los aceites industriales con base mineral o sintética lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, tratamiento, recuperación, regeneración y combustión.

El productor es la persona física o jurídica que como titular de la actividad genera aceite usado. También se considera productor a la persona física que por si o por mandato de otra persona física o jurídica genera aceite usado. El Contratista será responsable de todo el aceite usado generado.

El gestor es la persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestión de los aceites usados, sea o no productor de los mismos.

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona de mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

El Contratista deberá cumplir las prohibiciones recogidas en el apartado anterior, por si o mediante la entrega del citado aceite a un gestor autorizado.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior, el productor deberá:

- Almacenar los aceites usados en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.
- Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida.
- Entregar los aceites usados a personas autorizadas para la recogida, o realizar ellos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, el documento de control y seguimiento, que estará firmado por el productor y receptor. El Contratista conservará durante un año copia del documento correspondiente a cada cesión. El gestor estará obligado a remitir al órgano competente copia de los documentos relativos a cada cesión, según lo establece la Orden.

1.9.4. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado, hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, y ajustándose a los Planos, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

En los taludes que vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada, sin menoscabo de la seguridad, no sufrirá ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria. El resultado de una siembra está directamente ligado al estado de la superficie del talud: estando en equilibrio estable, quedará rugosa y desigual de tal manera que las semillas y productos de la hidrosiembra o la tierra vegetal a extender encuentren huecos donde resistir el lavado o el deslizamiento.

Puede darse el caso de que existan zonas que con las modificaciones parciales y especiales producidas durante la construcción, el Proyecto de Revegetación no las contemple; suelen ser superficies interiores de enlaces, tramos abandonados de vías en desuso, etc. Por lo tanto su acondicionamiento será previsto antes del final de la obra y comprenderá todas las actuaciones necesarias para la obtención de una superficie adecuada para el posterior tratamiento de revegetación.

Los gastos derivados del acondicionamiento correrán a cargo del Contratista.

1.10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Se realizará un estudio de impacto ambiental, en el caso de darse variaciones sustanciales de Proyecto, durante la ejecución de las obras, (pistas de acceso y trabajo, plan de sobrantes y otras modificaciones no previstas). El Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de la Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajusten con lo dispuesto en el R.D. 1131/88, por el que aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/86 de Evaluación de Impacto Ambiental.

1.11. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

1.11.1. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, en base al cual se realizará la liquidación definitiva de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.

1.11.2. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se comprobará que las obras se hallan terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, en cuyo caso se llevará a cabo la recepción

provisional de acuerdo con lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales (Cap. VI. sección 1ª) y en el Reglamento General de Contratación del Estado (Cap. VI Sección 2ª).

En el acta de recepción provisional, se hará constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra deben ser subsanadas por el Contratista, estipulándose igualmente el plazo máximo de 2 meses en que deberán ser ejecutadas, así como la forma en que deben realizarse dichos trabajos.

1.11.3. PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El plazo de garantía a contar desde la recepción provisional de las obras, será de un año, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción provisional de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción provisional de las obras.

El período de garantía para las actuaciones relacionadas con las siembras y plantaciones, descritas en el Proyecto de Revegetación y, según establece el Pliego de Prescripciones, será de dos años.

Durante este período de garantía se establecerá un mantenimiento y conservación de las plantas, siembras, y obras relacionadas, por un plazo de dos años, tal y como se especifica en el Pliego de Prescripciones Particulares del Proyecto de Revegetación.

El mantenimiento comprende todos aquellos trabajos que son necesarios realizar de forma periódica, diaria o estacional, sobre las zonas plantadas para permitir su evolución y desarrollo tal y como habían sido diseñadas en el proyecto y así alcanzar las características funcionales y botánicas que las definen y diferencian, así como para obtener aumentos en el valor ornamental para el que han sido a menudo plantadas.

Para el mantenimiento y conservación se establece en el Proyecto de Revegetación una partida de mantenimiento y conservación de plantaciones a lo largo del período de garantía. La Dirección de Obra, realizará cuantas inspecciones juzgue oportunas para ordenar el buen mantenimiento de las plantas, siembras y construcciones.

En lo que se refiere a la responsabilidad del Contratista corresponde a la Dirección de Obra juzgar la verdadera causa de los deterioros o deficiencias, decidiendo a quién corresponde afrontar los costos de las reparaciones.

1.11.4. RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la recepción definitiva de devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía. La recepción definitiva de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

Cuando se efectúe la recepción definitiva será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuran en el acta de recepción provisional, como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

2. MATERIALES BÁSICOS

2.1. CEMENTO

Es de aplicación todo lo dispuesto en el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) (BOE del 19 de junio de 2008).

Corrección de errores BOE del 11 de septiembre de 2008.

2.1.1. DEFINICIÓN

Son conglomerantes que, amasados con agua, fraguan y endurecen, tanto expuestos al aire como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

2.1.2. CLASIFICACIÓN

Los cementos se clasifican en tres órdenes sucesivos que se denominan Tipos, Clases y Categorías. Cada cemento tiene una denominación y una designación. El número que figura en las denominaciones y designaciones indica la categoría y corresponde a la resistencia a compresión, en newton por milímetro cuadrado, que se exige a los veintiocho (28) días al mortero normal.

Se establecen las siguientes denominaciones:

a) Cementos Comunes (UNE-EN 197-1:2000):

- Cemento Portland (CEM I)
- Cemento Portland con escoria (CEM II/A-S, CEM II/B-S)
- Cemento portland con humo de sílice (CEM II/A-D)
- Cemento Portland con puzolana (CEM II/A-P, CEM II/B-P, CEM II/A-Q, CEM II/B-Q)
- Cemento Portland con ceniza volante (CEM II/A-V, CEM II/B-V, CEM II/A-W, CEM II/B-W)
- Cemento Portland con esquistos calcinados (CEM II/A-T, CEM II/B-T)
- Cemento Portland con caliza (CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEM II/BLL)
- Cemento Portland compuesto (CEM II/A-M, CEM II/B-M)
- Cemento con escorias de horno alto (CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C)
- Cemento puzolánico (CEM IV/A, CEM IV/B)
- Cemento compuesto (CEM V/A, CEM V/B)

b) Cementos resistentes a los sulfatos (UNE 80303-1:2001)
c) Cementos resistentes al agua de mar (UNE 80303-2:2001)
d) Cementos de bajo calor de hidratación (UNE 80303-3:2001)
e) Cementos blancos (UNE 80305:2001)
f) Cementos para usos especiales (UNE 80307:2001)
g) Cementos de aluminato de calcia (UNE 80310:1996)

Para elementos de hormigón estructural podrá utilizarse cualquier tipo de cemento común, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C, CEM V/B.

También podrá utilizarse los cementos legalmente fabricados y comercializados en un Estado miembro de la U.E. que sean conformes a las especificaciones en vigor en tales Estados, siempre que estas tengan un nivel de seguridad equivalente al que exige la Reglamentación Española. La resistencia del cemento no será inferior a 32,5 N/mm2 y deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en la Instrucción EHE-08. El empleo de cemento aluminoso deberá ser objeto, en cada caso, de estudio especial exponiendo las razones que aconsejan su uso y observándose estrictamente las especificaciones contenidas en la Instrucción EHE-08. Con respecto al contenido de ión cloro, se tendrá en cuenta lo prescrito en la Instrucción EHE-08.

Para elementos de hormigón pretensado el cemento a utilizar será común de tipo CEM I o CEM II/A-D, y será capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se le exigen en la Instrucción EHE-08.

La categoría de estos cementos será al menos la mínima necesaria para que los hormigones en que se emplee alcancen las resistencias características especificadas para cada uno de ellos a los 28 días, en este proyecto, y conforme se define en la Instrucción EHE-08.

El cemento a emplear como polvo mineral de aportación (filler de aportación) en las mezclas bituminosas en caliente, será del tipo CEM II/A-M o CEM II/B-M de clase resistente 32,5 o el que ordene el Ingeniero Director de las Obras, en las proporciones que se determine en la fórmula de trabajo definitiva.

Durante la realización de las obras, en caso necesario, el Director de las obras podrá modificar el tipo, clase y categoría del cemento que se debe utilizar.

2.1.3. CONDICIONES GENERALES

El Ingeniero Director de las Obras podrá exigir la utilización de cemento resistente a los sulfatos cuando la naturaleza del terreno lo justifique. No habrá por ello incremento alguno de precio.

Todos los cementos empleados cumplirán lo exigido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-08).

2.1.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, MECÁNICAS Y QUÍMICAS

Los cementos cumplirán las especificaciones señaladas en la RC-08.

2.1.5. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

2.1.5.1. EN SACOS

Los sacos empleados para el transporte de cemento serán de plástico o de papel, se conservarán en buen estado, y no presentarán desgarrones, zonas húmedas ni fugas.

A la recepción en obra de cada partida, el Director de las Obras examinará el estado de los sacos y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlo.

Los sacos se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad.

2.1.5.2. A GRANEL

Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento. Estos silos estarán adecuadamente aislados contra la humedad.

El Director de las Obras procederá a aprobar o a rechazar el sistema de transporte y almacenamiento que le será presentado por el contratista.

2.1.5.3. RECEPCIÓN

Cada partida llegará a obra acompañada de su correspondiente documento de origen, en el que figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos.

A la recepción en obra de cada partida se llevará a cabo una toma de muestras, y sobre ellas se procederá a medir el rechazo por el tamiz 0,080 UNE.

Cuando el Director de las Obras lo estime conveniente se llevarán a cabo los ensayos que crea oportunos.

Cuando el cemento haya estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a un (1) mes, se procederá a comprobar que sus características continúan siendo adecuadas. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director de las Obras podrá variar el plazo de un (1) mes, para la comprobación de las características del cemento.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no excederá de setenta grados centígrados (70º C), y si se va a realizar a mano, no excederá del mayor de los límites siguientes:

- Cuarenta grados centígrados (40º C).
- Temperatura ambiente más cinco grados centígrados (5º C).

De no cumplirse lo anterior, deberá comprobarse con anterioridad a su empleo que el cemento no presenta falso fraguado.

2.1.6. MEDICIÓN Y ABONO

El cemento a emplear como filler de aportación en mezclas bituminosas no será objeto de medición ni abono independiente, considerándose incluido en el precio de la mezcla bituminosa correspondiente.

La medición y abono de este material en las unidades de obra anteriormente descritas, se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

2.1.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

- NORMAS REFERENCIADAS:

- UNE 80114. Métodos de ensayo de cimentos. Ensayos físicos. Determinación de los fraguados anormales (método de la pasta de cemento)
- UNE 80301. Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 80303. Cementos resistentes a sulfatos y/o aguas de mar.
- UNE 80305. Cementos blancos.
- UNE 80306. Cementos de bajo calor de hidratación.
- UNE 80307. Cementos para usos especiales.
- UNE 80310. Cementos de aluminato de calcio.

2.2. BETUNES ASFÁLTICOS

2.2.1. DEFINICIÓN

De acuerdo con la norma UNE EN 12597, se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, muy viscosos o casi sólidos a temperatura ambiente. Se utilizará la denominación de betún asfáltico duro para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.

2.2.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del P.G.3/75 (Artículo 211).

Tanto para las capas de rodadura como para las intermedias y de base, el ligante bituminoso a emplear será betún de penetración tipo B-60/70.

2.2.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

El acopio previo de estos materiales, está limitado al de los tanques o silos de que disponga la instalación de fabricación de las mezclas bituminosas y por tanto se realizará a la llegada de las cisternas de ligante.

A la recepción de cada partida de llenado, se llevará a cabo una toma de muestras según la Norma NLT-121/1.986 y sobre ella se procederá a medir su penetración según la Norma NLT-124/1.984.

Obtenido el valor P de la penetración según la norma anterior para la identificación del betún, se asegurarán los criterios del apartado 211.4 del PG-3/75 .

Con independencia de lo anteriormente establecido, y si el Director de Obra lo estima convenientemente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarios para la comprobación de las demás características reseñadas en este Pliego.

En el caso de emplear adiciones, la empresa suministradora de los mismos, dará por escrito sus recomendaciones sobre el empleo del material.

2.3. EMULSIONES BITUMINOSAS

2.3.1. DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante.

A efectos de aplicación del pliego PG3, se consideran para su empleo en la red de carreteras del Estado, las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

2.3.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del PG-3/75. (Artículo 213).

- RIEGO DE ADHERENCIA

La emulsión a emplear será de rotura rápida y del tipo C60BP4 ADH (Dotación 0,5 Kg/m^2)

- RIEGO DE CURADO

La emulsión a emplear será de rotura rápida y del tipo C60B3 CUR (Dotación 0,3 Kg/m^2)

2.3.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la norma NLT-121/86, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la norma NLT-194/1.984, identificando la emulsión como aniónica o catiónica.
- Residuo por destilación, según la norma NLT-139/1.984.
- Penetración sobre el residuo de destilación, según la norma NLT-124/1.984.

Los resultados de los ensayos anteriores cumplirán las especificaciones de las tablas 213.1 y 213.2 del PG-3/75 .

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las demás características reseñadas.

2.4. PINTURAS TERMOPLÁSTICAS PARA MARCAS VIALES

2.4.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen en este apartado los materiales termoplásticos para señalización que, una vez fundidos, son aplicados en caliente en la señalización de marcas viales de pavimentos bituminosos o de hormigón, produciéndose el secado de forma instantánea.

Estos materiales se aplicarán indistintamente por extrusión o mediante pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación.

El material termoplástico consiste en una mezcla de agregado, pigmento y extendedor y aglomerados con uno o varios tipos de resinas de naturaleza termoplástica y los plastificantes necesarios, careciendo por completo de disolventes.

2.4.2. AGREGADOS

Están compuestos esencialmente por sustancias minerales naturales de color blanco y granulometría adecuada para lograr la máxima compactación, como arena silícea, cuarzo, calcita, etc.

2.4.3. PIGMENTO

Está constituido por bióxido de titanio (anatasa o rutilo). que proporciona al producto su color blanco, y puede llevar eventualmente incorporado un extendedor adecuado que posea una dureza y tamaño de partícula que le hagan, al mismo tiempo, resistente al desgaste y al deslizamiento.

2.4.4. AGLOMERANTE O VEHÍCULO PLASTIFICANTE

Constituido por una o varias resinas de tipo termoplástico de naturaleza diversa, naturales o sintéticos, que tienen por objeto cohesionar los agregados y pigmentos entre sí y comunicarles adherencia al pavimento.

Dicho vehículo estará convenientemente plastificado, en general con aceites especiales, y estabilizado a la acción de los rayos ultravioleta.

La proporción de los constituyentes en la mezcla podrá ser libremente decidida por el fabricante, siempre que cumpla con las condiciones impuestas como características del material antes y después de la aplicación.

2.4.5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.4.5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Su color será el blanco, entendiéndose como tal el correspondiente a la referencia B-118 de la Norma UNE 48.103, y serán, siempre reflectantes.

El material será sólido a temperatura ambiente y de consistencia pastosa a cuarenta grados centígrados (40ºC). Su peso específico estará comprendido entre uno nueve décimas y dos una décima kilogramos por decímetro cúbico (1,9-2,1 kg/dm3).

El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en la calzada, ni a causa de los combustibles o lubricantes que pueda depositar el tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o de alguna forma peligrosos para las personas o propiedades.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico permanecerá constante a lo largo de cuatro (4) recalentamientos como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto especificado se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de ciento noventa grados (190ºC) sin que sufra la decoloración al cabo de cuatro (4) horas a esta temperatura.

Al calentarse a doscientos grados centígrados (200ºC) y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros ni separación de color y estará libre de piel, suciedad, partículas extrañas u otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, manchado o decoloraciones.

La temperatura de inflamación no será inferior a doscientos treinta y cinco grados centígrados (235ºC) cuando se realiza con el Vaso Abierto Cleveland.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de microesferas de vidrio alrededor del veinte por ciento (20%) y, asimismo un cuarenta por ciento (40%) del total en peso deberá ser suministrado por separado (método combinex), debiendo, por tanto, la maquinaria adaptarse a este tipo de empleo.

El vehículo del aglomerante orgánico pigmentado consistirá en una mezcla de resinas sintéticas termoplásticas y plastificantes, una de las cuales, al menos, será sólida a temperatura ambiente. El contenido total en ligante de un compuesto termoplástico no será menor del quince por ciento (15%) ni mayor del treinta por ciento (30%) en peso.

El secado del material será instantáneo, dando como margen tiempo prudencial de treinta (30) segundos, no sufriendo adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

2.4.5.2. CARACTERÍSTICAS DE LA PELÍCULO SECA

- Reflectancia luminosa direccional

La reflectancia luminosa direccional (MELC-12.97) para el color blanco, visibilidad diurna de la línea aplicada, no será menor de setenta y cinco (75) cuando la medida se realiza con luz normalizada bajo un ángulo de cuarenta y cinco grados (45º).

- Retrorreflexión

La retrorreflexión o visibilidad nocturna será superior a ciento cincuenta milicandelas por lux y metro cuadrado (150 mcd/lux/m2) medida con un retrorreflectómetro que funciona con un ángulo de incidencia de ochenta y seis grados treinta minutos (86º 30,) y un ángulo de divergencia de un grado treinta minutos (1º 30,).

- Punto de reblandecimiento

El punto de reblandecimiento no será inferior a noventa y cinco grados centígrados (95ºC), medido según el método de bola y anillo (ASTM B-28-58-T), usando anillos troncocónicos.

- Estabilidad al calor

El fabricante indicará la temperatura de seguridad, es decir la temperatura a la cual el material puede ser mantenido durante un mínimo de seis (6) horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación sin que se presente degradación. Esta temperatura no será menor de la temperatura de reblandecimiento, medida según el ensayo indicado en el punto anterior, menos cincuenta grados centígrados (50ºC).

La disminución en luminancia, usando un espectrofotómetro de reflectancia EEL con filtros 601, 605 y 609, no será mayor de cinco (5) unidades.

- Estabilidad a la luz

La disminución de la reflectancia luminosa cuando una probeta del material se somete a la acción de los rayos ultravioletas durante dieciséis horas (16h) no será superior a cinco (5) unidades.

- Resistencia al flujo

La disminución en altura de un cono de material termoplástico de doce centímetros (12 cm) de diámetro y cien más cinco milímetros (100 ± 5 mm) de altura durante cuarenta y ocho (48) horas, a cuarenta grados centígrados (40ºC), no será mayor del veinte por ciento (20%).

- Resistencia al impacto

El impacto de una bola de acero cayendo desde dos metros (2 m) de altura a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales sobre diez (10) muestras de cincuenta milímetros (50 mm) de diámetro y veinticinco milímetros (25 mm) de espesor no debe provocar deterioros en, al menos, seis de las muestras.

- Resistencia a la abrasión

La resistencia a la abrasión será medida por medio de aparato Taber Abraser, utilizando ruedas calibradas H- 22, para lo cual se aplicará el material sobre una chapa de monel de un octavo de pulgada de espesor y se someterá la probeta a una abrasión lubricada con agua. La pérdida en peso después de cien (100) revoluciones no será mayor de medio gramo (0,5 gr).

- Resistencia al deslizamiento

Todos los materiales utilizados en las marcas viales ofrecerán un coeficiente de rozamiento al deslizamiento similar al del pavimento sobre el que se colocan. En cualquier caso este coeficiente debe superar el valor cuarenta y cinco (45) medido con el aparato Skide del Road Research Laboratory.

2.4.6. CONTROL DE RECEPCIÓN

El Director de Obra exigirá previamente al comienzo de los acopios la presentación de los correspondientes certificados oficiales.

Se realizará un muestreo inicial aleatorio, extrayendo un bote de cada cuarenta (40). Un bote, elegido al azar, se enviará a un Laboratorio Oficial Homologado con el objeto de comprobar que se cumplen todas las especificaciones indicadas en el presente Pliego. El resto de los botes se reserva hasta la llegada de los resultados, con el objeto de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

En cualquier momento el Director de Obra podrá exigir la realización de cualquiera de los ensayos citados, así como elegir la muestra sobre la que se realizarán dichos ensayos, que puede ser extraída de los botes reservados o de los acopios.

2.4.7. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de estos materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.

2.5. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

2.5.1. DEFINICIÓN

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos señalados.

2.5.2. EQUIPOS

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

2.5.3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán !as aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

2.5.4. RECEPCIÓN

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 81.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad.

2.5.5. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del agua se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de que forme parte.

2.6. MADERA

2.6.1. CONDICIONES GENERALES

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y la lluvia, durante no menos de dos (2) días.
- No presentar signos de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas, o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión

2.6.2. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes. La madera de construcción escuadrada será madera de sierra, de aristas vivas y llenas.

2.6.3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

3. UNIDADES DE OBRA

3.1. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

3.1.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 300.-“Desbroce del terreno” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

- La ejecución del desbroce incluye la retirada de estacas de los cerramientos rurales y sus cimentaciones, así como del resto de los elementos que los constituyen (cables, mallas, etc.).
- El desbroce del terreno incluye la eliminación de los árboles de perímetro inferior a 60 cm, los árboles de cualquier perímetro que no hayan sido contemplados de forma individualizada en el Proyecto o indicados por el D.O., así como los arbustos, plantas, maleza y otros elementos de similar naturaleza.

3.1.2. EJECUCIÓN DE OBRAS

Deberá retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes hasta una profundidad mínima de 30 cm o la que indique el D.O.

Los pozos y agujeros resultantes de las operaciones de desbroce que queden dentro de la explanación se rellenarán con material del terreno y al menos con el mismo grado de compactación.

3.1.3. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medidos sobre el terreno. El precio incluye la unidad de tala de árbol y extracción de tocón, y la retirada de señalización vertical, farolas y postes, salvo que sean de abono independiente.

3.2. DEMOLICIONES

3.2.1. DEFINICIÓN Y AVANCE

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 301. “Demoliciones” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente pliego.

3.2.2. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto recogidas en el R.D. 396/2006, de 31 de marzo. Derribo de construcciones

- Se regarán las partes a derribar y cargar para evitar la formación de polvo.
- Caso de presentarse imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán las obras y se avisará al D.O., al margen de cualquier otra actuación que se deba realizar.
- Se protegerán las construcciones e instalaciones del entorno.
- Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la demolición, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.
- Retirada de los materiales de derribo
- El D.O., establecerá, en su caso, el posterior empleo de los materiales de derribo.

3.2.3. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 301.5 del PG-3. El precio incluye todas las operaciones consideradas en el estudio de demolición, no así el fresado en frío del pavimento que sea objeto de abono independiente.

3.3. DEMOLICIÓN DE FIRME MEDIANTE FRESADO EN FRÍO

3.3.1. DEFINICIÓN

Se define como el conjunto de operaciones necesarias para eliminar capas de firme existentes de pequeño espesor cualquiera que sea su naturaleza (hormigón, riegos, mezclas asfálticas, etc), dejando la capa inferior apta para el posterior extendido sobre ella de mezcla bituminosa en caliente o de otro tipo, de forma que encajen las secciones tipo de firme proyectadas.

Su ejecución incluye las operaciones de demolición, carga y transporte de los productos a vertedero o lugar de empleo.

3.3.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

La demolición se realizará en los tramos de carretera definidos en el Proyecto o en los lugares que indique el D.O. Se ejecutará mediante maquinaria autopropulsada de cualquiera de los tipos existentes en el mercado, diseñadas especialmente para tal fin, con control electrónico de espesor. No obstante lo que indique el Proyecto, el D.O. podrá modificar el espesor a demoler si lo considera necesario.

- Retirada de productos

Durante la ejecución de esta unidad no se depositará material procedente de la demolición en la plataforma y, una vez finalizada la misma, se procederá al barrido de la superficie demolida así como la retirada de los materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, según ordene el D.O.

- Tolerancias de las superficies acabadas

La demolición se realizará de acuerdo a la información contenida en el Proyecto y con lo que sobre el particular ordene el D.O., debiendo ejecutarse de forma que no se produzcan diferencias respecto al espesor establecido mayores de 0,5 cm.

3.3.3. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cúbicos (m3) de material demolido medido de la siguiente forma:

- multiplicando la superficie realmente demolida medida en el terreno por el espesor teórico definido en el proyecto o indicado por el D.O.

El precio incluye la demolición del firme, la carga y transporte del material demolido a vertedero o lugar de empleo, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No serán de abono los excesos de demolición no autorizados, ni la reconstrucción de la sección tipo teórica por defectos imputables al Contratista.

3.4. TALA DE ÁRBOLES

3.4.1. DEFINICIÓN

Se define como el conjunto de operaciones necesarias para cortar, destonconar y retirar de la zona afectada por las obras, los árboles definidos en el Proyecto de forma individualizada o indicados por Director de Obra. La ejecución de esta unidad incluye las operaciones siguientes:

- Tala del árbol, extracción del tocón, carga y transporte de los materiales extraídos a vertedero o lugar de empleo, relleno y compactación de las oquedades causadas por la extracción de los tocones y raíces con zahorra artificial.

Se consideran árboles grandes aquellos con perímetro superior a 160 cm y árboles medianos aquellos que tienen un perímetro comprendido entre 60 y 160 cm, medidos según se indica en el apartado edición y abono del presente Artículo.

3.4.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de esta unidad de obra deberá contar, obligatoriamente, con la aprobación previa del Director de Obra. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los árboles se trocearán por medio de sierra mecánica, debiendo adoptarse las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños, tanto a terceros, como al personal y medios de obra.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y troceados en longitudes no inferiores a tres (3) metros, debiendo ser depositados en el lugar que designe el Director de Obra.

Todas las oquedades del terreno causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con suelo tolerable, y se compactarán al 98 % del Próctor Modificado hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Los tocones, raíces y resto de material no aprovechable serán eliminados mediante transporte a vertedero o lugar de empleo.

Se protegerán las construcciones e instalaciones del entorno.

Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la ejecución de esta unidad, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

3.4.3. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de árbol realmente talado y destoconado.

El precio incluye la tala del árbol, la extracción del tocón, la carga y transporte de los materiales extraídos a vertedero o lugar de empleo según ordene el Director de Obra, el relleno y compactación de la oquedad causada por la extracción del tocón y las raíces con zahorra artificial, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

La eliminación de los árboles de perímetro inferior a 60 cm, los árboles de cualquier perímetro que no hayan sido contemplados de forma individualizada en el Proyecto o indicados por el Director de Obra, así como los arbustos, plantas, maleza y otros elementos de similar naturaleza se medirán y abonarán de acuerdo a lo especificado en los Artículos “Desbroce del terreno” o “Excavación de la explanación y préstamos” del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3.5. RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, FAROLAS Y POSTES

3.5.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como el conjunto de operaciones necesarias para la eliminación de los carteles, señales verticales, farolas y postes, que según el Proyecto o a juicio del D.O. dificulten la adecuada ejecución de las obras, o que hayan sido dañados durante el período de garantía.

Los postes a los que se hace referencia en el presente Artículo son los de alumbrado y los de las compañías de distribución de electricidad y telefonía. No se incluye en esta unidad la retirada de estacas de cerramientos rurales ni de cualquier otro elemento de los mismos.

La ejecución de esta unidad incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los elementos objeto de retirada y sus cimentaciones.
- Retirada y transporte a vertedero, a lugar de empleo o al centro de conservación que indique el D.O.

3.5.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- Remoción de los elementos objeto de retirada

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños, tanto a terceros, como al personal y medios de obra.

Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la ejecución de esta unidad, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos en estado inestable o peligroso.

- Retirada y disposición de los elementos

Con los elementos retirados se procederá como se indica en la definición del presente Artículo.

Las cimentaciones removidas serán transportadas a vertedero.

Los elementos retirados inservibles serán transportados a vertedero y el resto podrán ser utilizados directamente en la propia obra o almacenados a disposición de la Administración en uno de sus centros de conservación para su posterior utilización.

Será por cuenta del contratista el traslado al centro de conservación que indique el D.O.

3.5.3. MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de señalización vertical con un único poste de sustentación, las farolas y los postes se medirán y abonarán de acuerdo a los cuadros de precios por las unidades (ud) realmente retiradas.

Los elementos de señalización vertical con dos o más postes de sustentación (flechas, paneles direccionales, carteles, etc.) se medirán y abonarán de acuerdo a los precios que figuran en los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cuadrados (m2) de elementos de señalización vertical, realmente retirados.

En todos los casos, el precio incluye la remoción, la retirada y el transporte de los elementos a vertedero, a lugar de empleo o al centro de conservación que indique el D.O., y el conjunto de operaciones y los costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

3.6. RETIRADA DE BARRERA DE SEGURIDAD

3.6.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como el conjunto de operaciones necesarias para la eliminación de todas las barreras de seguridad existentes, que según el Proyecto o a juicio del D.O. dificulten la adecuada ejecución de las obras, o que hayan sido dañadas durante el período de garantía.

La ejecución de esta unidad incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los elementos objeto de retirada.
- Retirada y transporte a vertedero, a lugar de empleo o al centro de conservación que indique el D.O.

3.6.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- Remoción de los elementos objeto de retirada

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños, tanto a terceros, como al personal y medios de obra.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos en estado inestable o peligroso.

- Retirada y disposición de los elementos

Con los elementos retirados se procederá como se indica en la definición del presente Artículo.

Los elementos retirados inservibles serán transportados a vertedero y el resto podrán ser utilizados directamente en la propia obra o almacenados a disposición de la Administración en uno de sus centros de conservación para su posterior utilización.

Será por cuenta del contratista el traslado al centro de conservación que indique el D.O.

3.6.3. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) de barrera realmente retirados, independientemente de su tipo y características. El precio incluye la remoción, retirada y transporte a vertedero, a lugar de empleo o al centro de conservación que indique el D.O., y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

3.7. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

3.7.1. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 320.-“Excavación de la explanación y préstamos” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

La excavación de la explanación y préstamos es la indicada en el Artículo C102/08.-“Descripción de las obras” del presente Pliego en el apartado “Datos de Proyecto”.

En el caso de excavación clasificada, se consideran los tipos siguientes:

- Excavación en roca:

Se considera excavación en roca a efectos del presente Pliego y en consecuencia, a efectos de medición y abono, la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que para su excavación sea necesario alguno de los siguientes métodos:

- Excavación en roca con explosivos.
- Excavación en roca con explosivos mediante microvoladura.

Este tipo de excavación se emplea cuando existan en las proximidades de la excavación monumentos históricos, viviendas, restos arqueológicos, u otros tipos de bienes que puedan ser afectados por las vibraciones producidas por las voladuras.

- Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.

Este tipo de excavación se emplea únicamente para pequeños volúmenes de roca, cuando así sea contemplada en el Proyecto o sea indicado por el D.O., en aquellas zonas en las que por diversas circunstancias no sea posible emplear explosivos. En cualquier caso, el empleo de esta unidad de obra deberá contar, obligatoriamente, con la aprobación previa del D.O.

- Excavación mixta en roca.

Se podrá realizar con explosivos o con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora, o combinación de ambos.

- Excavación en tierras y tránsito

Comprende la correspondiente a los materiales formados por tierras, rocas descompuestas meteorizadas y estratificadas y en general, todos aquellos que para su excavación no sea necesario el empleo de explosivos o martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.

En el caso de "excavación clasificada", el Contratista informará durante la ejecución, y notificará por escrito, para su aprobación, si procede, al D.O., las unidades que corresponden a excavaciones en roca en sus distintas modalidades y excavación en tierras y tránsito, teniendo en cuenta para ello las definiciones anteriores, y los criterios definidos por el D.O.

3.7.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Plan de excavación por voladura

En el caso de emplear explosivos en la excavación en roca, el Contratista presentará al D.O. una propuesta de Plan de excavación por voladura firmada por un técnico competente, en la que se especificará al menos:

- Maquinaria y método de perforación.
- Longitud máxima de perforación.
- Diámetro y longitud de los barrenos de contorno y disposición de los mismos.
- Diámetro y longitud de los barrenos de destroza y disposición de los mismos.
- Explosivos utilizados, dimensiones de los cartuchos, sistemas de retacado y esquema de cargas de los distintos tipos de barreno.
- Método de fijación de las cargas en los barrenos con carga discontinua.
- Método de iniciación de las cargas y secuencias de iniciación.
- Método de comprobación del círculo de encendido.
- Tipo de explosor.
- Exposición detallada de resultados obtenidos con el método de excavación propuesto en terrenos análogos al de la obra.
- Medidas de seguridad para la obra (trabajadores y equipos) y terceros.
- Personal cualificado y autorizado para realizar los trabajos.

Los perforistas presentarán un parte de perforación donde se indicarán las posibles oquedades detectadas durante la operación para evitar cargas concentradas excesivas, y tomarán las medidas

necesarias para que los barrenos permanezcan limpios una vez completados con el fin de realizar su carga prevista.

La aprobación del Plan de excavación por voladura por parte del D.O. indicará, tan sólo, que la Administración acepta el resultado final previsto de dicho Plan no eximiendo al Contratista de su responsabilidad.

- Condiciones generales

Durante la excavación por voladura el Contratista deberá disponer a pie de obra de un técnico experto en voladuras que participe en las fases de preparación del Plan de excavación por voladura y de dispositivos que eviten los riesgos, así como en la ejecución de esta unidad. Este técnico deberá ser aprobado previamente por el D.O., debiendo tener una titulación suficiente y con amplia experiencia en la materia.

- Tolerancia geométrica de terminación de las obras

Las tolerancias máximas admisibles expresadas en centímetros entre los planos y superficies de taludes previstos en el Proyecto y los realmente construidos serán las siguientes:

- Taludes de hasta 3 m: + 15 cm
- Taludes de 3 a 10 m: + 25 cm
- Taludes de más de 10 m: + 40 cm

Estas tolerancias podrán ser modificadas por el D.O.

La tolerancia máxima admisible en pendientes, fondos de cunetas y drenajes será función de la pendiente definida en el Proyecto para cada unidad de obra.

- Cunetas y drenajes con pendiente entre el 3‰ - 5‰ = ± 1 ‰
- Cunetas y drenajes con pendiente entre el 5‰ - 1% = ± 2 ‰
- Cunetas y drenajes con pendiente mayor del 1% = ± 4 ‰

La desviación máxima en planta de cunetas y drenajes con respecto a lo definido en el Proyecto será de 10 cm.

3.7.3. CONTROL DE PROYECCIONES Y VIBRACIONES

En el caso de excavación en roca con voladura, cuando puedan existir viviendas u otro tipo de bienes próximos a ella, la excavación se realizará mediante microvoladura, controlándose las proyecciones y vibraciones producidas de acuerdo a lo especificado en la Norma UNE 22-381-93.

3.7.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 320.4 del PG-3, con las adiciones siguientes:

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos (m^3), deducidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los realmente ejecutados, y las distancias parciales medidas según el eje de replanteo de la traza, y siempre que se hayan ejecutado de acuerdo con las secciones definidas en los planos y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director.

- En todos los casos, el precio incluye el refino de los taludes, salvo que ser objeto de medición y abono de forma independiente, y la eliminación de los materiales desprendidos o movidos.
- Excavación en roca con explosivos: El precio no incluye la excavación especial de taludes en roca, abonándose de forma independiente de acuerdo con el Artículo C322/04.- “Excavación especial de taludes en roca” del presente Pliego.
- Excavación en roca con explosivos mediante microvoladura: El precio incluye los medios auxiliares y las medidas de control precisas para garantizar la correcta ejecución de esta unidad de obra (sismógrafos, etc.); no incluye la excavación especial de taludes en roca, abonándose esta última de forma independiente de acuerdo con el Artículo C322/03.- “Excavación especial de taludes en roca” del presente Pliego.
- Excavación mixta en roca: El precio incluye la excavación de la roca ya se haya realizado ésta con explosivos o con martillo hidráulico, o combinación de ambos; no incluye la excavación especial

de taludes en roca, abonándose esta última de forma independiente de acuerdo con el Artículo C322/04.-"Excavación especial de taludes en roca" del presente Pliego.

3.8. RELLENOS

3.8.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 330.3 DEL Pliego PG-3, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 330.-"Terraplenes" del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

- Materiales

El tipo de material a emplear en las cuatro zonas de las que consta el terraplén (coronación, núcleo, espaldón y cimiento) será el necesario para conseguir la categoría de explanada indicada en el apartado "Datos de Proyecto" del Artículo C102/08.- "Descripción de las Obras" del presente Pliego.

En ningún caso se permite el empleo de suelos marginales, inadecuados, colapsables, expansivos, con yesos, con otras sales solubles o con materia orgánica.

Además de las condiciones indicadas en el Artículo 330.3 del PG-3, se establecen como prescripciones complementarias las que se indican en la siguiente tabla:

- Empleo

Uso por zonas:

Los suelos adecuados para emplear en coronación tendrán un índice CBR ≥ 6 y los suelos seleccionados tendrán un índice CBR ≥ 12, para las condiciones de compactación de puesta en obra.

- Grado de compactación

Se empleará como ensayo de referencia el Próctor Modificado.

3.8.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Control de compactación

El D.O. establecerá el procedimiento a seguir para la determinación del ensayo de carga con placa circular rígida, que será uno de los dos que se indican a continuación:

El recogido en la NLT-357/86, en coronación (explanada). En este caso, el módulo de deformación vertical en el primer ciclo de carga del ensayo de carga con placa Ev1 será el correspondiente a la categoría de explanada indicada en el proyecto, de acuerdo con los valores definidos en la siguiente tabla:

El recogido en la NLT-357/98, en coronación (explanada). En este caso, el módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa Ev2 será el correspondiente a la categoría de explanada indicada en el proyecto, de acuerdo con los valores definidos en la siguiente tabla:

- Terminación y refino de la explanada

La terminación y refino de la explanada se realizará de acuerdo a lo especificado en el Artículo C340/04.- "Terminación y refino de la explanada" del presente Pliego.

3.8.3. MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m3), medidos sobre los planos de perfiles transversales, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores, según los cálculos del Proyecto, al dos por ciento (2%) de la altura media del relleno tipo terraplén.

En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

Salvo que el Proyecto indique lo contrario, se aplicará el mismo precio unitario a todas las zonas del terraplén.

3.9. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA

3.9.1. DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

3.9.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización.

La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de ésta.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de las obras cuando no se dispongan otras capas sobre ella.

Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 340.-"Terminación y refino d la explanación" del PG-3.

3.9.3. MEDICIÓN Y ABONO

La terminación y refino de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén, relleno todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

3.10. REFINO DE TALUDES

3.10.1. DEFINICIÓN

Consiste en las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y capa de coronación de rellenos todo-uno y pedraplenes, así como de los taludes de desmonte no incluidos en el artículo 322, "Excavación especial de taludes en roca", del PG-3.

3.10.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de refino de taludes se ejecutarán con posterioridad a la construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. Asimismo, en general y cuando así sea posible, se ejecutarán con posterioridad a la explanación.

Cuando la explanación se halle muy avanzada y el Director de las Obras lo ordene, se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes de cualquier material blando, inadecuado o inestable, que no se pueda compactar debidamente o no sirva a los fines previstos. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras.

En caso de producirse un deslizamiento o proceso de inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituirse el material afectado por el mismo, y reparar el daño producido en la obra. La superficie de contacto entre el material sustituido y el remanente en el talud, deberá perfilarse de manera que impida el desarrollo de inestabilidades a favor de la misma. Posteriormente deberá perfilarse la superficie del talud de acuerdo con los criterios definidos en este artículo.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con el Proyecto y las órdenes complementarias del Director de las Obras, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación.

En las intersecciones entre desmonte y relleno, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

Los fondos y cimas de los taludes, excepto en desmontes en roca dura, se redondearán, ajustándose al Proyecto e instrucciones del Director de las Obras. Las monteras de tierra sobre masas de roca se redondearán por encima de éstas.

El refino de taludes de rellenos en cuyo borde de coronación se haya permitido embeber material de tamaño grueso, deberá realizarse sin descalzarlo permitiendo así que el drenaje superficial se encargue de seguir fijando dicho material grueso.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la carretera, sin grandes contrastes, y ajustándose al Proyecto, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.10.3. MEDICIÓN Y ABONO

Sólo se abonará esta unidad cuando exista precio independiente para ella en el Proyecto.

De no ser así, se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, relleno tipo terraplén, todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

Cuando exista precio independiente, el refino de taludes se abonará por metros cuadrados (m2) realmente realizados medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

3.11. CUNETA DE HORMIGÓN EJECUTADA EN OBRA

3.11.1. DEFINICIÓN

Cuneta de hormigón ejecutada en obra es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste “in situ” con hormigón,

colocado sobre un lecho de asiento constituido por zahorra artificial según la sección definida en el Proyecto.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Excavación y refino del fondo de la excavación.
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de la capa de zahorra.
- Encofrado.
- Hormigonado.

3.11.2. MATERIALES

- Zahorra

La zahorra a emplear como lecho de asiento estará comprendida en el huso granulométrico ZA-20 y cumplirá lo especificado en el apartado “Zahorras” del presente Pliego.

- Hormigón

El hormigón empleado cumplirá con carácter general lo exigido por las vigentes:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
- Artículo C610/11.- “Hormigones” del PG-3.

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho (28) días, y procederá de instalaciones fijas de fabricación que garanticen sus características.

3.11.3. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones son las definidas en el Proyecto.

3.11.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Una vez ejecutada la excavación y acondicionamiento del terreno, se extenderá el lecho de asiento de zahorra artificial.

Después de nivelado y preparado el lecho de asiento, se procederá a la ejecución de la cuneta, en los emplazamientos definidos en el Proyecto o que, en su caso, indique el D.O., cuidando su alineación tanto en planta como en alzado al objeto de no producir discordancia con la calzada adyacente y de forma que no se reduzcan las características hidráulicas previstas.

3.11.5. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (ml) de cuneta de hormigón realmente colocada. El precio incluye la excavación, refino, zahorra artificial necesaria para formación de lecho de asiento, encofrado, revestimiento de hormigón, juntas y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

3.12. CAÑOS Y COLECTORES PARA EL DRENAJE TRANSVERSAL CON TUBOS DE HORMIGÓN

3.12.1. DEFINICIÓN

Se define como el conducto que se emplea como dispositivo de evacuación de aguas pluviales o residuales, y en otros tipos de usos de similar naturaleza.

La ejecución de la unidad de obra comprende las siguientes operaciones:

- Excavación de la zanja.
- Ejecución del lecho de apoyo con material granular u hormigón según se define en el
- Proyecto.
- Colocación de los tubos, incluyendo juntas, piezas especiales y accesorios.

- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.
- Conexión a pozos o arquetas
- Relleno de la zanja según se define en el Proyecto.

El material constituyente de los tubos podrá ser PVC u hormigón, según se define en el Proyecto o, en su caso, ordene el D.O.

3.12.2. FORMAS Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de los tubos son las definidas en el Proyecto o, en su caso, ordene el D.O. Se utilizarán los tipos de tubería que hayan sido ampliamente sancionados por la práctica y aceptados por el D.O.

3.12.3. MATERIALES

Con carácter general, todos los materiales utilizados en la construcción de tubos para drenaje y saneamiento cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten.

- Material granular

El material granular podrá ser zahorra o arena de cantera, según sea definido en el Proyecto o, en su caso, establezca el D.O. La zahorra estará comprendida en el huso granulométrico ZA-20 y la arena será de machaqueo.

- Hormigón

Para los caños dispondremos hormigón vibroprensado; para los colectores en cambio se dispondrá hormigón vibroproyectado.

3.12.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- Condiciones de puesta en obra

El montaje del conducto deberá ser realizado por personal experimentado, cuidando especialmente las alineaciones de los tubos, la naturaleza de los materiales de apoyo y relleno, el grado de compactación del mismo, así como la forma y anchura de la zanja.

El tubo seguirá las alineaciones definidas en el Proyecto o indicadas por el D.O., quedando centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos han de poseer alineaciones rectas entre arquetas o pozos de registro.

Excepcionalmente se podrán admitir desviaciones entre juntas, siempre y cuando se cumplan las tolerancias establecidas.

Antes de bajar los tubos a la zanja el D.O. los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Las consideraciones a tener en cuenta en la instalación de los tubos serán las siguientes:

- Ancho del fondo de la zanja y espesor mínimo de la cama según las secciones definidas en el Proyecto o, en su caso, indicados por el D.O.
- Material de tamaño máximo del lecho de asiento, no superior a 20 mm, y equivalente de arena superior a 30.
- Compactación del material hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% del Próctor Normal.
- Relleno de ambos lados del tubo según se define en el Proyecto o, en su caso, señale el D.O.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos y el ancho de la misma deberá permitir el montaje y la compactación del relleno. El apoyo de los tubos se realizará de forma uniforme en su parte cilíndrica, ejecutándose nichos para el alojamiento de las campanas.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Los tubos se suspenderán por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello se montarán los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su correcto funcionamiento del tubo (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Sin perjuicio de que otros condicionantes de la obra limiten la longitud, no se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones del Proyecto.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa del D.O. El relleno se realizará según las especificaciones indicadas en el presente Pliego.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, reforzándose su protección con hormigón HM-20 en los cruces de calzada según se define en el Proyecto o, en su caso, establezca el D.O.

Los recubrimientos mínimos, medidos como distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie del terreno, son los definidos en el Proyecto o, en su caso, establezca el D.O.

- Pruebas de estanqueidad

Una vez instalada la tubería, y parcialmente rellena la zanja, excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión y estanqueidad, según la normativa vigente, en los tramos que especifique el DO.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Si los resultados no fueran válidos, el contratista corregirá a su costa los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba hasta obtener los resultados adecuados. No se continuarán los trabajos hasta que los resultados hayan sido satisfactorios y aceptados por el D.O.

3.12.5. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) de tubo realmente colocado.

El precio incluye la excavación de la zanja, la ejecución del lecho de apoyo, la colocación de los tubos, las uniones entre tubos y conexiones a pozos y arquetas, las pérdidas de material en recortes y empalmes, la realización de pruebas sobre la tubería instalada y el relleno de la zanja, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad, así como la parte proporcional de accesorios y piezas especiales, salvo que en Proyecto sean objeto de abono independiente.

3.13. SUELO-CEMENTO

3.13.1. DEFINICIÓN

Se define como suelo - cemento la mezcla homogénea, en las proporciones adecuadas, de material granular, cemento, agua y, eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada, se utiliza como capa estructural en firmes de carretera.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla en central.
- Preparación de la superficie existente, cuando proceda.
- Transporte y extensión de la mezcla.
- Prefisuración, cuando sea necesario.
- Compactación y terminación.

- Curado y protección superficial.

3.13.2. MATERIALES

- Cemento

Podrán utilizarse los tipos siguientes: Portland, portland con adiciones activas, siderúrgico, puzolánico, compuesto y cementos con propiedades adiciónales.

No se utilizarán cementos de categoría superior a 350.

- Materiales granulares

Se utilizará un suelo granular o material de origen natural, rodado o triturado, o una mezcla de ambos, exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

Serán limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otros materiales extraños.

- Plasticidad

El límite líquido del material granular del suelocemento, deberá ser inferior a treinta (<30), y su índice de plasticidad deberá ser inferior a doce (< 12).

- Agua

El agua deberá cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

- Aditivos

Únicamente se autorizará el uso de los aditivos cuyas características, y especialmente su comportamiento y los efectos sobre la mezcla al emplearlos en las proporciones previstas, vengan garantizados por el fabricante, siendo obligatorio realizar ensayos previos para comprobar que cumplen su función con los materiales y dosificaciones previstos en la fórmula de trabajo.

3.13.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

En cualquier caso El contenido mínimo de cemento del suelocemento no será inferior al tres por ciento (3%) en masa, respecto del total del material granular en seco.

3.13.4. EJECUCIÓN DE LA OBRAS

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que no se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo.

Dicha fórmula señalará:

- El contenido de cemento
- El contenido de agua.
- El valor mínimo de la densidad a obtener.

Las tolerancias admisibles respecto de la fórmula de trabajo serán las siguientes:

- Cemento: ± 0,3%
- Agua : ± 0,3 %

Durante el transcurso de la obra, el Director podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad del suelo – cemento, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

- Preparación de la superficie existente

Se comprobarán la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender el material tratado con cemento. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras indicará las medidas necesarias para obtener una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas defectuosas.

- Fabricación de la mezcla

La mezcla se realizará en central que permita dosificar por separado el árido, el cemento, el agua y, eventualmente, las adiciones en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de la mezcla de áridos, cemento y agua. Se comenzará mezclando los dos primeros y, una vez que no se aprecien grumos de cemento, se añadirá el agua necesaria para alcanzar la humedad fijada en la fórmula de trabajo, teniendo en cuenta la variación del contenido de agua que se pueda producir por lluvia o evaporación durante la ejecución de los trabajos. El amasado se proseguirá hasta obtener un material homogéneo.

El Director fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado.

En las instalaciones de mezcla discontinua, no se volverá a cargar la masadera sin haber vaciado totalmente su contenido.

Las adiciones se incorporarán disueltas en el agua de amasado.

- Transporte de la mezcla

En el transporte de los materiales tratados con cemento se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad. Se cubrirá siempre la mezcla con lonas o cobertores adecuados.

- Vertido y extensión

El vertido y la extensión del material tratado se realizarán tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El espesor de la tongada antes de compactar deberá ser tal que, con la compactación, se obtenga el espesor previsto, teniendo en cuenta que, en ningún caso, se permitirá el recrecimiento de espesor en capas delgadas una vez iniciada la compactación. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la anchura de extensión. Siempre que sea posible el material tratado con cemento se extenderá en la anchura completa.

- Prefisuración

Cuando la anchura de la capa extendida sea superior a cinco metros (> 5 m) si el tráfico es menor de T2, se llevará a cabo una prefisuración longitudinal. Para ello, antes de iniciar la compactación de la capa, se realizarán en ella las juntas longitudinales las cuales deberán penetrar al menos dos tercios (2/3) del espesor de la capa.

Se emplearán el equipo y el método de ejecución aprobados y fijados por el Director de las Obras, después de la realización del tramo de prueba.

- Compactación y terminación

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión del material se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya, al menos, quince centímetros (15 cm) de la anterior.

En todo momento, y especialmente en tiempo seco y caluroso, o con fuerte viento, deberá mantenerse húmeda la superficie mediante un riego con agua finamente pulverizada.

En una sección transversal cualquiera, la compactación de una franja deberá quedar terminada antes de que haya transcurrido el periodo de trabajabilidad de la adyacente ejecutada previamente.

Una vez terminada la compactación de la capa, no se permitirá su recrecimiento. Sin embargo, y siempre dentro del periodo de trabajabilidad de la mezcla, el Director de las Obras podrá autorizar un reperfilado de las zonas que rebasen la superficie teórica, recompactando posteriormente la zona corregida.

- Ejecución de juntas de trabajo

Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más tiempo que el periodo de trabajabilidad y siempre al final de cada jornada.

Si se trabaja por fracciones de la anchura total se dispondrán juntas de trabajo longitudinales siempre que no sea posible compactar el material de una franja dentro del periodo máximo de trabajabilidad del

material de la franja adyacente puesto en obra con anterioridad, lo cual debe ser evitado en la medida de lo posible.

- Curado y protección superficial

Una vez terminada la capa se procederá a la aplicación de un riego con una emulsión bituminosa.

La extensión se efectuará de manera uniforme en toda la superficie expuesta de la capa evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Esta operación se efectuará inmediatamente después de acabada la compactación, y en ningún caso después de transcurrir tres horas (3 h) desde la terminación, manteniéndose hasta entonces la superficie en estado húmedo.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de vehículos sobre las capas recién ejecutadas, al menos durante los tres días siguientes a su terminación, y durante siete días a los vehículos pesados. En el caso de que se vaya a circular por encima de la capa de antes de la ejecución de la capa superior, deberá protegerse el riego de curado extendiendo un árido de cobertura Tras su extensión se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos y, previamente a la apertura al tráfico, se barrerá para eliminar el árido sobrante.

El Director de las Obras fijará, dependiendo de los tipos, ritmos y programas de trabajo, el plazo para la extensión de la capa superior, que deberá ser el máximo posible. En ningún caso será inferior a siete días.

3.13.5. TRAMO DE PRUEBA

Al iniciarse los trabajos, el Contratista de las obras construirá una sección de ensayo, del ancho y longitud adecuados, de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente, y en ella se probará el equipo y se determinará el plan de compactación.

Se tomarán muestras de suelo-cemento, y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas sobre humedad, espesor de capa, densidad, proporción de cemento y demás requisitos exigidos. Se comprobará que la resistencia a compresión simple a los siete días (7 d) supera la mínima exigida.

En el caso de que los ensayos indicasen que el suelo-cemento no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la planta de fabricación y sistemas de extensión y compactación o, si resultase necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiéndose la ejecución de la sección de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

3.13.6. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la densidad de la capa tras el proceso de compactación, la cual no deberá ser inferior al noventa y ocho por ciento de la densidad máxima Proctor modificado definida en la fórmula de trabajo.

La superficie de la capa terminada deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y ondulaciones, y con las pendientes adecuadas. La rasante no deberá superar a la teórica en ningún punto, ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm). En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior, ni superar en más de diez centímetros (10 cm), a la definida en los Planos.

3.13.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la ejecución de materiales tratados con cemento:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a los treinta y cinco grados Celsius (> 35 ºC).
- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (< 5 ºC) y exista previsión de heladas. El Director de las obras podrá bajar este límite a la vista de los resultados de capacidad de soporte y densidad obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

3.13.8. MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

La ejecución del suelo-cemento , incluida la ejecución de juntas en fresco, se abonará por metros cúbicos (m3) realmente fabricados y puestos en obra.

El abono del árido y del agua empleados en la mezcla con cemento se considerará incluido en el de la ejecución.

3.14. RIEGO DE ADHERENCIA

3.14.1. DEFINICIÓN

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 531.-"Riegos de adherencia" del PG-3, aprobado por Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.

A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riego de adherencia los definidos en el artículo 532 del PG-3 como riegos de curado.

3.14.2. MATERIALES

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será emulsión bituminosa C60BP4 ADH o emulsión termoadherente, del Artículo 213.- "Emulsiones bituminosas".

- Dotación de los materiales

La dotación del ligante no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (220 g/m2) de ligante residual.

3.14.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Preparación de la superficie existente

Para limpiar la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia, se utilizarán barredoras mecánicas, máquinas de aire a presión o cualquier otro medio adecuado para la correcta limpieza de la superficie.

3.14.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 531.9 del PG-3:

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión.

3.15. RIEGO DE CURADO

3.15.1. DEFINICIÓN

Se define como riego de curado la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de dar impermeabilidad a toda su superficie.

3.15.2. MATERIALES

- Ligante hidrocarbonado

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, el cual, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

- EAR-1, ECR-1; artículo 213, «Emulsiones bituminosas», de este Pliego.

- Árido de cobertura

- Condiciones generales

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de curado será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

- Granulometría

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2 y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933- 2, según la UNE-EN 933-1.

- Limpieza

El árido deberá estar exento de polvo, suciedad, terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

- Plasticidad

El equivalente de arena del árido, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

3.15.3. DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

La dotación de emulsión bituminosa a utilizar quedará definida por la cantidad que garantice la formación de una película continua, uniforme e impermeable de ligante hidrocarbonado. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para garantizar la protección del riego de curado bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m2), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m2).

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones a la vista de las pruebas realizadas en obra.

3.15.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

- Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado

El equipo para la aplicación de la emulsión bituminosa irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante. En puntos inaccesibles al equipo descrito en el párrafo anterior, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano. Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

- Equipo para la extensión del árido de cobertura

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente se podrá extender el árido manualmente, previa aprobación del Director de las Obras, si se tratase de cubrir zonas aisladas en las que hubiera exceso de ligante. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una repartición homogéne del árido.

3.15.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de curado cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras. Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

- Aplicación de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Su extensión se efectuará de ma- 532.5.2. Aplicación de la emulsión bituminosa 532.5.1. Preparación de la superficie existente 532.5. Ejecución de las obras 532.4.2. Equipo para la extensión del árido de cobertura 532.4.1. Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado 532.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras 532.3. Dotación de los materiales nera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas. La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF), según la NLT-138. El plazo de curado deberá ser fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos, tales como bordillos, vallas, señales, balizas, etc., estén expuestos a ello.

- Extensión del árido de cobertura

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de curado. La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un cuatro por ciento (4%) de agua libre. Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

3.15.6. LIMITACIÓN DE LA EJECUCIÓN

El riego de curado se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 °C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas.

Dicho lí- mite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

3.15.7. CONTROL DE CALIDAD

- Control de procedencia de los materiales

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.4 del artículo 213 de este Pliego. De cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada una de ellas se determinará el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8.

- Control de calidad de los materiales

- Control de calidad de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.5 del artículo 213 de este Pliego.

- Control de calidad del árido de cobertura

El control de calidad del árido de cobertura será fijado por el Director de las Obras.

- Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote. Las dotaciones de emulsión bituminosa y, eventualmente, de árido, se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante o extensión el árido, en no menos de cinco (5) puntos. En cada una de estas bandejas, chapas u hojas se determinará la dotación de ligante residual, según la NLT-353. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de emulsión bituminosa y áridos, por otros medios. Se comprobará la temperatura ambiente, la de la superficie a tratar y la del ligante hidrocarbonado, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

- Criterios de aceptación o rechazo

La dotación media, tanto de ligante residual como, en su caso, de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

3.15.8. MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de curado se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente, el de la aplicación de la emulsión bituminosa y el de la eliminación posterior del riego de curado. El árido, eventualmente empleado en riegos de curado, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido.

3.16. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

3.16.1. DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla

3.16.2. MATERIALES

- Ligante hidrocarbonado

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear es el definido en el Proyecto, y será en todo caso betún de penetración del tipo B 60/70.

Los betunes de penetración 60/70 podrán ser sustituidos por betunes de penetración que cumplan con los tipos, las especificaciones, y las condiciones nacionales especiales de la norma Europea UNE-EN 12.591, según se indica:

- B 60/70 por B 50/70

- Árido

El árido grueso deberá cumplir todas las características especificadas en el PG-3: angulosidad, índice de lajas, coeficiente de Los Ángeles, coeficiente de pulimento acelerado, entre otras.

Además, el contenido de impurezas del árido grueso será inferior al cinco por mil (5%) en masa, según el anexo C de la UNE 146130.

El tamaño máximo de las partículas de los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que según el PG-3 debe ser inferior a 40mm.

Cuando se utilice material reciclado procedente del fresado de mezclas bituminosas, el tamaño máximo de las partículas será de 25 mm.

El contenido de impurezas del árido grueso, cualquiera que sea su naturaleza, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa, según el anexo C de la UNE 146130.

3.16.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa de firme a la que se destine, es la definida en el Proyecto. La dotación de ligante hidrocarbonado de la mezcla será el establecido en la fórmula de trabajo, cumpliendo las dotaciones mínimas indicadas en la tabla 542.11 del PG-3.

En nuestro caso las denominaciones de las mezclas son AC32 base G, AC22 bin S y AC16 surf S.

3.16.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Central de fabricación

La central de fabricación deberá disponer de marcado CE para el tipo de mezcla bituminosa a emplear en proyecto. La producción horaria mínima de la central será de 100 t/h.

- Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

- Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación del 80%.

3.16.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo La dosificación de ligante hidrocarbonado será la establecida en la fórmula de trabajo.

- Aprovisionamiento de áridos

El acopio de los áridos se realizará por separado, según el tipo y el tamaño de los mismos.

Diez días antes del inicio de la ejecución de la unidad, se tendrán acopiados los áridos correspondientes a un 15% del volumen o el equivalente a 1 semana de trabajo, como mínimo.

Diariamente se suministrará, como mínimo, el volumen de áridos correspondiente a la producción de la jornada, sin descargarlos en los acopios que ya hayan sido aprobados.

- Tramo de prueba

El tramo de prueba tendrá una longitud superior a 100 m.

- Control de calidad de los áridos

Se realizará ensayo de equivalente de arena para los áridos con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 542.18 del PG-3.

3.16.6. MEDICIÓN Y ABONO

La mezcla bituminosa en caliente se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 542.11 del PG-3. El precio incluye los áridos, el polvo mineral y eventuales adiciones, incluso cuando éstas sean cemento.

Salvo que figure expresamente en los cuadros de precios y presupuesto del presente Proyecto, los costes del traslado a obra del equipo de aglomerado no se abonarán, considerándose incluidos en la unidad correspondiente.

En el caso de que el "traslado a obra de equipo de aglomerado" figure expresamente en los cuadros de precios y presupuesto del presente Proyecto, éste se abonará por las unidades (ud) de traslado realmente realizadas, incluyéndose en el precio el transporte y puesta a punto del equipo de aglomerado (extendedora y medios de compactación) y los elementos auxiliares para la correcta ejecución de la unidad, así como los desplazamientos del personal especializado.

3.17. MARCAS VIALES

3.17.1. TIPOS

Las marcas viales, se clasificarán en función de:

- Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).
- Sus características más relevantes, como: tipo 1 (marcas viales convencionales) o tipo 2 (marcas con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad).

Las marcas viales utilizadas serán del tipo 2 para la totalidad de las líneas.

3.17.2. MATERIALES

Las marcas viales serán del tipo 2.

3.17.3. CARACTERÍSTICAS

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la UNE 135 200(2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la UNE-EN-1790 en el caso de marcas viales prefabricadas.

Así mismo, las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la UNE-EN-1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en a UNE 135287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la UNEEN-1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la UNE-EN-1423 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la UNE 135 200(3).

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y en particular, en lo referente a 105 procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

3.17.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Las marcas longitudinales y transversales se realizarán con productos termoplásticos en caliente mientras que las superficies pintadas (cebreados, símbolos e inscripciones) se realizarán con plásticos de aplicación en frío. Las marcas longitudinales, las correspondientes a bordes de calzada de la autovía (M-1.2; M-2.2 y M-2.6) se realizarán en relieve.

El espesor de la marca vial será normalmente de 15 décimas de milímetro (1,5 mm) y la zona de resalto será de seis (6) milímetros. La longitud del resalto (cresta) será de cinco (5) centímetros y la de la zona normal (valle) será de veinte (20) cm. El resalto afectará a toda la anchura de la marca vial.

Las dosificaciones serán las siguientes:

- Marcas longitudinales o transversales sin relieve

  - Pintura: 3,0 kg/m2
  - Microesferas: 0,6 kg/m2

- Marcas longitudinales con relieve

  - Pintura: 5,0 kg/m2
  - Microesferas: 0,6 kg/m2

- Superficies pintadas

  - Pintura: 1,7 kg/m2
  - Microesferas: 0,5 kg/m2

3.17.5. MAQUINARIA DE APLICACIÓN

La maquinaria de aplicación será cualquiera sancionada por la buena práctica, previa aceptación del Director de las obras; en función del método de aplicación que será:

- Marcas viales longitudinales y transversales: extrusión
- Superficies pintadas: pulverización

3.17.6. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA

Durante la ejecución de las marcas viales en zonas no afectadas por tráfico no serán necesarios medidas de señalización y se estará a lo establecido en la legislación laboral y ambiental vigente.

Durante la ejecución de las marcas viales en zonas afectadas por tráfico se adoptarán las medidas de señalización establecidas en los desvíos provisionales, y se estará igualmente a lo establecido en la legislación laboral y ambiental vigente.

3.17.7. MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. Las marcas viales de ancho no constante se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán independientemente las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado ni la posible eliminación de marcas viales, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

3.18. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

3.18.1. MATERIALES

Tanto las placas de las señales como sus soportes serán de chapa de acero galvanizado en caliente.

El espesor de la chapa en placas será de 1,8 mm, mientras que sus soportes serán del tipo y espesor especificados en la Norma 8.1-IC.

Todos los carteles en que la altura de su borde inferior medida sobre el nivel del terreno no sea superior a cuatro metros (4 m) o que estén adosados a una estructura, serán de chapa de acero galvanizada de dieciocho décimas de milímetro (1,8 mm) de espesor mínimo.

El resto de los carteles serán de lamas de aluminio extrusionado de ciento setenta y cinco milímetros (17,5 cm) de altura y veinticinco décimas de milímetro (2,5 mm) de espesor.

Para todos los carteles los elementos de sustentación y anclaje estarán constituidos por acero galvanizado en caliente.

3.18.2. CARACTERÍSTICAS

En carteles tendrán un nivel mínimo de retrorreflexión de 3.

Las señales de código tendrán un nivel mínimo de retrorreflexión de 2.

3.18.3. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las unidades respectivas en zonas no afectadas por el tráfico no serán necesarias medidas de señalización específicas y se estará a lo establecido en la legislación laboral y ambiental vigente.

Durante la ejecución de estas mismas unidades en zonas afectadas por el tráfico se adoptarán las medidas de señalización establecidas en los desvíos provisionales y se estará igualmente a lo establecido en la legislación laboral y ambiental vigente.

3.18.4. MEDICIÓN Y ABONO

Las señales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de anclaje, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obra, a los precios indicados para las mismas en el Cuadro de Precios.

Los elementos de sustentación, incluido la cimentación, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra a los precios indicados en el Cuadro de Precios.

Los carteles reflexivos que incluyan en su definición la cimentación y la sustentación, se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2) realmente colocados, estando incluido en el precio los elementos de sustentación, anclajes y cimentación.

Los carteles de aluminio se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2) realmente instalados, incluyendo en el precio los elementos de anclaje.

Los soportes, incluso cimentación, de carteles, pórticos y banderolas se medirán y abonarán por unidades completas y acabadas realmente ejecutadas, a los correspondientes precios del Cuadro de Precios.

El cambio de ubicación de señales se medirán y abonarán por unidades completas incluyendo el desmontaje, traslado y nuevo montaje en su lugar conveniente, demolición de macizos de cimentación, excavación de cimentación, elaboración de nueva cimentación, reposición del lugar de ubicación originario, transporte de elementos y productos sobrantes a vertedero o almacén, y demás elementos auxiliares necesarios para su correcta colocación e instalación en su lugar de nueva ubicación.

La eliminación de elementos de señalización se medirán por unidades completas incluyendo el desmontaje, traslado de elementos o productos sobrantes a vertedero o almacén, demolición de macizos de cimentación y reposición del lugar de ubicación.

3.19. BARRERAS DE SEGURIDAD

3.19.1. MATERIALES

La barrera de seguridad será del siguiente tipo:

- Pretil de tipo **H3–W4–B**.
- Pretil de tipo **H2–W5–B**.
- Barrera de seguridad de tipo **N2–W4–A**.

3.19.2. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las unidades respectivas en zonas no afectadas por el tráfico no serán necesarias medidas de señalización específicas y se estará a lo establecido en la legislación laboral y ambiental vigente.

Durante la ejecución de estas mismas unidades en zonas afectadas por el tráfico se adoptarán las medidas de señalización establecidas en los desvíos provisionales y se estará igualmente a lo establecido en la legislación laboral y ambiental vigente.

3.19.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las barreras de seguridad se abonarán por metros lineales (ml) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra, así como la p.p. de soporte, captafaros y amortiguador en el caso de barreras metálicas, a los precios indicados en el Cuadro de Precios, para cada uno de los tipos establecidos. Se incluyen, igualmente, los terminales que sean necesarios colocar, de cada tipo de barrera, que a su vez incluyen el cimiento de hormigón, piezas especiales, anclajes, etc.

El precio de la unidad incluye la ejecución de los abatimientos necesarios para la instalación de las mismas según los esquemas y detalles incluidos en el documento Planos, incluyéndose para la ejecución de los mismos todas las actividades y elementos auxiliares para la correcta instalación y acabado de los mismos.

El precio de cada tipo de barrera es único y si, motivado por la dureza del terreno o por la presencia de obras de fábrica o cualquier otra circunstancia, no es viable el sistema de instalación de los postes por medio de hinca, se adoptarán cualquiera de los sistemas alternativos indicados en el documento Planos, siendo de abono al mismo precio de la unidad de barrera correspondiente e incluyéndose en el mismo la ejecución de las cimentaciones, soportes, piezas especiales, anclajes y demás elementos auxiliares para la correcta instalación y acabado de la unidad.

En las unidades de obra de barrera metálica con aprovechamiento de bionda existente no se considera el precio del material de la misma pero sí su transporte desde el lugar de acopio o almacén, su enderezado, acondicionamiento y limpieza, para su correcta colocación.

El desmontaje y eliminación de barreras y defensas se medirán por metros lineales (ml.) realmente ejecutados incluyendo el desmontaje, traslado de elementos o productos sobrantes a vertedero o almacén, y reposición del lugar de ubicación.

3.20. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

3.20.1. DEFINICIÓN

Se definen como elementos de balizamiento retrorreflectantes aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

3.20.2. MATERIALES

En la fabricación de hitos de arista e hitos de vértice se utilizarán sustratos de naturaleza polimérica, flexibles y muy resistentes al desgarro, debidamente acondicionados para garantizar su estabilidad y resistencia frente a la intemperie y en especial a las radiaciones ultravioleta.

El carácter retrorreflectante de los elementos de balizamiento se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad cumplirá con lo especificado en el presente artículo.

Según su naturaleza y características, los materiales retrorreflectantes utilizados se clasificarán como:

- De clase de retrorreflexión RA2: serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentada apropiadamente. La citada resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.
- De clase de retrorreflexión RA3: serán aquellos compuestos básicamente, de microprismas integrados en la cara interna de una lámina polimérica. Dichos elementos, por su construcción y disposición en la lámina, serán capaces de retrorreflejar la luz incidente bajo amplias condiciones

de angularidad y a las distancias de visibilidad consideradas características para los diferentes elementos de balizamiento retrorreflectantes, con una intensidad luminosa por unidad de superficie de, al menos, 10 cd.m-2 para el color blanco.

En el proyecto se emplearán elementos con clase de retrorreflexión RA2, salvo en las zonas próximas a la glorieta, que serán de clase RA3-ZB

3.20.3. EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad.

Antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta deterioros apreciables, se corregirán con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Los sistemas de anclaje de los hitos de arista, balizas cilíndricas y, en su caso, hitos de vértice serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento retrorreflectantes por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado ni por causa del elemento de balizamiento retrorreflectante arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible. Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las especificaciones del Proyecto.

3.20.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

3.21. TIERRA VEGETAL

3.21.1. DEFINICIÓN

Se define como tal, a la tierra procedente de la parte superficial de un terreno con alto contenido en materia orgánica colocada en formación de parterres y restitución de taludes.

3.21.2. EJECUCIÓN

- Condiciones de suministro y almacenaje

El suministro de la tierra vegetal de préstamo o aportación se realizará en sacos o a granel.

Cuando se realice en sacos figurarán los siguientes datos:

- Identificación del producto
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto

El almacenaje se realizará de manera que no se alteren sus características.

- Ejecución

Si el suministro se realiza a granel, la tierra vegetal será transportada en camiones hasta el lugar donde haya de ser extendida.

Una vez que la tierra ha sido llevada al lugar donde se va a emplear, se procederá a su extensión con el espesor definido en el Proyecto, y al desmenuzado y posterior rastrillado de los terrones para cumplir con lo especificado en el presente Pliego.

3.21.3. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cúbicos (m3) de tierra vegetal realmente colocada. El precio incluye la tierra vegetal, caso de que se trate de tierra de préstamo o aportación, la eliminación mediante rastrillado y desmenuzado de terrones, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

3.22. ABONO

3.22.1. DEFINICIÓN

Se define como tal, a la sustancia que aplicada sobre la tierra mejora sus características y aumenta su fertilidad.

Se distinguen dos tipos de abono:

- Abono orgánico
- Abono mineral

Se define como abono orgánico la sustancia orgánica de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

- Abono mineral

Se define como abono mineral el producto que proporciona al suelo uno o más elementos fertilizantes (nitrógeno, potasio, fósforo, etc.).

3.22.2. MATERIALES

- Abono orgánico

Puede adoptar las siguientes formas:

- Estiércol: mezcla de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado en período de estabulación. La proporción de materia seca estará comprendida entre el 23 y el 33 por ciento. La densidad mínima será de 0,75.
- Compost: producto procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de los residuos urbanos. Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40 %), y en materia orgánica oxidable será superior al quince por ciento (15 %).

- Abono mineral

El abono mineral puede ser de los siguientes tipos:

- Abonos sólidos de fondo.
- Abonos de liberación lenta o muy lenta.

La composición ideal del abono mineral será función de las características del terreno a abonar (fundamentalmente del pH) y de la temporada en que se realice el abonado. Se recomienda el empleo, a criterio del D.O. de una de las siguientes:

- NPK 8/24/16, con 8% nitrógeno, 24% fósforo, 16% potasio.
- NPK 15/15/15, con 15% nitrógeno, 15% fósforo, 15% potasio.
- NPK 0/14/14, con 0% nitrógeno, 14% fósforo, 14% potasio.
- NPK 4/12/8, con 4% nitrógeno, 12% fósforo, 8% potasio.
- Nitrato amónico cálcico, del 26%.

- Condiciones de suministro y almacenaje

El suministro de estiércol se realizará en cisternas.

El suministro de compost se realizará a granel o en sacos.

El suministro de abono mineral se realizará en sacos, en los que figurarán los siguientes datos:

- Identificación del producto
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto

El almacenamiento se realizará de manera que no se alteren las características del abono.

3.22.3. EJECUCIÓN

El estiércol se extenderá a presión desde una cisterna mediante manguera o cañón, con una dotación mínima de 2 l/m2.

El compost se extenderá a mano o con pala mixta de neumáticos.

El abono mineral se extenderá a mano o mediante esparcidora mecánica acoplada a un tractor, según proceda, con una dotación mínima de 40 g/m2.

3.22.4. MEDICIÓN Y ABONO

El estiércol se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cuadrados (m2) realmente extendidos. El precio incluye el estiércol, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

El abono mineral y el compost se medirán y abonarán, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los kilogramos (kg) realmente colocados. El precio incluye el abono mineral o el compost, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

3.23. SIEMBRA MANUAL

3.23.1. DEFINICIÓN

Se define como siembra manual a la aplicación de forma manual sobre un soporte adecuado (previamente abonado y regado), de semillas al objeto de conseguir, una vez germinadas y desarrolladas, el deseado manto de vegetación definido en cada caso.

3.23.2. MATERIALES

- Semillas

Las semillas son el albergue de las plantas en embrión. Almacenan el germen del progenitor o progenitores, protegido de diversas maneras contra el calor, el frío, la sequía y el agua hasta que se presenta una situación favorable para su desarrollo.

La dotación mínima de semillas será de 0,05 kg/m2 , procediendo en todo caso de casas comerciales acreditadas y siendo del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semillas se exige el certificado de origen y la aprobación del D.O.

Las semillas no estarán contaminadas por hongos ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. Tampoco presentarán parasitismo de insectos.

Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales, sellados o en sacos cosidos, identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

- Agua

Las aguas empleadas para los riegos nunca serán salitrosas (su contenido en cloruros sódicos o magnésicos será siempre inferior al 1%).

3.23.3. EJECUCIÓN

Previamente al sembrado, la composición de la mezcla de semillas se someterá a la aprobación del D.O.

Si la semilla requiere ser fertilizada y sembrada en seco, se aplicará el cultivo fertilizante de acuerdo con las instrucciones del proveedor de la semilla.

Antes de la extensión de las semillas, se extenderá una capa de tierra vegetal, que será abonada y regada.

Las siembras se realizarán en la época vegetativa de la semilla. En cualquier caso queda prohibido expresamente realizar siembras en días de fuertes vientos, lluvias o heladas. El sembrado será manual, comprobándose periódicamente la adecuada distribución y cuantía de la siembra, la cual debe ser la especificada, procediéndose a distribuir nuevas cantidades de semilla si la cuantía hubiera sido insuficiente.

Durante el período de garantía de la obra, se realizarán los riegos y demás trabajos necesarios para mantener la siembra en perfectas condiciones de conservación, debiendo reponer la misma en aquellas zonas en las que hubiera fracasado.

3.23.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cuadrados (m2) de siembra realmente ejecutada. El precio incluye las semillas y el agua, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad. El abono orgánico o mineral y la tierra vegetal, serán de abono independiente.

3.24. HIDROSIEMBRA

3.24.1. DEFINICIÓN

Se define como hidrosiembra a la aplicación de forma mecánica sobre un soporte adecuado, de la conveniente mezcla de semillas y fertilizantes al objeto de conseguir, una vez germinadas y desarrolladas, el manto de vegetación definido en cada caso. Se trata de una mezcla homogénea de agua y semillas, con otros aditivos compuestos por fertilizantes, mulches y estabilizantes químicos.

Se distinguen los siguientes tipos:

- Hidrosiembra arbustiva, compuesta por una mezcla semillas gramíneas, herbáceas, arbustivas y arbóreas, a base de 300 g de fibra, 100 g de turba negra, 30 g de estabilizador, 50 g de abono mineral y 30 g de semillas.
- Hidrosiembra herbácea, compuesta por una mezcla semillas gramíneas y herbáceas, a base de 300 g de fibra, 100 g de turba negra, 30 g de estabilizador, 50 g de abono mineral y 30 g de semillas.

3.24.2. MATERIALES

- Semillas

Las semillas son el albergue de las plantas en embrión. Almacenan el germen del progenitor o progenitores, protegido de diversas maneras contra el calor, el frío, la sequía y el agua hasta que se presenta una situación favorable para su desarrollo.

Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semillas se exige el certificado de origen y la aprobación del D.O.

Las semillas no estarán contaminadas por hongos ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. Tampoco presentarán parasitismo de insectos.

Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales, sellados o en sacos cosidos, identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

- Fijadores

Productos que aplicados con la hidrosembradora forman una película homogénea, elástica y permeable sobre el terreno. Los fijadores son compuestos formados por polibutadienos, alginatos, derivados de celulosa, derivados de almidón, acetato de vinilo, polímeros sintéticos de base acrílica y otros.

- Fertilizantes

Se aportará abono complejo de asimilación lenta y cumplirá lo especificado en el Artículo "Abono".

- Mulch de fibra corta

Se define por mulch toda cubierta superficial del suelo, orgánica o inorgánica con carácter protector. El empleo del mulch en la hidrosiembra tiene los efectos siguientes:

- Aumenta la disponibilidad de agua para las plantas al estimular su infiltración y reducir la evaporación de la humedad del suelo.
- Disminuye la escorrentía y la erosión.
- Favorece el establecimiento de la cubierta vegetal.

Se empleará mulch orgánico de fibra corta a base de paja, algodón y pulpa de celulosa.

- Agua

El agua actúa como portador y acelerador del proceso de germinación de la semilla. La dosis de agua utilizada en la hidrosiembra es entre 2-5 litros /m2.

Las aguas empleadas para la hidrosiembra y los riegos nunca serán salitrosas (su contenido en cloruros sódicos o magnésicos será siempre inferior al 1%).

3.24.3. EJECUCIÓN

Previamente a la hidrosiembra, la composición de la mezcla de semillas y el tipo de abono mineral serán sometidos a la aprobación del D.O.

El método empleado para realizar la hidrosiembra garantizará la adecuada distribución y dosificación de la misma, procediéndose a distribuir nuevas cantidades de semilla si ésta hubiera sido insuficiente.

La hidrosiembra se realizará en la época vegetativa de la semilla. En cualquier caso queda prohibido expresamente realizar hidrosiembras en días de fuertes vientos, lluvias o heladas.

Durante el período de garantía de la obra, se realizarán los riegos y demás trabajos necesarios para mantener la hidrosiembra en perfectas condiciones de conservación, debiendo reponer la misma en aquellas zonas en las que hubiera fracasado.

3.24.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cuadrados (m2) de hidrosiembra realmente ejecutada. El precio incluye las semillas, fijadores, fertilizantes, mulch, y el agua, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

3.25. PLANTACIONES

3.25.1. DEFINICIÓN

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el "Manual de Plantaciones en el Entorno de la Carretera", (1992). La elección de las especies a emplear en las plantaciones se llevará a cabo de entre las incluidas en el "Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras", Publicado por la Dirección General de Carreteras de 1990. nacido y sido criadas en un determinado lugar, son sacadas de éste y se sitúan en la ubicación definida en el Proyecto o indicada por el D.O. para que arraiguen.

Se han considerado las siguientes especies:

- Árbol: vegetal leñoso que alcanza altura superior a 5 m, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal denominado tronco.
- Arbusto: vegetal leñoso que, como norma general, ramifica desde la base y no alcanza los 5 m de altura.
- Planta de temporada: aquella dedicada al uso ornamental debido a la floración que experimenta, y que completa su ciclo vegetativo en unos meses.

Las formas de suministro son muy variadas:

- En contenedor
- En esqueje
- Con la raíz desnuda
- Con cepellón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Ejecución del hoyo o zanja de plantación para recibir la especie vegetal, incluido un primer abonado y riego.
- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar.
- Plantación de la especie vegetal.
- Relleno de tierra vegetal, abonado y riego.

3.25.2. MATERIALES

- Árboles, arbustos y plantas de temporada

Se emplearán las especies vegetales que sean definidas en el Proyecto o las indicadas por el D.O.

No podrán emplearse plantas que se encuentren dañadas.

- Agua

Podrán utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

El suministro y almacenamiento se realizará de manera que no se alteren sus condiciones.

- Abono

Se emplearán abonos minerales para el acondicionamiento del suelo. Pudiendo ser de los siguientes tipos:

- Abonos sólidos de fondo
- Abonos de liberación lenta o muy lenta

Se cumplirá lo especificado en el Artículo “Abono”.

- Tierra

La tierra suministra cumplirá lo especificado en el artículo - “Tierra vegetal” del presente Pliego.

3.25.3. EJECUCIÓN

- Suministro

El transporte se organizará de manera que sea el más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos. El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, las plantas sobrantes se depositarán en zanjas cubriendo las raices convenientemente y protegiendo la planta.

- Plantación de árboles y arbustos

El inicio de la plantación exige la aprobación previa por parte del D.O.

La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se hará con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo.

Dimensión mínima del agujero de plantación:

- Árboles:

Ancho: 2 x diámetro de las raíces o cepellón

Profundidad: 1,5 x profundidad de las raíces o cepellón

- Arbustos

Ancho: diámetro de las raíces o cepellón + 15 cm

Antes de proceder a la plantación se habrá abonado la tierra sobre la que se asentarán las raíces, y si el terreno es muy seco, se habrá llenado el hoyo de agua para humedecer la tierra.

La planta quedará aplomada y en la posición prevista, la raíces quedarán en posición natural sin doblarse, especialmente cuando haya una raíz principal bien definida. En ningún caso quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra una vez relleno el hoyo con tierra vegetal.

No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado.

Inmediatamente después de plantar se rellenará el hoyo con tierra vegetal, volviéndose a abonar y regar abundantemente.

Todos los árboles se sujetarán por medio de tutores o tensores, al menos durante el período de garantía de la obra.

No se realizarán plantaciones de árboles cuyo perímetro sea menor de 15 cm.

La poda postplantación se limitará al mínimo necesario para eliminar las ramas dañadas.

Se regará con la frecuencia y cantidad necesaria para garantizar el correcto arraigamiento de la planta, haciéndolo preferentemente a primera hora de la mañana o última de la tarde.

No se plantará en tiempo de heladas, ni con vientos fuertes, con lluvias cuantiosas o con temperaturas muy altas o suelo excesivamente mojado.

- Suministro en contenedor:

Podrá emplearse este método en cualquier época del año.

Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación.

Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.

- Suministro con cepellón:

La colocación del cepellón en el hoyo de plantación se hará sin dañar la estructura interna del mismo. - Cuando sea protegido con malla metálica y yeso, una vez dentro del hoyo de plantación se romperá el yeso y se cortará la malla metálica con cuidado, retirando todos estos materiales.

- Suministro con la raíz desnuda:

Se limpiarán las raíces quedando sólo las sanas y viables. La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, en especial las de mayor diámetro.

- Plantación de plantas de temporada

El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte del D.O.

Los trabajos de acondicionamiento del suelo se harán con antelación suficiente para facilitar la aireación del suelo.

Se regará con la frecuencia y cantidad necesaria para garantizar el correcto arraigamiento de la planta, haciéndolo preferentemente a primera hora de la mañana o última de la tarde.

No se plantará en tiempo de heladas, ni con vientos fuertes, con lluvias cuantiosas o con temperaturas muy altas o suelo excesivamente mojado.

Cuando el suministro sea en contenedor, los hoyos tendrán, como mínimo, las mismas dimensiones que éste.

Cuando el suministro sea con las raíces desnudas, éstas se limpiarán quedando sólo las sanas y viables. La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, en especial las de mayor diámetro.

3.25.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de árbol, arbusto o planta realmente plantada. El precio incluye la especie vegetal, la apertura del hoyo, la tierra vegetal, el abono, el riego, así como todas las operaciones y costes necesarios

para la correcta ejecución de la unidad. No serán de abono las plantas rechazadas ni los gastos ocasionados por las sustituciones de dichas plantas.

El árbol se definirá en función de su perímetro medido a 1 m de altura sobre el terreno ±5 cm, en una zona exenta de ramas y nudos.

3.26. PARTIDAS ALZADAS

3.26.1. DEFINICIÓN

Las partidas alzadas cumplirán lo establecido en el Artículo C106/0701.- "Medición y Abono" del presente Pliego.

Las partidas alzadas de abono íntegro constituyen formalmente una unidad de obra, por lo que se han incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios y al presente PPTP. Las que son a justificar no constituyen unidad de obra. Las que se abonen de una forma diferente, establecida expresamente en este PPTP, tendrán el carácter correspondiente a su propia definición y forma de abono.

Las partidas alzadas que se contemplan este proyecto son:

- Partida alzada destinada a la limpieza y terminación de las obras
- Partida alzada de señalización de obras.
- Partida alzada de seguridad y salud para la ejecución de la obra.

3.26.2. PARTIDA ALZADA DE LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

3.26.2.1. DEFINICIÓN

Conforme a lo establecido por los artículos 9 y 10 de la O. M. de 31 de agosto de 1987, donde se aprobó la Instrucción 8.3 IC, sobre "Señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado", se incluye la correspondiente partida alzada de abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras.

Se hace constar la obligación del contratista de dar cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 2, 3, 4, 5 y 6 de la citada orden ministerial de 31 de agosto de 1987.

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción provisional, se eliminarán y retirarán de las obras todos los vertidos, y acopios efectuados, se limpiará y barrerán las calzadas, obras de fábrica, etc. Se eliminarán las marcas de pintura accidentales y, en general, se efectuarán todas las operaciones necesarias para entregar las obras en perfecto estado.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio público, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo dejarlos como estaban antes de la obra, o en condiciones análogas a los de su entorno. Será necesaria la aprobación del Director de las Obras para dar por terminada la unidad.

3.26.2.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará mediante Partida Alzada de Abono Integro, dentro de la liquidación de la obra, una vez que se haya comprobado, y que se haya recogido en la correspondiente acta que se ha hecho la limpieza y terminación correcta de ella, salvo autorización en contrario por la Dirección de las Obras y con el visto bueno técnico en cuanto a su ejecución cumplimiento.

3.26.3. PARTIDA ALZADA DE SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

3.26.3.1. DEFINICIÓN

Será de aplicación lo indicado en el borrador de la Norma 8.1-IC y en la Norma 8.3-IC.

También serán de aplicación las recomendaciones y Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras sobre la materia.

Las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensa, serán susceptibles de varios empleos, siempre que se encuentren en perfecto estado a juicio del Ingeniero Director de las obras.

Todas las señales verticales para señalización provisional serán retiradas una vez finalizado su uso y trasladadas a depósito, quedando a disposición de la Administración.

En lo no previsto en este artículo se estará a lo indicado en la Norma 8.3-I.C. sobre "Señalización de Obras" y disposiciones complementarias.

El Contratista de la obra determinará las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión.

El Director de la obra podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas Órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista. Podrá igualmente el Ingeniero Director de las obras ordenar esos medios de oficio.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la cláusula 23 de las Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, ni de los artículos 104.9 Y 106.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, no deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una vía de la Red de Interés General del Estado fuera de poblado sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

La señalización, balizamiento, y en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quien las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no esultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras a que se refiere la presente orden serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

Cuando no sean debidamente retirados o modificados los elementos según lo antes indicado, la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía, podrá retirar la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista causante, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlos ni sin restablecer aquellas. En caso de impago se podrá actuar según dispone el Reglamento General de Recaudación. Los elementos para señalización de obra tendrán la forma y colorido que se indica en la norma 8.3-I.C., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables.

Los elementos de señalización serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.

3.26.3.2. MEDICIÓN Y ABONO

Todas las unidades de obra necesarias para la señalización y balizamiento provisionales se abonarán una sola vez una vez concluida la obra, de manera que incluyen cuantos desmontajes, traslados y nuevos montajes intermedios que sean necesarios a juicio de la Dirección de las Obras.

Advertencia en cuanto a los elementos de señalización y de balizamiento de los desvíos provisionales y muy concretamente en cuanto a las barreras para los desvíos provisionales:

Todas estas unidades están concebidas para que se utilicen varias veces en diferentes puntos de la obra.

En consecuencia, estas unidades se medirán y abonarán una sola vez, quedando incluidos todos los desmontajes, traslados y nuevos montajes intermedios que fuesen necesarios, inclusive en aquellos casos en los que se necesite proceder a la excavación y/o al hormigonado de alguno de ellos.

Por supuesto que, una vez concluida la obra, estas unidades serán trasladadas al almacén que indique la Dirección de la Obras y/o a vertedero.

3.26.4. PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

3.26.4.1. DEFINICIÓN

La presente Partida alzada se destina al pago de las medidas preventivas específicas que ha de disponer el contratista y que ha de definir pormenorizadamente en el PSS. Este PSS será elaborado partiendo del ESS incluido en el Proyecto en la forma establecida en la legislación preventiva (concretamente en el RD 1627/97). Su valoración se ha determinado en el ESS, y no incluye otra serie de medidas de prevención y protección necesarias que se han considerado como costes directos o indirectos de las unidades de obra, y como gastos generales o costes indirectos de la obra (equipos de protección individual, instalaciones de higiene y bienestar, reconocimientos médicos, reuniones, información y formación de los trabajadores y otros de similar naturaleza), es decir, el importe de esta p.a. se corresponde con el abono de las protecciones preventivas que específicamente se establecen en el ESS como si fueran unidades de obra, cuyo coste está imputado directamente a este Proyecto a través del presupuesto propio del ESS.

Dado que las disposiciones preventivas establecen que el contratista, antes del comienzo de los trabajos, deberá presentar el PSS inicial para la aprobación, en su caso, de la Administración, previo informe del CSS/O, será este PSS el que concrete, a partir del ESS y de los procedimientos constructivos que haya de emplear, las medidas preventivas o adecuaciones del PSS inicial que se hayan de realizar de acuerdo a las disposiciones preventivas de aplicación. El importe de EM que figura como valoración de esta p.a. será la cantidad total a abonar al contratista. Solamente en los casos en que se produzcan modificaciones del contrato, se podrá modificar este importe (como ocurre con cualesquiera otras unidades de obra), siempre que la citada modificación justifique la alteración preventiva.

Por lo tanto, el contratista adjudicatario, al igual que el resto de licitadores, deberá tenerlo muy en cuenta en la licitación, de modo que valore los sistemas y medios constructivos que va a emplear realmente en la obra, así como las medidas preventivas, y su coste, con el fin de que todo ello sea tenido en cuenta en la oferta que presente. Será de aplicación el segundo párrafo del Artículo 154.3 del RLCAP.

Es decir, el contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y prevención de riesgos laborales. En lo concerniente a las medidas de prevención y protección de riesgos laborales, que son obligación del contratista, y que deberá establecer en el plan de seguridad y salud (PSS), a presentar por él una vez elaborado a partir del estudio de seguridad y salud (ESS) y de los métodos constructivos que ha de emplear en la ejecución, se estará a lo que se establece, además de en las disposiciones de aplicación, en el propio ESS y en el PPTP del Proyecto, habiéndose incorporado el presupuesto del ESS al del Proyecto como una partida alzada, cuyo objeto y forma de abono se concretan en el presente Pliego.

3.26.4.2. MEDICIÓN Y ABONO

Esta partida alzada se abonará al contratista en su totalidad, en términos de adjudicación, mes a mes durante el plazo de ejecución de la obra, a medida que se vayan disponiendo las medidas preventivas que correspondan, por importe mensual proporcional al empleo de estas medidas, según criterio de la D.O.

3.27. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el Real Decreto 105/2008 del Ministerio de la Presidencia por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en el Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, por lo que se publican las operaciones de variación y eliminación de residuos y la lista europea de residuos y, en el Decreto 72/2010, del Gobierno de Cantabria, de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad Autónoma de Cantabria, las cuales serán de aplicación en lo que no resulten modificadas por las condiciones contenidas en este Artículo del presente Pliego.

3.27.1. DEFINICIÓN

La gestión de residuos consiste en la recogida, almacenamiento, tratamiento y eliminación de los residuos que se producen como consecuencia de de ejecución de la obra, y que no han podido ser reutilizados durante la ejecución de la misma.

Se considera poseedor del residuo a aquel que produce y que no tenga la condición de gestor de los mismos.

Se considera tratamiento de residuo a la valorización del mismo que consiste en la operación mediante la cual estos materiales son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad.

Se considera eliminación de un residuo a todo procedimiento dirigido, bien al vertido de residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizando sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

3.27.2. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD) se clasifican en los siguientes tipos:

- RCD homogéneos: son residuos no peligrosos (inertes o no) que se presentan homogéneas separadas.
- RCD hetereogéneos: son residuos no peligrosos (inertes o no) que se presentan mezclados entre sí, siendo necesario un proceso para separar aquellos que se puedan reciclar o valorizar.

3.27.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Plan de gestión de residuos de construcción y demolición

El contratista principal habrá de definir pormenorizadamente el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición, en el que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con dichos residuos de construcción que se vayan a producir en la obra.

Este Plan será elaborado partiendo del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición incluido en el Proyecto, en la forma establecida en la legislación vigente.

Los subcontratistas presentes en la obra se adherirán a este Plan y serán coordinados por el contratista principal.

El Plan será presentado al Director de la Obra para su aprobación y aceptación.

El contratista está obligado a facilitar la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos al Director de la Obra.

El Plan de gestión de residuos de construcción y demolición, incluirá, al menos, lo siguiente:

- Identificación de la obra.
- Estimación sobre residuos a generar.
- Medidas a adoptar para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Medidas a adoptar para la separación de los residuos de la obra.
- Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de construcción y demolición dentro de la obra.
- Inventario de residuos peligrosos, si es el caso.
- Valorización del coste previsto de la gestión de residuos.

- Condiciones generales

Los residuos únicamente podrán ser entregados a gestores autorizados por la Conserjería de Medio Ambiente (u órgano análogo), debiendo disponer de las autorizaciones vigentes.

Se deberá documentar adecuadamente todas las entregas de residuos conforme al modelo de documento de entrega de residuos de construcción y demolición.

Deberá seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se conservarán los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

El orden de prelación deberá ser: reutilizar los materiales, cederlos terceros, entregar los residuos a gestor autorizado para su valorización y, si esto no fuera posible para su eliminación.

Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como será posible, así como los elementos a conservar o que se pueden valorizar.

Se separarán los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados, de acuerdo con lo recogido en el Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, a lo establecido en el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición.

En el caso de ser necesario el almacenamiento de residuos de construcción y demolición en contenedores específicos, se deberá utilizar el contenedor apropiado para cada tipo de residuo.

Se deberá disponer de un directorio de compradores/vendedores, potenciales materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

Todo personal de la obra conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

- Almacenamiento de residuos

Mientras se encuentran los residuos en poder del contratista adjudicado de las obras debe mantenerlos en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de distintas fracciones ya seleccionadas, si las condiciones de ejecución de la unidad permiten dicha selección.

En el caso de que sea preciso el almacenamiento de residuos en recipientes adecuados como contenedores, sacos industriales, etc., estos cumplirán lo siguiente:

- Deberán estar correctamente etiquetados, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar cada tipo de residuo y deberán informar sobre qué materiales pueden o no, almacenarse en cada recipiente.
- En la etiqueta deberá figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.
- La formación contenida en las etiquetas deberá ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

3.27.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y se abonará, de acuerdo a los cuadro de precios del proyecto, por metro cuadrado, realmente gestionadas.

Se consideran incluidos en el precio todos los trabajos necesarios para el tratamiento de los residuos del tipo descrito en la unidad de obra, incluyendo transporte, estudios y/o proyectos, permisos, coste del Gestor o Gestores autorizados, etc.

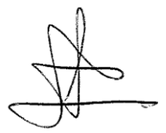
4. DISPOSICIONES GENERALES

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto y de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, sea ordenado por el ingeniero Director de las Obras, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aún cuando no esté explícitamente en los documentos que constituyen el presente proyecto. Dichas órdenes pasan automáticamente a ser ejecutivas.

En Santander, Febrero de 2016

El autor del proyecto,

Pablo Abia Muga



DOCUMENTO Nº4 – PRESUPUESTO

Contenido

1. MEDICIONES 2

1.1. MEDICIONES POR CAPÍTULOS 2

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1 7

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2 11

4. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS 16

5. RESUMEN DE PRESUPUESTO 26

1. MEDICIONES

1.1. MEDICIONES POR CAPÍTULOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	**EXPLANACIONES**					
01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES (I)**					
01.01.01	**DESBROCE DEL TERRENO**					
01.01.01.01	**m2 Desbroce del terreno**					
	M2. Desbroce del terreno por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos a vertedero, por medidas auxiliares.					185.923,00
01.01.02	**DEMOLICIONES**					
01.01.02.01	**m3 Demolición con máquina excavadora**					
	M3. Demolición con máquina excavadora, incluso carga y transporte de productos a vertedero, por medidas auxiliares.					680,00
01.01.03	**DEMOLICIÓN DE FIRME MEDIANTE FRESADO EN FRÍO**					
01.01.03.01	**m3 Demolición de firme mediante fresado en frío**					
	M3. Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm. de espesor, mediante fresado en frío incluso carga y transporte de productos a vertedero.					7.794,36
01.01.04	**TALA DE ÁRBOL CON EXTRACCIÓN DE TOCÓN**					
01.01.04.01	**Ud Tala de árbol mediano con extracción de tocón**					
	Ud. Tala de árbol de altura comprendida entre 1 y 3 metros, incluido apeo por niveles, troceado y transporte a vertedero.					44,00
01.01.04.02	**Ud Tala de árbol grande con extracción de tocón**					
	Ud. Tala de árbol de altura comprendida entre 3 y 5 metros, incluido apeo por niveles, troceado y transporte a vertedero.					220,00
01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES (II)**					
01.02.01	**RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, FAROLAS Y POSTES**					
01.02.01.01	**m2 Retirada elementos señalización vertical 2 postes**					
	M2. Retirada de elemento de señalización vertical.					4,00
01.02.01.02	**ud Retirada de farola o poste**					
	Ud. Retirada de farola o poste.					4,00
01.02.02	**RETIRADA DE BARRERA DE SEGURIDAD**					
01.02.02.01	**ml Retirada de barrera de seguridad**					
	Ml. Retirada de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero.					27,00
01.03	**EXCAVACIONES**					
01.03.01	**EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN**					
01.03.01.01	**m3 Excavación de la explanación y préstamos**					
	M3. Excavación sin clasificar en zonas de desmonte incluso carga descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo, por medidas auxiliares.					360.450,69
01.04	**RELLENOS**					
01.04.01	**TERRAPLENES**					
01.04.01.01	**m3 Terraplenes**					
	M3. Suelo tolerable, en zonas de terraplen procedente de préstamos, i/extendido, humectación y compactación, hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio					352.446,58
01.05	**TERMINACIÓN**					
01.05.01	**REFINO DE TALUDES**					
01.05.01.01	**m2 Refino de taludes**					
	M2. Acabado y refino de taludes por medios mecánicos					185.923,00
02	**DRENAJE**					
02.01	**CUNETAS**					
02.01.01	**CUNETAS A PIE DE TALUD**					
02.01.01.01	**ml Cuneta en V**					
	ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 4/1-1/1 y profundidad 0.25 m.					
Act0010	De terraplén		5.167,06			5.167,06
Act0020	De desmonte		2.394,68			2.394,68
						7.561,74
02.01.02	**CUNETAS DE GUARDA**					
02.01.02.01	**ml Cunetas de guarda**					
	ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 4/1-1/1 y profundidad 0.25 m.					1.487,07
02.01.03	**BAJANTES PREFABRICADAS**					
02.01.03.01	**ml Bajante prefabricada de hormigón**					
	ML. Bajante prefabricada de aguas pluviales, en hormigón HM-12,5/P/40/IIA, i/colocación.					254,82
02.02	**TUBOS, ARQUETAS Y COLECTORES**					
02.02.01	**ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO**					
02.02.01.01	**Ud Arqueta de hormigón de 80 x 40 cm de lados interiores**					
	Ud. Arqueta registrable de 80x40 de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20					

N/mm2, fábrica de ladrillo en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución. Completa y acabada.

48,00

02.02.02 COLECTORES

02.02.02.01 Ml Colector 40 cm y dren PVC 110 mm

ML. Colector D=400 mm. de hormigón vibroprensado y dren de PVC D= 110mm, i/excavación, material filtrante, hormigón y p.p. de conexiones dren-colector y colector O.F. de drenaje transversal totalmente colocado.

2.394,68

02.02.03 TUBO PARA DRENAJE Y SANEAMIENTO

02.02.03.01 m Tubo de HA-R/III/1800

M. Tubo de homigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 1800 mm clase 90 (UNE-En 1916) con unión elástica y junta de goma i/suministro, transporte a obra y colocación.

96,00

02.02.03.02 Ud Boquilla aletas O.F. 180 cm

UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño D=1.80 m totalmente terminada.

16,00

03 MUROS Y ESTRUCTURAS

03.01 VIADUCTO Y PASOS INFERIORES

03.01.01 m2 Viaducto

M2. Viaducto.

Act0010	P.K. 0+304.37 - P.K. 0+458.14	153,77	12,00		1.845,24

1.845,24

03.01.02 m2 Pasos inferiores

M2. Pasos inferiores.

Act0010	P.K. 0+690 - P.K. 0+704	14,00	12,00		168,00
Act0020	P.K. 1+374 - P.K. 1+394	20,00	12,00		240,00

408,00

03.02 ESCOLLERAS, MUROS Y FÁBRICAS DE BLOQUES

03.02.01 MUROS DE ESCOLLERA

03.02.01.01 m3 Escollera seleccionada p/cantera

M3. Escollera seleccionada procedente de cantera, totalmente colocada.

Act0010		37,67	3,00	11,00	1.243,11

1.243,11

03.02.01.02 m3 Escollera de piedra hormigonada

M3. Escollera seleccionada de piedra hormigonada procedente de cantera, totalmente colocada.

Act0010		37,67	3,00	1,20	135,61

135,61

04 FIRMES

04.01 SUELOS ESTABILIZADOS

04.01.01 SUELOS ESTABILIZADOS CON CEMENTO IN SITU

04.01.01.01 m3 Suelos estabilizados con cemento in situ

M3. Suelos estabilizados con cemento in situ, incluso extendido, humectación, y compactación hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio.

Act0010	S-Est 1	6.099,72	10,00	0,25	15.249,30
Act0020	S-Est 2	6.099,72	10,00	0,25	15.249,30

30.498,60

04.02 SUELO CEMENTO

04.02.01 SUELOCEMENTO

04.02.01.01 m3 Suelocemento

M3. Suelo-cemento, incluso transporte, extendido, compactación, prefisuración y preparación de la superficie de asiento.

Act0010		6.099,72	10,00	0,22	13.419,38

13.419,38

04.03 RIEGOS

04.03.01 RIEGOS DE ADHERENCIA

04.03.01.01 t Emulsión C60BP4 ADH riego de adherencia

T. Emulsión C60BP4 ADH (Dotación 0.5 Kg/m2) en riego de adherencia i/ barrido y preparación de la superficie.

Act0010	2	6.099,72	10,00		61,00	*0.0005*

61,00

04.03.02 RIEGOS DE CURADO

04.03.02.01 t Emulsión C60B3 CUR. riego de curado

T. Emulsión C60B3 CUR. (Dotación 0,3 Kg/m2) en riego de curado i/ barrido y preparación de la superficie.

Act0010		6.099,72	10,00		18,300 *0.0003*

18,300

04.04 MEZCLAS BITUMINOSAS

04.04.01 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

04.04.01.01 t MBC, en capa de rodadura, tipo AC16 Surf S 60/70 Ofita

T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf S Ofita con betún asfáltico en mezclas bituminosas B 60/70 y polvo mineral, totalmente extendida y compactada.

Act0010	2,5	6.099,72	10,00	0,05	7.624,65

7.624,65

04.04.01.02 t MBC, en capa intermedia, tipo AC22 Bin S 60/70 Caliza

T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin S Caliza con betún asfáltico en meclas bituminosas B 60/70 y polvo

mineral, totalmente extendida y compactada.

Act0010	2,4	6.099,72	10,00	0,06	8.783,60

8.783,60

04.04.01.03 t MBC, en capa de base, tipo AC32 Base G 60/70 Caliza

T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 Base G Caliza con betún asfáltico en mezclas bituminosas B 60/70 y polvo mineral, totalmente extendida y compactada.

Act0010	2,4	6.099,72	10,00	0,07	10.247,53

10.247,53

04.04.01.04 t Betún asfáltico 60/70

T. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas asfálticas.

Act0010	Rodadura	7.624,65	381,23	*0.05*
Act0020	Intermedia	8.783,60	421,61	*0.048*
Act0030	Base	10.247,53	461,14	*0.045*

1.263,98

05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETERAS

05.01 MARCAS VIALES

05.01.01 ml Marca vial de 10 cm de anchura

ML. Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).

4.723,95

05.01.02 ml Marca vial de 15 cm de anchura

ML. Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).

12.199,44

05.01.03 ml Marca vial de 40 cm de anchura

ML. Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 40 cm de ancho y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).

70,00

05.01.04 m2 Marca vial en símbolos y cebreado

M2. Marca vial de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, en símbolos y cebreados.

51,00

05.02 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

05.02.01 Ud Señal triangular 135 cm de lado de retrorreflectancia RA2

UD. Señal reflectante triangular de 135 cm de lado., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

25,00

05.02.02 Ud Señal circular 90 cm diámetro de retrorreflectancia RA2

UD. Señal reflectante circular de 90 cm de diámetro, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

89,00

05.02.03 m2 Cartel tipo flecha de acero galvanizado con RA2

M2. Cartel tipo flecha de acero galvanizado con retrorreflectancia RA2 con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocado.

4,00

05.02.04 m2 Cartel lamas acero galvanizado con RA2

M2. Cartel en lamas de acero galvanizado con retrorreflectancia RA2 con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocado.

14,00

05.03 CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

05.03.01 Ud Captafaro dos caras retrorreflectante 101x89x16

Ud. Captafaro para pavimento con dos caras retrorreflectante, de 101x89x16 mm3, de empleo permanente.

542,00

05.04 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

05.04.01 Ud Panel direccional 1,65x0,45 m2, RA2

Ud. Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 2.

8,00

05.04.02 Ud Hito de arista

Ud. Hito de arista con elemento reflectante.

109,00

05.05 BARRERAS DE SEGURIDAD

05.05.01 ml Barrera Normal/N2/W4/A, con separador, pintada e hincada

Ml. Barrera de seguridad metálica Normal/N2/W4/A, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica 1,00 m o inferior, índice de severidad A sin captafaros, postes, P.P. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.

4.687,85

05.05.02 ml Pretil metálico tipo H3/W4/B, galv. c/pint termolacada

Ml. Pretil metálico tipo H3/W4/B, galvanizado con pintura termolacada.

153,77

05.05.03 ml Pretil metálico tipo H2/W5/B, galv. c/pint termolacada

Ml. Pretil metálico tipo H2/W5/B, galvanizado con pintura

termolacada.

Act0010	P.K. 0+690 - P.K. 0+704	14,00	14,00
Act0020	P.K. 1+374 - P.K. 1+394	20,00	20,00
			34,00

05.05.04 **ml** **Remate final de pretil metálico tipo H3/W4/B, galv. c/p lac.**

Ml. Remate final de pretil metálico tipo H3/W4/B, galvanizado con pintura termolacada.

8,00

05.05.05 **ml** **Remate final de pretil metálico tipo H2/W5/B, galv. c/p lac.**

Ml. Remate final de pretil metálico tipo H2/W5/B, galvanizado con pintura termolacada.

8,00

05.05.06 **ml** **Abatimiento tipo H de 12 m, con pintura galvanizada**

Ml. Abatimiento de barrera de seguridad metálica, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada galvanizada, tipo H de 12 m de longitud.

144,00

06 ILUMINACIÓN
06.01 ILUMINACIÓN EN GLORIETAS
06.01.01 COLUMNAS

06.01.01.01 **Ud** **Báculo 10 m. con brazo de 1 m.**

Ud. Báculo de 10m. de un brazo con saliente de 1m

45,00

06.01.02 LUMINARIAS

06.01.02.01 **Ud** **Luminaria 400-IQA-T 100 W**

Ud. Luminaria 400-IQA-T 100 W, colocada.

45,00

06.01.03 CANALIZACIÓN PARA SERVICIOS

06.01.03.01 **ml** **Canalización de 400x600 mm**

ML. Canalización de 400x600 mm2, totalmente colocado.

600,00

06.01.04 CONDUCTOR

06.01.04.01 **ml** **Cable conductor 4x6 mm2**

ML. Cable conductor 4x6 mm2, colocado.

600,00

06.01.05 CUADRO GENERAL

06.01.05.01 **Ud** **Módulo de medida y protección**

Ud. Módulo de medida y protección.

45,00

07 OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS

07.01 **Ud** **SEÑALIZACIÓN DE OBRA**

Ud. Señalización de obra.

1,00

07.02 **Ud** **LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS**

Ud. Limpieza y terminación de obras.

1,00

08 RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA
08.01 RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA
08.01.01 TIERRA VEGETAL

08.01.01.01 **m3** **Tierra vegetal procedente de la obra**

M3. Tierra vegetal procedente de la obra, extendida en una capa de 20 cm.

22.784,60

08.01.02 ABONO

08.01.02.01 **m3** **Estiércol**

M3. Suministros y extendido a mano de abono orgánico bien fermentado suministrado a granel.

11.392,30

08.01.03 SIEMBRA MANUAL

08.01.03.01 **m2** **Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas**

M2. Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.

15.643,58

08.01.04 HIDROSIEMBRA

08.01.04.01 **M2** **Hidrosiembra**

M2. Hidrosiembra en taludes a base de 20 gr. de semilla de Pratenses, 5 gr. de Arbustivas, 300 gr. de Mulch, 40 gr. abono, 20 gr. estabilizador.

98.279,42

08.01.05 PLANTACIONES

08.01.05.01 **Ud** **Fagus silvatica P>= 20 cm**

Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Fagus silvatica (Haya) de 20-22 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón escayolado.

6,00

08.01.05.02 **Ud** **Quercus robur P>= 20 cm**

Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Quercus robur (Roble) de 20-22 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón escayolado.

6,00

09 GESTIÓN DE RESIDUOS
09.01 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

09.01.01 **m3** **Residuos de madera**

M3. Tratamiento de residuos de madera, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.

10,00

09.01.02 **m3** **Residuos de metales**

M3. Tratamiento de residuos de metal, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.

15,00

09.01.03 **m3 Residuos de plásticos**

M3. Tratamiento de residuos de plástico, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.

10,00

09.01.04 **m3 Residuos de mezclas bituminosas**

M3. Tratamiento de mezclas bituminosas, procedentes de demolición de firmes desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008.

7.794,36

09.01.05 **m3 Residuos de tierras y/o piedras procedentes de excavación**

M3. Tratamiento de residuos de tierra y/o piedras, procedentes de excavación desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008.

Act0010	0,5	360.450,69	180.225,35

180.225,35

09.01.06 **m3 Residuos de hormigón**

M3. Tratamiento de residuos de hormigón, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.

600,00

10 SEGURIDAD Y SALUD

10.01 **Ud SEGURIDAD Y SALUD**

Ud. Seguridad y salud.

1,00

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	01.01.01.01	m2	M2. Desbroce del terreno por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos a vertedero, por medidas auxiliares.	CERO con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,76
0002	01.01.02.01	m3	M3. Demolición con máquina excavadora, incluso carga y transporte de productos a vertedero, por medidas auxiliares.	SIETE con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,92
0003	01.01.03.01	m3	M3. Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm. de espesor, mediante fresado en frío incluso carga y transporte de productos a vertedero.	TREINTA Y SIETE con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	37,24
0004	01.01.04.01	Ud	Ud. Tala de árbol de altura comprendida entre 1 y 3 metros, incluido apeo por niveles, troceado y transporte a vertedero.	CIENTO SESENTA Y NUEVE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	169,77
0005	01.01.04.02	Ud	Ud. Tala de árbol de altura comprendida entre 3 y 5 metros, incluido apeo por niveles, troceado y transporte a vertedero.	DOSCIENTOS TREINTA Y UN con DIECIOCHO CÉNTIMOS	231,18
0006	01.02.01.01	m2	M2. Retirada de elemento de señalización vertical.	VEINTIDOS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	22,64
0007	01.02.01.02	ud	Ud. Retirada de farola o poste.	SETENTA Y DOS con TREINTA CÉNTIMOS	72,30
0008	01.02.02.01	ml	Ml. Retirada de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero.	CINCO con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	5,92
0009	01.03.01.01	m3	M3. Excavación sin clasificar en zonas de desmonte incluso carga descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo, por medidas auxiliares.	DOS con NOVENTA CÉNTIMOS	2,90
0010	01.04.01.01	m3	M3. Suelo tolerable, en zonas de terraplén procedente de préstamos, i/extendido, humectación y compactación, hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio	UN con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,67
0011	01.05.01.01	m2	M2. Acabado y refino de taludes por medios mecánicos	UN con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,37
0012	02.01.01.01	ml	ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 4/1-1/1 y profundidad 0.25 m.	TREINTA Y DOS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	32,28
0013	02.01.02.01	ml	ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 4/1-1/1 y profundidad 0.25 m.	TREINTA Y DOS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	32,28
0014	02.01.03.01	ml	ML. Bajante prefabricada de aguas pluviales, en hormigón HM-12,5/P/40/IIA, i/colocación.	CINCUENTA Y OCHO con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	58,65
0015	02.02.01.01	Ud	Ud. Arqueta registrable de 80x40 de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20 N/mm2, fábrica de ladrillo en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución. Completa y acabada.	TRESCIENTOS TREINTA Y UN con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	331,64
0016	02.02.02.01	Ml	ML. Colector D=400 mm. de hormigón vibroprensado y dren de PVC D= 110mm, i/excavación, material filtrante, hormigón y p.p. de conexiones dren-colector y colector O.F. de drenaje transversal totalmente colocado.	NOVENTA Y UN con VEINTITRES CÉNTIMOS	91,23
0017	02.02.03.01	m	M. Tubo de homigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 1800 mm clase 90 (UNE-En 1916) con unión elástica y junta de goma i/suministro, transporte a obra y colocación.	QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	549,92
0018	02.02.03.02	Ud	UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño		1.962,84

D=1.80 m totalmente terminada.

MIL NOVECIENTOS SESENTA Y DOS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0019 03.01.01 m2 M2. Viaducto. 1.000,00

MIL

0020 03.01.02 m2 M2. Pasos inferiores. 800,00

OCHOCIENTOS

0021 03.02.01.01 m3 M3. Escollera seleccionada procedente de cantera, totalmente colocada. 42,44

CUARENTA Y DOS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0022 03.02.01.02 m3 M3. Escollera seleccionada de piedra hormigonada procedente de cantera, totalmente colocada. 77,14

SETENTA Y SIETE con CATORCE CÉNTIMOS

0023 04.01.01.01 m3 M3. Suelos estabilizados con cemento in situ, incluso extendido, humectación, y compactación hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio. 7,82

SIETE con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

0024 04.02.01.01 m3 M3. Suelo-cemento, incluso transporte, extendido, compactación, prefisuración y preparación de la superficie de asiento. 11,41

ONCE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

0025 04.03.01.01 t T. Emulsión C60BP4 ADH (Dotación 0.5 Kg/m2) en riego de adherencia i/ barrido y preparación de la superficie. 437,11

CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE con ONCE CÉNTIMOS

0026 04.03.02.01 t T. Emulsión C60B3 CUR. (Dotación 0,3 Kg/m2) en riego de curado i/ barrido y preparación de la superficie. 426,37

CUATROCIENTOS VEINTISEIS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

0027 04.04.01.01 t T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf S Ofita con betún asfáltico en mezclas bituminosas B 60/70 y polvo mineral, totalmente extendida y compactada. 33,07

TREINTA Y TRES con SIETE CÉNTIMOS

0028 04.04.01.02 t T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin S Caliza con betún asfáltico en mezclas bituminosas B 60/70 y polvo mineral, totalmente extendida y compactada. 25,14

VEINTICINCO con CATORCE CÉNTIMOS

0029 04.04.01.03 t T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 Base G Caliza con betún asfáltico en mezclas bituminosas B 60/70 y polvo mineral, totalmente extendida y compactada. 23,19

VEINTITRES con DIECINUEVE CÉNTIMOS

0030 04.04.01.04 t T. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas asfálticas. 481,35

CUATROCIENTOS OCHENTA Y UN con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

0031 05.01.01 ml ML. Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada). 6,61

SEIS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

0032 05.01.02 ml ML. Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada). 9,09

NUEVE con NUEVE CÉNTIMOS

0033 05.01.03 ml ML. Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 40 cm de ancho y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada). 21,74

VEINTIUN con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0034 05.01.04 m2 M2. Marca vial de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, en símbolos y cebreados. 37,70

TREINTA Y SIETE con SETENTA CÉNTIMOS

0035 05.02.01 Ud UD. Señal reflectante triangular de 135 cm de lado., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada. 205,59

DOSCIENTOS CINCO con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0036 05.02.02 Ud UD. Señal reflectante circular de 90 cm de diámetro, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada. 140,72

CIENTO CUARENTA con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

0037	05.02.03	m2	M2. Cartel tipo flecha de acero galvanizado con retrorreflectancia RA2 con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocado.	259,73
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0038	05.02.04	m2	M2. Cartel en lamas de acero galvanizado con retrorreflectancia RA2 con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocado.	281,36
			DOSCIENTOS OCHENTA Y UN con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0039	05.03.01	Ud	Ud. Captafaro para pavimento con dos caras retrorreflectante, de 101x89x16 mm3, de empleo permanente.	8,31
			OCHO con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
0040	05.04.01	Ud	Ud. Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 2.	195,67
			CIENTO NOVENTA Y CINCO con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0041	05.04.02	Ud	Ud. Hito de arista con elemento reflectante.	48,11
			CUARENTA Y OCHO con ONCE CÉNTIMOS	
0042	05.05.01	ml	Ml. Barrera de seguridad metálica Normal/N2/W4/A, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica 1,00 m o inferior, índice de severidad A sin captafaros, postes, P.P. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.	45,77
			CUARENTA Y CINCO con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0043	05.05.02	ml	Ml. Pretil metálico tipo H3/W4/B, galvanizado con pintura termolacada.	325,01
			TRESCIENTOS VEINTICINCO con UN CÉNTIMOS	
0044	05.05.03	ml	Ml. Pretil metálico tipo H2/W5/B, galvanizado con pintura termolacada.	251,10
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN con DIEZ CÉNTIMOS	
0045	05.05.04	ml	Ml. Remate final de pretil metálico tipo H3/W4/B, galvanizado con pintura termolacada.	435,03
			CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO con TRES CÉNTIMOS	
0046	05.05.05	ml	Ml. Remate final de pretil metálico tipo H2/W5/B, galvanizado con pintura termolacada.	394,31
			TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
0047	05.05.06	ml	Ml. Abatimiento de barrera de seguridad metálica, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada galvanizada, tipo H de 12 m de longitud.	464,65
			CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0048	06.01.01.01	Ud	Ud. Báculo de 10m. de un brazo con saliente de 1m	400,44
			CUATROCIENTOS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0049	06.01.02.01	Ud	Ud. Luminaria 400-IQA-T 100 W, colocada.	187,33
			CIENTO OCHENTA Y SIETE con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
0050	06.01.03.01	ml	ML. Canalización de 400x600 mm2, totalmente colocado.	8,17
			OCHO con DIECISIETE CÉNTIMOS	
0051	06.01.04.01	ml	ML. Cable conductor 4x6 mm2, colocado.	2,89
			DOS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0052	06.01.05.01	Ud	Ud. Módulo de medida y protección.	248,67
			DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0053	07.01	Ud	Ud. Señalización de obra.	20.000,00
			VEINTE MIL	
0054	07.02	Ud	Ud. Limpieza y terminación de obras.	38.000,00
			TREINTA Y OCHO MIL	
0055	08.01.01.01	m3	M3. Tierra vegetal procedente de la obra, extendida en una capa de 20 cm.	3,24
			TRES con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0056	08.01.02.01	m3	M3. Suministros y extendido a mano de abono orgánico bien fermentado suministrado a granel.	0,14
			CERO con CATORCE CÉNTIMOS	
0057	08.01.03.01	m2	M2. Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.	0,17
			CERO con DIECISIETE CÉNTIMOS	
0058	08.01.04.01	M2	M2. Hidrosiembra en taludes a base de 20 gr. de semilla de Pratenses, 5 gr. de Arbustivas, 300 gr. de Mulch, 40 gr. abono, 20 gr. estabilizador.	1,15
			UN con QUINCE CÉNTIMOS	

0059	08.01.05.01	Ud	Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Fagus silvatica (Haya) de 20-22 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón escayolado.	310,78
			TRESCIENTOS DIEZ con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0060	08.01.05.02	Ud	Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Quercus robur (Roble) de 20-22 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón escayolado.	346,36
			TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0061	09.01.01	m3	M3. Tratamiento de residuos de madera, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.	3,55
			TRES con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0062	09.01.02	m3	M3. Tratamiento de residuos de metal, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.	3,37
			TRES con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0063	09.01.03	m3	M3. Tratamiento de residuos de plástico, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.	3,72
			TRES con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0064	09.01.04	m3	M3. Tratamiento de mezclas bituminosas, procedentes de demolición de firmes desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008.	3,13
			TRES con TRECE CÉNTIMOS	
0065	09.01.05	m3	M3. Tratamiento de residuos de tierra y/o piedras, procedentes de excavación desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008.	1,10
			UN con DIEZ CÉNTIMOS	
0066	09.01.06	m3	M3. Tratamiento de residuos de hormigón, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.	2,80
			DOS con OCHENTA CÉNTIMOS	
0067	10.01	Ud	Ud. Seguridad y salud.	108.069,42
			CIENTO OCHO MIL SESENTA Y NUEVE con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

En Santander, Febrero de 2016

El autor del proyecto,

Pablo Abia Muga

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	01.01.01.01	m2	M2. Desbroce del terreno por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos a vertedero, por medidas auxiliares.	
			Mano de obra	0,12
			Maquinaria	0,60
			Resto de obra y materiales	0,04
			TOTAL PARTIDA	**0,76**
0002	01.01.02.01	m3	M3. Demolición con máquina excavadora, incluso carga y transporte de productos a vertedero, por medidas auxiliares.	
			Mano de obra	1,79
			Maquinaria	5,68
			Resto de obra y materiales	0,45
			TOTAL PARTIDA	**7,92**
0003	01.01.03.01	m3	M3. Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm. de espesor, mediante fresado en frío incluso carga y transporte de productos a vertedero.	
			Mano de obra	8,60
			Maquinaria	26,53
			Resto de obra y materiales	2,11
			TOTAL PARTIDA	**37,24**
0004	01.01.04.01	Ud	Ud. Tala de árbol de altura comprendida entre 1 y 3 metros, incluido apeo por niveles, troceado y transporte a vertedero.	
			Mano de obra	30,04
			Maquinaria	77,79
			Resto de obra y materiales	61,95
			TOTAL PARTIDA	**169,77**
0005	01.01.04.02	Ud	Ud. Tala de árbol de altura comprendida entre 3 y 5 metros, incluido apeo por niveles, troceado y transporte a vertedero.	
			Mano de obra	42,47
			Maquinaria	105,84
			Resto de obra y materiales	82,87
			TOTAL PARTIDA	**231,18**
0006	01.02.01.01	m2	M2. Retirada de elemento de señalización vertical.	
			Mano de obra	8,79
			Maquinaria	12,57
			Resto de obra y materiales	1,28
			TOTAL PARTIDA	**22,64**
0007	01.02.01.02	ud	Ud. Retirada de farola o poste.	
			Mano de obra	26,35
			Maquinaria	41,86
			Resto de obra y materiales	4,09
			TOTAL PARTIDA	**72,30**
0008	01.02.02.01	ml	Ml. Retirada de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero.	
			Mano de obra	2,51
			Maquinaria	3,07
			Resto de obra y materiales	0,34
			TOTAL PARTIDA	**5,92**
0009	01.03.01.01	m3	M3. Excavación sin clasificar en zonas de desmonte incluso carga descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo, por medidas auxiliares.	
			Mano de obra	0,24
			Maquinaria	2,50
			Resto de obra y materiales	0,16
			TOTAL PARTIDA	**2,90**
0010	01.04.01.01	m3	M3. Suelo tolerable, en zonas de terraplen procedente de préstamos, i/extendido, humectación y compactación, hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio	
			Mano de obra	0,30
			Maquinaria	1,20
			Resto de obra y materiales	0,17
			TOTAL PARTIDA	**1,67**
0011	01.05.01.01	m2	M2. Acabado y refino de taludes por medios mecánicos	
			Mano de obra	0,65
			Maquinaria	0,64
			Resto de obra y materiales	0,08
			TOTAL PARTIDA	**1,37**
0012	02.01.01.01	ml	ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 4/1-1/1 y profundidad 0.25 m.	
			Mano de obra	3,98
			Maquinaria	8,31
			Resto de obra y materiales	19,99
			TOTAL PARTIDA	**32,28**
0013	02.01.02.01	ml	ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 4/1-1/1 y profundidad 0.25 m.	
			Mano de obra	3,98
			Maquinaria	8,31
			Resto de obra y materiales	19,99
			TOTAL PARTIDA	**32,28**
0014	02.01.03.01	ml	ML. Bajante prefabricada de aguas pluviales, en hormigón HM-12,5/P/40/IIA, i/colocación.	
			Mano de obra	11,33
			Maquinaria	0,80
			Resto de obra y materiales	46,52

TOTAL PARTIDA 58,65

0015 02.02.01.01 Ud Ud. Arqueta registrable de 80x40 de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20 N/mm2, fábrica de ladrillo en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución. Completa y acabada.

Mano de obra	75,75
Maquinaria	15,23
Resto de obra y materiales	240,66
TOTAL PARTIDA	**331,64**

0016 02.02.02.01 Ml ML. Colector D=400 mm. de hormigón vibroprensado y dren de PVC D= 110mm, i/excavación, material filtrante, hormigón y p.p. de conexiones dren-colector y colector O.F. de drenaje transversal totalmente colocado.

Mano de obra	17,99
Maquinaria	8,63
Resto de obra y materiales	64,61
TOTAL PARTIDA	**91,23**

0017 02.02.03.01 m M. Tubo de homigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 1800 mm clase 90 (UNE-En 1916) con unión elástica y junta de goma i/suministro, transporte a obra y colocación.

Mano de obra	57,42
Maquinaria	51,60
Resto de obra y materiales	440,90
TOTAL PARTIDA	**549,92**

0018 02.02.03.02 Ud UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño D=1.80 m totalmente terminada.

Mano de obra	120,21
Resto de obra y materiales	1.842,63
TOTAL PARTIDA	**1.962,84**

0019 03.01.01 m2 M2. Viaducto.

Sin descomposición

Resto de obra y materiales	1.000,00
TOTAL PARTIDA	**1.000,00**

0020 03.01.02 m2 M2. Pasos inferiores.

Sin descomposición

Resto de obra y materiales	800,00
TOTAL PARTIDA	**800,00**

0021 03.02.01.01 m3 M3. Escollera seleccionada procedente de cantera, totalmente colocada.

Mano de obra	6,29
Maquinaria	17,07
Resto de obra y materiales	19,08
TOTAL PARTIDA	**42,44**

0022 03.02.01.02 m3 M3. Escollera seleccionada de piedra hormigonada procedente de cantera, totalmente colocada.

Mano de obra	6,29
Maquinaria	17,07
Resto de obra y materiales	53,78
TOTAL PARTIDA	**77,14**

0023 04.01.01.01 m3 M3. Suelos estabilizados con cemento in situ, incluso extendido, humectación, y compactación hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio.

Mano de obra	1,35
Maquinaria	3,42
Resto de obra y materiales	3,05
TOTAL PARTIDA	**7,82**

0024 04.02.01.01 m3 M3. Suelo-cemento, incluso transporte, extendido, compactación, prefisuración y preparación de la superficie de asiento.

Mano de obra	1,35
Maquinaria	3,42
Resto de obra y materiales	6,64
TOTAL PARTIDA	**11,41**

0025 04.03.01.01 t T. Emulsión C60BP4 ADH (Dotación 0.5 Kg/m2) en riego de adherencia i/ barrido y preparación de la superficie.

Mano de obra	39,67
Maquinaria	47,20
Resto de obra y materiales	350,24
TOTAL PARTIDA	**437,11**

0026 04.03.02.01 t T. Emulsión C60B3 CUR. (Dotación 0,3 Kg/m2) en riego de curado i/ barrido y preparación de la superficie.

Mano de obra	39,67
Maquinaria	37,07
Resto de obra y materiales	349,63
TOTAL PARTIDA	**426,37**

0027 04.04.01.01 t T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf S Ofita con betún asfáltico en mezclas bituminosas B 60/70 y polvo mineral, totalmente extendida y compactada.

Mano de obra	1,75
Maquinaria	13,78
Resto de obra y materiales	17,54
TOTAL PARTIDA	**33,07**

0028 04.04.01.02 t T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin S Caliza con betún asfáltico en mezclas bituminosas B 60/70 y polvo mineral, totalmente extendida y compactada.

Mano de obra	1,67
Maquinaria	13,18
Resto de obra y materiales	10,29
TOTAL PARTIDA	**25,14**

0029 04.04.01.03 t T. Mezcla bituminosa en caliente tipo

AC32 Base G Caliza con betún asfáltico en mezclas bituminosas B 60/70 y polvo mineral, totalmente extendida y compactada.

Mano de obra	1,39
Maquinaria	11,71
Resto de obra y materiales	10,09
TOTAL PARTIDA	**23,19**

0030 04.04.01.04 t T. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas asfálticas.

Maquinaria	14,10
Resto de obra y materiales	467,25
TOTAL PARTIDA	**481,35**

0031 05.01.01 ml ML. Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).

Mano de obra	0,78
Maquinaria	1,15
Resto de obra y materiales	4,68
TOTAL PARTIDA	**6,61**

0032 05.01.02 ml ML. Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).

Mano de obra	0,95
Maquinaria	1,15
Resto de obra y materiales	6,99
TOTAL PARTIDA	**9,09**

0033 05.01.03 ml ML. Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 40 cm de ancho y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).

Mano de obra	2,11
Maquinaria	1,15
Resto de obra y materiales	18,48
TOTAL PARTIDA	**21,74**

0034 05.01.04 m2 M2. Marca vial de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, en símbolos y cebreados.

Mano de obra	2,11
Maquinaria	1,15
Resto de obra y materiales	34,44
TOTAL PARTIDA	**37,70**

0035 05.02.01 Ud UD. Señal reflectante triangular de 135 cm de lado., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra	30,85
Maquinaria	4,55
Resto de obra y materiales	170,19
TOTAL PARTIDA	**205,59**

0036 05.02.02 Ud UD. Señal reflectante circular de 90 cm de diámetro, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra	30,85
Maquinaria	4,55
Resto de obra y materiales	105,32
TOTAL PARTIDA	**140,72**

0037 05.02.03 m2 M2. Cartel tipo flecha de acero galvanizado con retrorreflectancia RA2 con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocado.

Mano de obra	52,79
Maquinaria	0,46
Resto de obra y materiales	206,48
TOTAL PARTIDA	**259,73**

0038 05.02.04 m2 M2. Cartel en lamas de acero galvanizado con retrorreflectancia RA2 con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocado.

Mano de obra	78,90
Maquinaria	4,55
Resto de obra y materiales	197,91
TOTAL PARTIDA	**281,36**

0039 05.03.01 Ud Ud. Captafaro para pavimento con dos caras retrorreflectante, de 101x89x16 mm3, de empleo permanente.

Mano de obra	0,19
Resto de obra y materiales	8,12
TOTAL PARTIDA	**8,31**

0040 05.04.01 Ud Ud. Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 2.

Mano de obra	17,35
Maquinaria	0,38
Resto de obra y materiales	177,94
TOTAL PARTIDA	**195,67**

0041 05.04.02 Ud Ud. Hito de arista con elemento reflectante.

Mano de obra	13,46
Maquinaria	7,33
Resto de obra y materiales	27,32
TOTAL PARTIDA	**48,11**

0042 05.05.01 ml Ml. Barrera de seguridad metálica Normal/N2/W4/A, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica 1,00 m o inferior, índice de

severidad A sin captafaros, postes, P.P. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.

Mano de obra	12,43
Resto de obra y materiales	33,34
TOTAL PARTIDA	**45,77**

0043 05.05.02 ml Ml. Pretil metálico tipo H3/W4/B, galvanizado con pintura termolacada.

Mano de obra	18,99
Resto de obra y materiales	306,02
TOTAL PARTIDA	**325,01**

0044 05.05.03 ml Ml. Pretil metálico tipo H2/W5/B, galvanizado con pintura termolacada.

Mano de obra	18,99
Resto de obra y materiales	232,11
TOTAL PARTIDA	**251,10**

0045 05.05.04 ml Ml. Remate final de pretil metálico tipo H3/W4/B, galvanizado con pintura termolacada.

Mano de obra	15,21
Resto de obra y materiales	419,82
TOTAL PARTIDA	**435,03**

0046 05.05.05 ml Ml. Remate final de pretil metálico tipo H2/W5/B, galvanizado con pintura termolacada.

Mano de obra	15,21
Resto de obra y materiales	379,10
TOTAL PARTIDA	**394,31**

0047 05.05.06 ml Ml. Abatimiento de barrera de seguridad metálica, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada galvanizada, tipo H de 12 m de longitud.

Mano de obra	71,05
Maquinaria	2,14
Resto de obra y materiales	391,46
TOTAL PARTIDA	**464,65**

0048 06.01.01.01 Ud Ud. Báculo de 10m. de un brazo con saliente de 1m

Mano de obra	8,76
Resto de obra y materiales	391,68
TOTAL PARTIDA	**400,44**

0049 06.01.02.01 Ud Ud. Luminaria 400-IQA-T 100 W, colocada.

Mano de obra	8,76
Resto de obra y materiales	178,57
TOTAL PARTIDA	**187,33**

0050 06.01.03.01 ml ML. Canalización de 400x600 mm2, totalmente colocado.

Mano de obra	3,51
Maquinaria	1,70
Resto de obra y materiales	2,96
TOTAL PARTIDA	**8,17**

0051 06.01.04.01 ml ML. Cable conductor 4x6 mm2, colocado.

Mano de obra	0,72
Resto de obra y materiales	2,17
TOTAL PARTIDA	**2,89**

0052 06.01.05.01 Ud Ud. Módulo de medida y protección.

Mano de obra	74,59
Resto de obra y materiales	174,08
TOTAL PARTIDA	**248,67**

0053 07.01 Ud Ud. Señalización de obra.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	20.000,00
TOTAL PARTIDA	**20.000,00**

0054 07.02 Ud Ud. Limpieza y terminación de obras.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	38.000,00
TOTAL PARTIDA	**38.000,00**

0055 08.01.01.01 m3 M3. Tierra vegetal procedente de la obra, extendida en una capa de 20 cm.

Mano de obra	1,11
Maquinaria	1,94
Resto de obra y materiales	0,19
TOTAL PARTIDA	**3,24**

0056 08.01.02.01 m3 M3. Suministros y extendido a mano de abono orgánico bien fermentado suministrado a granel.

Mano de obra	0,06
Maquinaria	0,07
Resto de obra y materiales	0,01
TOTAL PARTIDA	**0,14**

0057 08.01.03.01 m2 M2. Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.

Resto de obra y materiales	0,17
TOTAL PARTIDA	**0,17**

0058 08.01.04.01 M2 M2. Hidrosiembra en taludes a base de 20 gr. de semilla de Pratenses, 5 gr. de Arbustivas, 300 gr. de Mulch, 40 gr. abono, 20 gr. estabilizador.

Mano de obra	0,03
Maquinaria	0,10
Resto de obra y materiales	1,02
TOTAL PARTIDA	**1,15**

0059 08.01.05.01 Ud Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Fagus silvatica (Haya) de 20-22 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón escayolado.

Mano de obra	15,41
Maquinaria	3,49
Resto de obra y materiales	291,88
TOTAL PARTIDA	**310,78**

0060 08.01.05.02 Ud Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Quercus robur (Roble) de 20-22 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón escayolado.

Mano de obra	15,41
Maquinaria	3,49

				Resto de obra y materiales.....	327,46
				TOTAL PARTIDA	**346,36**
0061	09.01.01	m3	M3. Tratamiento de residuos de madera, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales.....	3,55
				TOTAL PARTIDA	**3,55**
0062	09.01.02	m3	M3. Tratamiento de residuos de metal, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales.....	3,37
				TOTAL PARTIDA	**3,37**
0063	09.01.03	m3	M3. Tratamiento de residuos de plástico, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales.....	3,72
				TOTAL PARTIDA	**3,72**
0064	09.01.04	m3	M3. Tratamiento de mezclas bituminosas, procedentes de demolición de firmes desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales.....	3,13
				TOTAL PARTIDA	**3,13**
0065	09.01.05	m3	M3. Tratamiento de residuos de tierra y/o piedras, procedentes de excavación desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales.....	1,10
				TOTAL PARTIDA	**1,10**
0066	09.01.06	m3	M3. Tratamiento de residuos de hormigón, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales.....	2,80
				TOTAL PARTIDA	**2,80**
0067	10.01	Ud	Ud. Seguridad y salud.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales.....	108.069,42
				TOTAL PARTIDA	**108.069,42**

En Santander, Febrero de 2016

El autor del proyecto,

Pablo Abia Muga

4. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	EXPLANACIONES			
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES (I)			
01.01.01	DESBROCE DEL TERRENO			
01.01.01.01	m2 Desbroce del terreno	185923,00	0,76	141.301,48
	M2. Desbroce del terreno por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos a vertedero, por medidas auxiliares.			
	TOTAL 01.01.01			141.301,48
01.01.02	DEMOLICIONES			
01.01.02.01	m3 Demolición con máquina excavadora	680,00	7,92	5.385,60
	M3. Demolición con máquina excavadora, incluso carga y transporte de productos a vertedero, por medidas auxiliares.			
	TOTAL 01.01.02			5.385,60
01.01.03	DEMOLICIÓN DE FIRME MEDIANTE FRESADO EN FRÍO			
01.01.03.01	m3 Demolición de firme mediante fresado en frío	7794,36	37,24	290.261,97
	M3. Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm. de espesor, mediante fresado en frío incluso carga y transporte de productos a vertedero.			
	TOTAL 01.01.03			290.261,97
01.01.04	TALA DE ÁRBOL CON EXTRACCIÓN DE TOCÓN			
01.01.04.01	Ud Tala de árbol mediano con extracción de tocón	44,00	169,77	7.469,88
	Ud. Tala de árbol de altura comprendida entre 1 y 3 metros, incluido apeo por niveles, troceado y transporte a vertedero.			
01.01.04.02	Ud Tala de árbol grande con extracción de tocón	220,00	231,18	50.859,60
	Ud. Tala de árbol de altura comprendida entre 3 y 5 metros, incluido apeo por niveles, troceado y transporte a vertedero.			
	TOTAL 01.01.04			58.329,48
	TOTAL 01.01			495.278,53
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES (II)			
01.02.01	RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, FAROLAS Y POSTES			
01.02.01.01	m2 Retirada elementos señalización vertical 2 postes	4,00	22,64	90,56
	M2. Retirada de elemento de señalización vertical.			
01.02.01.02	ud Retirada de farola o poste	4,00	72,30	289,20
	Ud. Retirada de farola o poste.			
	TOTAL 01.02.01			379,76
01.02.02	RETIRADA DE BARRERA DE SEGURIDAD			
01.02.02.01	ml Retirada de barrera de seguridad	27,00	5,92	159,84
	Ml. Retirada de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero.			
	TOTAL 01.02.02			159,84
	TOTAL 01.02			539,60
01.03	EXCAVACIONES			
01.03.01	EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN			
01.03.01.01	m3 Excavación de la explanación y préstamos	360450,69	2,90	1.045.307,00
	M3. Excavación sin clasificar en zonas de desmonte incluso carga descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo, por medidas auxiliares.			
	TOTAL 01.03.01			1.045.307,00
	TOTAL 01.03			1.045.307,00
01.04	RELLENOS			
01.04.01	TERRAPLENES			
01.04.01.01	m3 Terraplenes	352446,58	1,67	588.585,79
	M3. Suelo tolerable, en zonas de terraplen procedente de préstamos, i/extendido, humectación y compactación, hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio			
	TOTAL 01.04.01			588.585,79
	TOTAL 01.04			588.585,79
01.05	TERMINACIÓN			
01.05.01	REFINO DE TALUDES			
01.05.01.01	m2 Refino de taludes	185923,00	1,37	254.714,51
	M2. Acabado y refino de taludes por medios mecánicos			
	TOTAL 01.05.01			254.714,51
	TOTAL 01.05			254.714,51
	TOTAL 01			2.384.425,43

02	**DRENAJE**				
02.01	**CUNETAS**				
02.01.01	**CUNETAS A PIE DE TALUD**				
02.01.01.01	ml	Cuneta en V	7561,74	32,28	244.092,97
		ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 4/1-1/1 y profundidad 0.25 m.			
		TOTAL 02.01.01			**244.092,97**
02.01.02	**CUNETAS DE GUARDA**				
02.01.02.01	ml	Cunetas de guarda	1487,07	32,28	48.002,62
		ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 4/1-1/1 y profundidad 0.25 m.			
		TOTAL 02.01.02			**48.002,62**
02.01.03	**BAJANTES PREFABRICADAS**				
02.01.03.01	ml	Bajante prefabricada de hormigón	254,82	58,65	14.945,19
		ML. Bajante prefabricada de aguas pluviales, en hormigón HM-12,5/P/40/IIA, i/colocación.			
		TOTAL 02.01.03			**14.945,19**
		TOTAL 02.01			**307.040,78**
02.02	**TUBOS, ARQUETAS Y COLECTORES**				
02.02.01	**ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO**				
02.02.01.01	Ud	Arqueta de hormigón de 80 x 40 cm de lados interiores	48,00	331,64	15.918,72
		Ud. Arqueta registrable de 80x40 de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20 N/mm2, fábrica de ladrillo en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución. Completa y acabada.			
		TOTAL 02.02.01			**15.918,72**
02.02.02	**COLECTORES**				
02.02.02.01	Ml	Colector 40 cm y dren PVC 110 mm	2394,68	91,23	218.466,66
		ML. Colector D=400 mm. de hormigón vibroprensado y dren de PVC D= 110mm, i/excavación, material filtrante, hormigón y p.p. de conexiones dren-colector y colector O.F. de drenaje transversal totalmente colocado.			
		TOTAL 02.02.02			**218.466,66**
02.02.03	**TUBO PARA DRENAJE Y SANEAMIENTO**				
02.02.03.01	m	Tubo de HA-R/III/1800	96,00	549,92	52.792,32
		M. Tubo de homigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 1800 mm clase 90 (UNE-En 1916) con unión elástica y junta de goma i/suministro, transporte a obra y colocación.			
02.02.03.02	Ud	Boquilla aletas O.F. 180 cm	16,00	1.962,84	31.405,44
		UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño D=1.80 m totalmente terminada.			
		TOTAL 02.02.03			**84.197,76**

TOTAL 02.02 ..... **318.583,14**

TOTAL 02 ..... **625.623,92**

03	**MUROS Y ESTRUCTURAS**				
03.01	**VIADUCTO Y PASOS INFERIORES**				
03.01.01	m2 Viaducto M2. Viaducto.	1845,24	1.000,00	1.845.240,00
03.01.02	m2 Pasos inferiores M2. Pasos inferiores.	408,00	800,00	326.400,00
	TOTAL 03.01			**2.171.640,00**
03.02	**ESCOLLERAS, MUROS Y FÁBRICAS DE BLOQUES**			
03.02.01	**MUROS DE ESCOLLERA**			
03.02.01.01	m3 Escollera seleccionada p/cantera M3. Escollera seleccionada procedente de cantera, totalmente colocada.	1243,11	42,44	52.757,59
03.02.01.02	m3 Escollera de piedra hormigonada M3. Escollera seleccionada de piedra hormigonada procedente de cantera, totalmente colocada.	135,61	77,14	10.460,96
	TOTAL 03.02.01			**63.218,55**
	TOTAL 03.02			**63.218,55**
	TOTAL 03			**2.234.858,55**

04	**FIRMES**				
04.01	**SUELOS ESTABILIZADOS**				
04.01.01	**SUELOS ESTABILIZADOS CON CEMENTO IN SITU**				
04.01.01.01	m3 Suelos estabilizados con cemento in situ	30498,60	7,82	238.499,05	
	M3. Suelos estabilizados con cemento in situ, incluso extendido, humectación, y compactación hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio.				
	TOTAL 04.01.01				**238.499,05**
	TOTAL 04.01				**238.499,05**
04.02	**SUELO CEMENTO**				
04.02.01	**SUELOCEMENTO**				
04.02.01.01	m3 Suelocemento	13419,38	11,41	153.115,13	
	M3. Suelo-cemento, incluso transporte, extendido, compactación, prefisuración y preparación de la superficie de asiento.				
	TOTAL 04.02.01				**153.115,13**
	TOTAL 04.02				**153.115,13**
04.03	**RIEGOS**				
04.03.01	**RIEGOS DE ADHERENCIA**				
04.03.01.01	t Emulsión C60BP4 ADH riego de adherencia	61,00	437,11	26.663,71	
	T. Emulsión C60BP4 ADH (Dotación 0.5 Kg/m2) en riego de adherencia i/ barrido y preparación de la superficie.				
	TOTAL 04.03.01				**26.663,71**
04.03.02	**RIEGOS DE CURADO**				
04.03.02.01	t Emulsión C60B3 CUR. riego de curado	18,30	426,37	7802,57	
	T. Emulsión C60B3 CUR. (Dotación 0,3 Kg/m2) en riego de curado i/ barrido y preparación de la superficie.				
	TOTAL 04.03.02				**7802,57**
	TOTAL 04.03				**34466,28**
04.04	**MEZCLAS BITUMINOSAS**				
04.04.01	**MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**				
04.04.01.01	t MBC, en capa de rodadura, tipo AC16 Surf S 60/70 Ofita	7624,65	33,07	252.147,18	
	T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf S Ofita con betún asfáltico en mezclas bituminosas B 60/70 y polvo mineral, totalmente extendida y compactada.				
04.04.01.02	t MBC, en capa intermedia, tipo AC22 Bin S 60/70 Caliza	8783,60	25,14	220.819,70	
	T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin S Caliza con betún asfáltico en meclas bituminosas B 60/70 y polvo mineral, totalmente extendida y compactada.				
04.04.01.03	t MBC, en capa de base, tipo AC32 Base G 60/70 Caliza	10247,53	23,19	237.640,22	
	T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 Base G Caliza con betún asfáltico en mezclas bituminosas B 60/70 y polvo mineral, totalmente extendida y compactada.				
04.04.01.04	t Betún asfáltico 60/70	1263,98	481,35	608.416,77	
	T. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas asfálticas.				
	TOTAL 04.04.01				**1.319.023,87**
	TOTAL 04.04				**1.319.023,87**
	TOTAL 04				**1.745.104,33**

05	**SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETERAS**				
05.01	**MARCAS VIALES**				
05.01.01	ml Marca vial de 10 cm de anchura ML. Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).	4723,95	6,61	31.225,31
05.01.02	ml Marca vial de 15 cm de anchura ML. Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).	12199,44	9,09	110.892,91
05.01.03	ml Marca vial de 40 cm de anchura ML. Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 40 cm de ancho y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).	70,00	21,74	1.521,80
05.01.04	m2 Marca vial en símbolos y cebreado M2. Marca vial de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, en símbolos y cebreados.	51,00	37,70	1.922,70
	TOTAL 05.01			**145.562,72**
05.02	**SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES**			
05.02.01	Ud Señal triangular 135 cm de lado de retrorreflectancia RA2 UD. Señal reflectante triangular de 135 cm de lado., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	25,00	205,59	5.139,75
05.02.02	Ud Señal circular 90 cm diámetro de retrorreflectancia RA2 UD. Señal reflectante circular de 90 cm de diámetro, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	89,00	140,72	12.524,08
05.02.03	m2 Cartel tipo flecha de acero galvanizado con RA2 M2. Cartel tipo flecha de acero galvanizado con retrorreflectancia RA2 con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocado.	4,00	259,73	1.038,92
05.02.04	m2 Cartel lamas acero galvanizado con RA2 M2. Cartel en lamas de acero galvanizado con retrorreflectancia RA2 con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocado.	14,00	281,36	3.939,04
	TOTAL 05.02			**22.641,79**
05.03	**CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**			
05.03.01	Ud Captafaro dos caras retrorreflectante 101x89x16 Ud. Captafaro para pavimento con dos caras retrorreflectante, de 101x89x16 mm3, de empleo permanente.	542,00	8,31	4.504,02
	TOTAL 05.03			**4.504,02**
05.04	**ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES**			
05.04.01	Ud Panel direccional 1,65x0,45 m2, RA2 Ud. Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 2.	8,00	195,67	1.565,36
05.04.02	Ud Hito de arista Ud. Hito de arista con elemento reflectante.	109,00	48,11	5.243,99
	TOTAL 05.04			**6.809,35**
05.05	**BARRERAS DE SEGURIDAD**			
05.05.01	ml Barrera Normal/N2/W4/A, con separador, pintada e hincada Ml. Barrera de seguridad metálica Normal/N2/W4/A, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica 1,00 m o inferior, índice de severidad A sin captafaros, postes, P.P. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.	4687,85	45,77	214.562,89
05.05.02	ml Pretil metálico tipo H3/W4/B, galv. c/pint termolacada Ml. Pretil metálico tipo H3/W4/B, galvanizado con pintura termolacada.	153,77	325,01	49.976,79
05.05.03	ml Pretil metálico tipo H2/W5/B, galv. c/pint termolacada Ml. Pretil metálico tipo H2/W5/B, galvanizado con pintura termolacada.	34,00	251,10	8.537,40
05.05.04	ml Remate final de pretil metálico tipo H3/W4/B, galv. c/p lac. Ml. Remate final de pretil metálico tipo H3/W4/B, galvanizado con pintura termolacada.	8,00	435,03	3.480,24
05.05.05	ml Remate final de pretil metálico tipo H2/W5/B, galv. c/p lac. Ml. Remate final de pretil metálico tipo H2/W5/B, galvanizado con pintura termolacada.	8,00	394,31	3.154,48
05.05.06	ml Abatimiento tipo H de 12 m, con pintura galvanizada Ml. Abatimiento de barrera de seguridad metálica, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada galvanizada, tipo H de 12 m de longitud.	144,00	464,65	66.909,60
	TOTAL 05.05			**346.621,40**
	TOTAL 05			**526.139,28**

06	**ILUMINACIÓN**			
06.01	**ILUMINACIÓN EN GLORIETAS**			
06.01.01	**COLUMNAS**			
06.01.01.01	Ud Báculo 10 m. con brazo de 1 m.	45,00	400,44	18.019,80
	Ud. Báculo de 10m. de un brazo con saliente de 1m			
	TOTAL 06.01.01			**18.019,80**
06.01.02	**LUMINARIAS**			
06.01.02.01	Ud Luminaria 400-IQA-T 100 W	45,00	187,33	8.429,85
	Ud. Luminaria 400-IQA-T 100 W, colocada.			
	TOTAL 06.01.02			**8.429,85**
06.01.03	**CANALIZACIÓN PARA SERVICIOS**			
06.01.03.01	ml Canalización de 400x600 mm	600,00	8,17	4.902,00
	ML. Canalización de 400x600 mm2, totalmente colocado.			
	TOTAL 06.01.03			**4.902,00**
06.01.04	**CONDUCTOR**			
06.01.04.01	ml Cable conductor 4x6 mm2	600,00	2,89	1.734,00
	ML. Cable conductor 4x6 mm2, colocado.			
	TOTAL 06.01.04			**1.734,00**
06.01.05	**CUADRO GENERAL**			
06.01.05.01	Ud Módulo de medida y protección	45,00	248,67	11.190,15
	Ud. Módulo de medida y protección.			
	TOTAL 06.01.05			**11.190,15**
	TOTAL 06.01			**44.275,80**
	TOTAL 06			**44.275,80**

07	**OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS**				
07.01	Ud	SEÑALIZACIÓN DE OBRA	1,00	20.000,00	20.000,00
	Ud. Señalización de obra.				
07.02	Ud	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS	1,00	38.000,00	38.000,00
	Ud. Limpieza y terminación de obras.				
	TOTAL 07				**58.000,00**

08	**RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA**				
08.01	**RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA**				
08.01.01	**TIERRA VEGETAL**				
08.01.01.01	m3 Tierra vegetal procedente de la obra M3. Tierra vegetal procedente de la obra, extendida en una capa de 20 cm.	22784,60	3,24	73.822,10
	TOTAL 08.01.01			**73.822,10**
08.01.02	**ABONO**			
08.01.02.01	m3 Estiércol M3. Suministros y extendido a mano de abono orgánico bien fermentado suministrado a granel.	11392,30	0,14	1.594,92
	TOTAL 08.01.02			**1.594,92**
08.01.03	**SIEMBRA MANUAL**			
08.01.03.01	m2 Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas M2. Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.	15643,58	0,17	2.659,41
	TOTAL 08.01.03			**2.659,41**
08.01.04	**HIDROSIEMBRA**			
08.01.04.01	M2 Hidrosiembra M2. Hidrosiembra en taludes a base de 20 gr. de semilla de Pratenses, 5 gr. de Arbustivas, 300 gr. de Mulch, 40 gr. abono, 20 gr. estabilizador.	98279,42	1,15	113.021,33
	TOTAL 08.01.04			**113.021,33**
08.01.05	**PLANTACIONES**			
08.01.05.01	Ud Fagus silvatica P>= 20 cm Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Fagus silvatica (Haya) de 20-22 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón escayolado.	6,00	310,78	1.864,68
08.01.05.02	Ud Quercus robur P>= 20 cm Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Quercus robur (Roble) de 20-22 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón escayolado.	6,00	346,36	2.078,16
	TOTAL 08.01.05			**3.942,84**
	TOTAL 08.01			**195.040,60**
	TOTAL 08			**195.040,60**

09	**GESTIÓN DE RESIDUOS**				
09.01	**GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**				
09.01.01	m3 Residuos de madera M3. Tratamiento de residuos de madera, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.	10,00	3,55	35,50
09.01.02	m3 Residuos de metales M3. Tratamiento de residuos de metal, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.	15,00	3,37	50,55
09.01.03	m3 Residuos de plásticos M3. Tratamiento de residuos de plástico, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.	10,00	3,72	37,20
09.01.04	m3 Residuos de mezclas bituminosas M3. Tratamiento de mezclas bituminosas, procedentes de demolición de firmes desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008.	7794,36	3,13	24.396,35
09.01.05	m3 Residuos de tierras y/o piedras procedentes de excavación M3. Tratamiento de residuos de tierra y/o piedras, procedentes de excavación desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008.	180225,35	1,10	198.247,89
09.01.06	m3 Residuos de hormigón M3. Tratamiento de residuos de hormigón, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos RD 105/2008.	600,00	2,80	1.680,00
	TOTAL 09.01			**224.447,49**
	TOTAL 09			**224.447,49**

10	**SEGURIDAD Y SALUD**				
10.01	Ud	SEGURIDAD Y SALUD	1,00	108.069,42	108.069,42
	Ud. Seguridad y salud.				

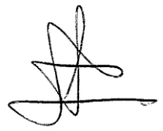
TOTAL 10 ..... 108.069,42

TOTAL..... 8.145.984,82

En Santander, Febrero de 2016

El autor del proyecto,

Pablo Abia Muga



5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	EXPLANACIONES	2.384.425,43	29,27
02	DRENAJE	625.623,92	7,68
03	MUROS Y ESTRUCTURAS	2.234.858,55	27,44
04	FIRMES	1.745.104,33	21,42
05	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETERAS	526.139,28	6,46
06	ILUMINACIÓN	44.275,80	0,54
07	OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS	58.000,00	0,71
08	RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA	195.040,60	2,39
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	224.447,49	2,76
10	SEGURIDAD Y SALUD	108.069,42	1,33
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**8.145.984,82**	
	13,00 % Gastos generales 1.058.978,03		
	6,00 % Beneficio industrial..... 488.759,09		
	Suma	1.547.737,12	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**9.693.721,94**	
	21% IVA.....	2.035.681,61	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**11.729.403,55**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de ONCE MILLONES SETECIENTOS VEINTINUEVE MIL CUATROCIENTOS TRES con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

En Santander, Febrero de 2016

El autor del proyecto,

Pablo Abia Muga

