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

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: VARIANTE DE ALCEDA Y ONTANEDA

TRABAJO FINAL DE GRADO

Trabajo realizado por:
Paula Núñez Calleja

Dirigido:
Mª Antonia Pérez Hernando
Eugenio Miguel Laso López-Negrete

Titulación:
Grado en Ingeniería Civil

Santander, junio de 2015

RESUMEN

TÍTULO: ***"Proyecto de construcción: Variante de población de Alceda y Ontaneda"***

Autor: Paula Núñez Calleja

Directores: Mª Antonia Pérez Hernando y Eugenio Miguel Laso López-Negrete

Convocatoria: Junio 2015

Palabras clave: Variante, trazado, carretera, población

El proyecto de construcción "Variante de población de Alceda y Ontaneda" se propone como Trabajo Fin de Grado en Ingeniería Civil.

Alceda y Ontaneda son dos localidades pertenecientes al municipio de Corvera de Toranzo, situadas en el margen izquierdo del río Pas, en la vertiente oriental del río Pombo.

Su principal vía de comunicación es la carretera N-623, la cual atraviesa ambas localidades. Las características más significativas de esta carretera son la estrechez de la calzada y la mala visibilidad existente por la cercanía de las edificaciones a la carretera, que provocan condiciones de riesgo para la seguridad vial de los vehículos y de los peatones. Además, debido a la variante de población, el tráfico de vehículos pesados disminuirá, lo cual es beneficioso para el turismo de la zona.

De acuerdo con todo ello, es necesario realizar una variante de población con el doble objetivo de, por un lado, reducir el tráfico en las localidades de Alceda y Ontaneda y por otro lado, mejorar el servicio a los usuarios de la N-623, que verán disminuido el tiempo de recorrido, optimizando de esta manera notablemente la calidad de vida y la seguridad de los residentes y los visitantes.

El trazado no podrá estar encajado entre las localidades de Alceda y Ontaneda y el margen izquierdo del rio Pas para evitar la expropiación del Balneario de Alceda, de gran importancia turística en la zona. Por otro lado, tampoco discurrirá por la ladera del margen izquierdo del valle Toranzo, ya que los desniveles a salvar obligarán a adoptar pendientes propias de un terreno accidentado y habría problemas con la estabilidad de taludes.

Por lo tanto el trazado elegido es aquel que discurre por el Este de los núcleos de población, y en parte por la margen derecha del río Pas. Comienza en torno al P.K. 111 de la N-623, sentido Santander. En sus primeros metros debe adoptar fuertes pendientes hasta alcanzar la llanura aluvial. Por ella discurre posteriormente hasta cruzar con un primer viaducto el río Pas, entre los P.K. 1+145,21 y PK 1+385,48. A partir de aquí el itinerario continúa paralelo y cercano al río con el fin de evitar compartimentar el territorio entre la CA-602 y el río Pas. El recorrido se completa cruzando de nuevo el río una vez superada Ontaneda, con un segundo viaducto entre los PK 2+825,44 y PK 2+993,13.La variante tiene una longitud total de 3.366,92 metros. En los enlaces con la carretera N-623 se realizarán glorietas.

Dicha variante tiene como mayor impacto previsible la afección al río, y la ocupación de suelos de vega. El impacto no debe ser importante, ya que será salvado mediante viaductos que minimizarán al máximo cualquier posible afección. En cuanto a los suelos de vega, se ha procurado la mínima ocupación, al ajustar la rasante de la carretera.

La definición de los diferentes elementos de trazado se ha realizado, de acuerdo a lo establecido en la Norma 3.1-I.C *"Trazado".*

El trazado en planta del tronco de la carretera está compuesto por alineaciones rectas y curvas circulares, unidas por curvas de acuerdo tipo clotoides. En planta el radio mínimo es de 300m.

Nuestra inclinación máxima de la rasante se produce en los primeros metros del trazado alcanzando el 6,31% y la pendiente mínima del trazado es 0,5% para no encontrar problemas en la evacuación del agua de escorrentía.

La sección considerada para nuestra variante es una calzada única de doble sentido de circulación que consta de dos carriles de 3,5 metros cada uno. Además, a ambos lados habrá arcenes de 1,5 m cada uno y bermas afirmadas sin pavimentar de 1 m.

En cuanto al firme, para alcanzar la categoría de explanada E-2, debemos realizar los 75cm superiores de suelo seleccionado. Además, atendiendo a la normativa 6.1-I.C *"Secciones de firme"* obtenemos las siguientes capas:

- 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 60/70 D OFITA en capa de rodadura.
- Riego de adherencia emulsión tipo C60B4 ADH con dotación 0,5 kg/m^2
- 7 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin 60/70 S CALIZA en capa intermedia
- Riego de imprimación emulsión tipo C60BF5 IMP con dotación 1 kg/m^2
- 30 cm de suelo cemento

En relación con el drenaje superficial, nuestro trazado no se verá afectado por grandes escorrentías (exceptuando las cuencas vertientes), pero proyectaremos cunetas a pie de terraplén para mantenernos del lado de la seguridad. Tendrán forma triangular, una profundidad de 0,30 m e inclinación de los cajeros de 1:1. Serán revestidas de hormigón para evitar la erosión.

Los elementos de drenaje transversal que recogerán la escorrentía superficial procedente de las cuencas que vierten en nuestra carretera serán caños de hormigón de 1,8 m de diámetro según lo establecido en la Norma 5.2-IC *"Drenaje superficial".*

La variante de población cuenta con dos muros de escollera de longitudes 8 y 5 metros para evitar la expropiación de viviendas y la afección al cementerio. Además se han proyectado 3 pasos inferiores para dar continuidad a los caminos municipales existentes. Se utilizarán para ello marcos prefabricados de hormigón de 5m de ancho y 4,5m de alto.

Teniendo en cuenta todas las obras incluidas en este proyecto, se obtiene un presupuesto base de licitación que asciende a la cantidad de 9.422.731,18 € y se establece un plazo de ejecución para las mismas de 18 meses.

BIBLIOGRAFÍA

- Norma 3.1-IC: “Trazado”
- Instrucción 5.2-IC: “Drenaje Superficial”.
- Norma 6.1-IC: “Secciones de firme”
- Norma 8.1-IC: “Señalización Vertical”
- Norma 8.2 IC: “Marcas Viales”
- Norma 8.3 IC: “Señalización de obra”
- Manual de Capacidad de Carreteras
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas
- Ley de Contratos del Sector Público
- Ley de Expropiación Forzosa
- PG3

SYNOPSIS

Title: ***"Construction Project: Alceda and Ontaneda town turnoff"***

Author: Paula Núñez Calleja

Directors: Mª Antonia Pérez Hernando and Eugenio Miguel Laso López-Negrete

Summon: June 2015

Key words: turn off, design, road, population

The project "Alceda and Ontaneda town turnoff" is proposed as End of Degree Work in Civil Engineering.

Alceda and Ontaneda are two towns belonging to Corvera de Toranzo municipality, located on the left bank of the river Pas, on the eastern gradient of the Pombo river.

Its main way of communication is the N-623 road which goes through both towns. The most significant characteristics of this roads are its narrowness and the low visibility due to the closeness of buildings to the road, that cause risk conditions for the vehicles and pedestrians road safety. In addition, the heavy vehicles traffic will decrease due to the town turnoff, which is beneficial for the tourism of the zone.

In accurance with all this, it is necessary to carry out a turnoff with a double objective, on the one hand to reduce the dense traffic in Alceda and Ontaneda and on the other hand, to improve the users service of N-623, which they will see decreased in travel time highly optimizing in this way the quality of life and visitors and residents safety.

The design will not be able to be fitted through Alceda and Ontaneda and the left bank of the river Pas in order to avoid Alceda Health Resort expropriation, with high touristic significance in the area. On the other hand, it will not go through the left hillside of Toranzo valley since the slopes to save will force to adopt typical slopes of an uneven land and there would be problems with the stability of banks.

Therefore, the selected design is the one which run s to the East of the towns centre and partially to the right bank of river Pas. It starts around P.K. 111 of N-623, going from Santander. On its first metres it must adopt intense slopes until reaching the alluvial plain. It passes later for her until crossing river Pas with a first viaduct, between P.K. 1+145,21 and P.K. 1+385,48. From that point on the itinerary continues parallel and next to the river with the purpose of avoiding to compartmentalize the territory between CA-602 and river Pas. The itinerary is completed crossing again the river once Ontaneda is surpassed with a second viaduct between P.K. 2+285,44 and P.K. 2+993,13. The town turnoff has a total length of 3.366,92 meters. In the links with N-623 roundabout will be realized.

This turnoff already stated, has the affectation to the river as its highest foreseeable impact and the occupation of meadow loads. The impact must not be of great importance, since it will be saved by means of viaducts that will minimize any possible affection to the greatest

advantage. As far as meadow lands are concerned, it has been ensure the least occupation adjusting the road gradient.

The definition of the different elements of design has been realized in agreement to the established in the Regulation 3.1-I.C "Design".

The design in plant of the trunk of the road is composed by straight and curved circular alignments joined by curves of agreement type clotoides. The minimum radius in plant is 300m.

Our highest inclination of the gradient is produced in the first metres of the route, reaching 6.31% and the minimum slope of the route is 0,5% in order not to find any problems with water overflow evacuation.

The considered section for our turnoff is a unique dual road which consists of two lanes 3,5 metres each. In addition, in both sides there will be shoulders 1,5 each and 1 metre securely placed roadsides without paring.

As regards road surface, it is established with the following layers:

- 5 cm of heated bituminous mixture type AC surf 60/70 D OFITA in tread layer
- Irrigation adhesion emulsion type C60B4 ADH with endowment of 0,5 kg/m^2
- 7 cm of heated bituminous mixture type AC 22 bin 60/70 S CALIZA in intermediate layer
- Irrigation primer emulsion type C60BF5 IMP with endowment of 1 kg/m^2
- 30 cm cement layer

With regard to superficial drainage our design will not be affected by big overflows (with the exception of slopes gradients basins) but we will project ditches at the foot of the bank to be next to safety. They will be triangular in shape, 0,30 m deep and with an inclination of 1(H):1(V). They will be covered in concrete in order to avoid erosion.

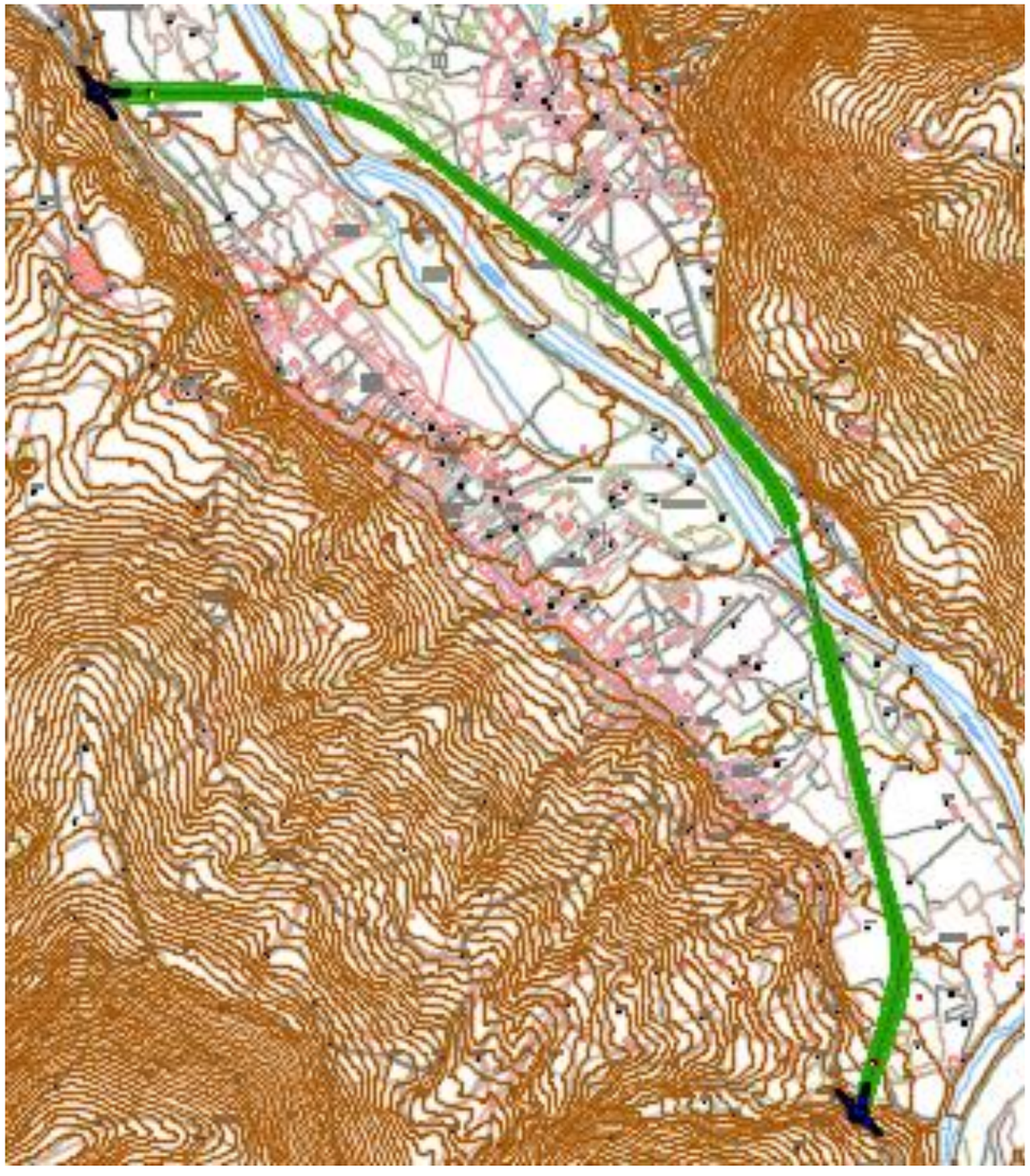
Transverse drainage elements which will collect superficial overflow originating from the basins which pour in our road, will be concrete tubes of 1,8 m diameter, according to the established in the Regulation 5.2-IC " Superficial drainage ".

The town turnoff possesses two walls of breakwater of 8 and 5 meters lengths to avoid the expropriation of housings and the affection to the cemetery. In addition 3 underpasses have been projected to give continuity to the municipal existing ways. It will be use a prefabricated frame of concrete of 5m of width and 4,5m of high place in each underpasse.

Taking into account all the works included in this project, the base tender budget comes to 9.422.731,18 € and it is established an execution period of 18 months.

BIBLIOGRAPHY

- Regulation 3.1-IC: “Design”
- Instrucción 5.2-IC: “Superficial Drainage”.
- Regulation 6.1-IC: “Road surface sections”
- Regulation 8.1-IC: “Vertical signposting”
- Regulation 8.2 IC: “Vial marks”
- Regulation 8.3 IC: “Works signposting”
- Road Capacity Manual
- Manual of permanent sgnposting examples
- Expropiation law
- Contracts of the Public Sector law
- PG3



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ÁREA DE PROYECTOS

TIPO	**PROYECTO FIN DE GRADO** **INGENIERÍA CIVIL**
TÍTULO en castellano	**VARIANTE DE ALCEDA Y ONTANEDA**
TÍTULO en inglés	**ALCEDA AND ONTANEDA TOWN TURNOFF**
PROVINCIA	**CANTABRIA**
TÉRMINO MUNICIPAL	**CORVERA DE TORANZO**
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**
GRUPO	
AUTOR	**PAULA NÚÑEZ CALLEJA**

PRESUPUESTO	FECHA
P.B.L 9.422.731,18 €	**JUNIO de 2015**

FIRMAS DEL DOCUMENTO

UC UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	**FECHA:**	**JUNIO 2015**	
	Área de Proyectos de Ingeniería		
	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos		
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA			

FIRMA DEL ALUMNO AUTOR DEL PROYECTO



PAULA NÚÑEZ CALLEJA

ÍNDICE

1. DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

1.1. MEMORIA

1.2. ANEJOS A LA MEMORIA

2. DOCUMENTO Nº2 PLANOS

3. DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4. DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº1 – MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 3

2. OBJETO DEL PROYECTO 3

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 3

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 4

4.1. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO 4

4.2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 4

4.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 4

4.4. SISMOLOGÍA 4

4.5. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA 5

4.6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 5

4.7. TRÁFICO 5

4.8. ESTUDIO DEL TRAZADO GEOMÉTRICO 5

4.8.1. TRAZADO EN PLANTA 6

4.8.2. TRAZADO EN ALZADO 6

4.8.3. SECCIÓN 6

4.9. MOVIMIENTO DE TIERRAS 6

4.10. FIRMES Y PAVIMENTOS 6

4.11. DRENAJE 7

4.11.1. DRENAJE LONGITUDINAL 7

4.11.2. DRENAJE TRANSVERSAL 7

4.12. MUROS Y ESTRUCTURAS 8

4.12.1. MUROS 8

4.12.2. PASOS INFERIORES 8

4.12.3. VIADUCTOS 8

4.13. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS 8

4.13.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 8

4.13.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 8

4.13.3. BALIZAMIENTO 8

4.13.4. DEFENSA 9

4.14. RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA 9

4.15. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 9

4.16. REPLANTEO 9

4.17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 9

4.18. PLAN DE OBRA 10

4.19. REVISIÓN DE PRECIOS 10

4.20. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 10

4.21. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS 10

4.22. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 10

4.23. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 10

4.24. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 11

4.25. ACCESIBILIDAD 11
4.26. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN 11
4.27. RESPONSABILIDAD AMBIENTAL 11
4.28. PLANOS 11
4.29. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 12
4.30. PRESUPUESTO 12
4.30.1. MEDICIONES 12
4.30.2. CUADROS DE PRECIOS 12
4.30.3. PRESUPUESTO 12
5. DOCUMENTOS QUE CONFORMAN EL PROYECTO 12
6. CONCLUSIÓN 14

1. ANTECEDENTES

La Universidad de Cantabria requiere la redacción de un Trabajo Fin de Grado para la obtención del título de graduado en Ingeniería Civil, especialidad Construcciones Civiles de la Universidad de Cantabria

En este caso, el Trabajo desarrollado ha sido un proyecto constructivo. El objeto del presente documento es la definición a nivel de proyecto de construcción de las obras necesarias para ejecutar la variante de las poblaciones de Alceda-Ontaneda en la carretera N-623 de Burgos a Santander.

Se especifican las siguientes características:

- Tipo: Proyecto constructivo
- Situación: N-623 de Burgos a Santander tramo de Alceda y Ontaneda
- Obras a proyectar: Nueva carretera
- Clase: Variante de población
- Velocidad de proyecto: 60 km/hora
- Plataforma: 12m
- Número de carriles: 2
- Anchura de carril: 3,50m
- Anchura de arcén: 1,50m
- Anchura de berma: 1m

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este Proyecto de Construcción es la definición de una solución adecuada para la construcción de un nuevo tramo de la carretera N-623, variante de las localidades de Alceda y Ontaneda para reducir el tráfico y por otro lado, mejorar el servicio a los usuarios de la N-623, que verán disminuido el tiempo de recorrido, contribuyendo a mejorar notablemente la calidad de vida y la seguridad de los residentes y los visitantes.

Con el proyecto también se conseguirá una mejora de las condiciones de circulación con un tramo de carretera con arcenes y calzada más amplios.

Una vez finalizadas las obras, al verse reducida la circulación por el casco urbano, se hará mucha más cómoda y tranquila la circulación de transeúntes por la zona urbana aumentado el encanto turístico del municipio.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Para la justificación de la solución adoptada realizaremos un pequeño estudio con todas aquellas razones por las cuales se ha decidido que la solución idónea es la expuesta en el proyecto.

En primer lugar, nuestro trazado no circulará entre las localidades de Alceda y Ontaneda y el margen izquierdo del rio Pas para evitar la expropiación del Balneario de Alceda, de gran importancia turística en la zona.

El corredor elegido es aquel que discurre por el Este de los núcleos de población, y en parte por la margen derecha del río Pas, lo que obliga a cruzar el río en dos ocasiones a lo largo de su itinerario.

Comienza en torno al P.K. 111 de la N-623, recorrida en dirección Santander. En sus primeros metros debe adoptar fuertes pendientes hasta alcanzar la llanura aluvial. Así discurre los primeros 500 metros del corredor hasta cruzar con un primer viaducto el río Pas, el cual se realizará con el máximo cuidado para minimizar las posibles afecciones.

A partir de aquí el itinerario continúa paralelo al río ceñido al margen con el fin de evitar compartimentar el territorio entre la CA-602 y el río Pas.

El recorrido se completa cruzando de nuevo el río una vez superada Ontaneda, con un segundo viaducto.

Por otro lado, dicha solución tiene como mayor impacto previsible la afección al río, y la ocupación de suelos de vega. El impacto será salvado mediante viaductos que minimizarán al máximo cualquier posible afección. En cuanto a los suelos de vega, se ha procurado la mínima ocupación, al ajustar la rasante de la carretera.

Finalmente, la situación de la solución adoptada, a cota similar a la de los núcleos de población minimiza el impacto paisajístico y visual. También la restauración será más fácil, por la gran cantidad de tierra vegetal de buena calidad que proporcionará.

Una alternativa que se descartó sería la que discurre por el Oeste de Alceda y Ontaneda.

Este corredor discurre por la ladera del margen izquierdo del valle Toranzo. En estos kilómetros de variante, se atraviesan zonas de inestabilidades o potencialmente inestables, que provocan unos costes de estabilización elevados. Por ello este trazado sería descartado.

Para información más detallada acudir al Anejo nº17 “Justificación de la solución adoptada”.

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

4.1. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

En el anejo socioeconómico se realiza el estudio de los aspectos referentes a la sociedad y la actividad económica de las localidades de Alceda y Ontaneda, pertenecientes al municipio de Corvera de Toranzo.

Corvera de Toranzo es un municipio perteneciente a la comunidad autónoma de Cantabria situado en la comarca de los Valles Pasiegos. Limita al norte con el municipio de Puente Viesgo, al sur con Luena, al este con Santiurde de Toranzo y al oeste conArenas de Iguña,Anievas y San Felices de Buelna.

Las localidades de Alceda y Ontaneda se encuentran a 50km de Santander, capital de Cantabria y están localizadas en la zona central de la región. Son famosas por su arquitectura civil y sus aguas termales, pero uno de sus grandes atractivos es su patrimonio natural. Durante los meses estivales la población del valle se incrementa notablemente con turistas que visitan la zona atraídos por la naturaleza y el paisaje, que permiten actividades como el senderismo, la caza o la pesca fluvial.

Para una información más detallada acudir al Anejo Nº2 “Estudio socio-económico de la zona”.

4.2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La cartografía utilizada en este proyecto ha sido proporcionada por el Servicio de Cartografía del Gobierno de Cantabria.

Toda la información se encuentra a escala 1/5000 y procede de un vuelo planimétrico que data del año 2010. Para nuestro proyecto necesitaremos la cartografía de dos municipios, Santirude de Toranzo y Corvera de Toranzo, ambos situados en la hoja número 58 del MTN25.

4.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

En este documento se presenta el estudio geológico y geotécnico realizado para la zona localizada en el ámbito de la Comunidad de Cantabria comprendida en el municipio de Corvera de Toranzo.

Desde el punto de vista geológico, la zona objeto de estudio se sitúa dentro de la denominada Cuenca Vasco – Cantábrica y más concretamente al Norte de la denominada como “Zona tectonizada del Toranzo y Puerto del Escudo”. Dicha zona se caracteriza por ser una región típica de bloques - fallas, fuertemente fracturada debido, fundamentalmente, a su proximidad al Norte con la franja cabalgante de Cabuérniga, y al Oeste con la Franja cabalgante del Besaya.

El substrato rocoso aflorante está constituido, en su totalidad, por rocas pertenecientes al Jurásico inferior y medio (Lías – Dogger) y al tránsito Jurásico superior – Cretácico inferior (Facies Purbek).

En cuanto a los depósitos cuaternarios se los siguientes tipos de suelos:

- Rellenos antrópicos (compactados y vertidos sin compactar).
- Depósitos aluviales (llanura de inundación y terrazas).
- Suelos mixtos de origen aluvial-coluvial.
- Suelos de origen coluvial.
- Depósitos de abanicos aluviales - glacis.

De todo ello podemos determinar que el suelo allí presente es un suelo tolerable. Debido a las buenas características geotécnicas de las rocas atravesadas se proyecta realizar desmontes con inclinación 1(H):1(V).De igual manera dadas esas buenas características se proyecta realizar terraplenes con inclinación 3(H):2(V). De todo el material excavado únicamente no será nada aprovechable ya que todo irá al vertedero

Para una información más detallada acudir al Anejo Nº4 “Geología y Geotecnia”.

4.4. SISMOLOGÍA

Son de aplicación a esta obra la "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, y la "Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes" (NCSP-07), aprobada por RD 637/2007 de 18 de mayo y publicada en el BOE de 2 de junio de 2007.

Según dicha normativa, como se justifica en el Anejo Nº5 “Sismicidad”, no es necesario considerar la influencia de los fenómenos sísmicos en el diseño y cálculo de las construcciones de este proyecto.

4.5. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

El objeto del Anejo de “Climatología e Hidrología” es la obtención de las variables meteorológicas necesarias para la caracterización climática del ámbito geográfico de la actuación, así como la definición de las leyes de frecuencia de los caudales máximos, que posteriormente nos permitirá dimensionar algunos elementos como: cunetas, caños, colectores, drenes…

Del análisis realizado se llega a la conclusión de que el régimen térmico de Alceda y Ontaneda es Marítimo Cálido, lo cual es lógico por la proximidad del municipio al mar, que suaviza las temperaturas. Debido a ello posee inviernos generalmente suaves y veranos frescos.

El clima de esta zona es el típico de los valles de la vertiente norte Cantábrica, es decir, oceánico, templado, lluvioso e inestable. Predominan por lo tanto los días nublosos y cubiertos.

El principal inconveniente para la construcción de la variante de población son las precipitaciones frecuentes en todas las estaciones.

Los datos relativos a la climatología e hidrología se encuentra de forma más detallada en el Anejo Nº6 “Climatología e Hidrología”.

4.6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

En este anejo se analiza la incidencia que tiene nuestro trazado sobre el planeamiento urbanístico existente.

Los suelos urbanos y urbanizables definidos en los planeamientos urbanísticos vigentes de los municipios afectados constituyen la zona de condicionantes territoriales que se ha excluido como posible emplazamiento del trazado.

La mayor parte del suelo del municipio está considerado como rústico, siendo Espacio Natural Protegido la ribera del río Pas, incluida en el LIC "Río Pas" y cuyos principales valores de conservación son: los bosques de ribera (alisedas y saucedas) y las especies piscícolas y ribereñas protegidas. Por lo que también se pretende incidir lo menos posible en suelo rústico de especial protección.

4.7. TRÁFICO

Se centra en el estudio de la demanda actual del tráfico en la zona donde se ejecutará el proyecto. A partir de dicha demanda de tráfico actual se calcula la demanda en el momento de puesta en servicio de la obra. Se observa que la IMD en los últimos años desciende. Esta situación se debe a la crisis que está afrontando nuestro país en los últimos años. Ante la incertidumbre de si esta tendencia se mantendrá en el tiempo o cambiará, consideramos un crecimiento del 0.01%.

La demanda de tráfico pesado se utilizará para determinar la categoría de tráfico pesado la cual condiciona el dimensionamiento de los firmes necesarios y por tanto la sección transversal que colocaremos a lo largo del tramo de proyecto.

Para el año de puesta en servicio (2.017) la IMD será de 3487 veh/d. La IMD de vehículos pesados para el año 2017, asumiendo que el tráfico de pesados es el 7%, es de 279 vp/d lo que supone un reparto de carriles de 167 vp/d. El volumen de tráfico pesado adoptado para la nueva carretera corresponderá a la categoría T31, cuyo desarrollo encontramos en el Anejo Nº8 Tráfico.

Finalmente mediante el cálculo de las demoras, obtenemos el nivel de servicio de la carretera será un nivel C para el año de la puesta en servicio.

4.8. ESTUDIO DEL TRAZADO GEOMÉTRICO

El estudio sobre el trazado geométrico, se realiza tanto en planta como en alzado, buscando siempre la solución más económica y que mejor se adapte a nuestras exigencias, cumpliendo en todo momento la Instrucción de carreteras 3.1-IC.

4.8.1.TRAZADO EN PLANTA

Se ha adoptado una velocidad de proyecto V_p = 60 Km/hora y la carretera a proyectar es una carretera de grupo 2, por lo que según la norma se obtiene un radio mínimo para las curvas de 130m y un peralte del 7%

Como curva de transición entre alineaciones rectas y arcos circulares se ha elegido la clotoide.

En el trazado cumplimos estos criterios consiguiendo suavidad en el mismo ya que se ha diseñado para una conducción cómoda y segura.

4.8.2. 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. Para la definición de los acuerdos entre las rasantes, se toman parábolas que se especifican mediante el parámetro Kv

En cuanto a las inclinaciones de la rasante, se ha tomado como mínimo el 0,5% a fin de evacuar el agua de escorrentía. Para la velocidad de proyecto de 60 km/h como máxima inclinación debe tenerse el 6%, permitiéndose como caso excepcional una inclinación del 8%.

4.8.3. SECCIÓN

La sección tipo considerada es la siguiente:

- 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.
- Bermas afirmadas sin pavimentar de 1m a cada lado.

En el Anejo Nº9 Trazado y Replanteo se recogen los datos de las alineaciones y rasantes proyectadas.

4.9. MOVIMIENTO DE TIERRAS

En el presente anejo se va a definir los movimientos de tierra a ejecutar para el desarrollo de la obra.

El movimiento de tierras se realiza ajustando lo máximo posible la rasante al terreno sin dejar de cumplir las especificaciones de acuerdo con el alzado, pendientes máximas y condiciones de visibilidad.

Se prevé la necesidad de obtener préstamo para la realización de la carretera, ya que los m^3 de material desmontado serán enviados al vertedero.

Teniendo en cuenta los taludes de desmonte y terraplén, el resultado global del movimiento de tierras es el siguiente:

TERRAPLÉN (m^3)	327618.1
DESMONTE(m^3)	25.06

Los datos y las tablas más detalladas las encontramos en el Anejo Nº10 Movimiento de Tierras.

4.10. FIRMES Y PAVIMENTOS

El presente anejo tiene por objeto estudiar, analizar, y comparar desde un punto de vista técnico, constructivo y económico las distintas alternativas de firme para la calzada a proyectar, y seleccionar y definir la sección estructural tipo más idónea.

Las secciones se dispondrán teniendo en cuenta:

- Categoría de tráfico en el año de puesta en servicio: T-31
- Clasificación de la explanada: E2

Teniendo en cuenta que disponemos de un suelo tolerable, para poder alcanzar una explanada de tipo E2, haciendo uso de la Norma 6.1.- IC "Secciones de firmes" de la Instrucción de Carreteras; dispondremos de una capa de 75cm de seleccionado de tipo 2.

Atendiendo a la Normativa 6.1C “Secciones de firmes”, considerando una explanada de tipo E2 y una categoría de tráfico T31 se elige una sección de firme bituminoso denominada 3121 , y que consiste en:

- 12 cm de mezcla bituminosa
- 30 cm de suelo cemento

El firme nuevo en calzada queda, pues, constituido por las siguientes capas:

- 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 60/70 D OFITA en capa de rodadura.
- 7 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin 60/70 S CALIZA en capa intermedia
- 30 cm de suelo cemento

Se aplicará, como es debido, un riego de imprimación siempre que se vaya a aplicar una capa de mezcla bituminosa sobre una grava-cemento o suelo-cemento y un riego de adherencia siempre que se vaya a aplicar una capa de mezcla bituminosa sobre otra también bituminosa.

- Riego de adherencia emulsión tipo C60B4 ADH con dotación 0,5 kg/m^2
- Riego de imprimación emulsión tipo C60BF5 IMP con dotación 1 kg/m^2

En el Anejo Nº12 Firmes de esta memoria se describe de forma más precisa las consideraciones y datos tenidos en cuenta para fijar las diferentes secciones estructurales de firme.

4.11. DRENAJE

En este apartado dimensionamos los elementos de drenaje transversal y longitudinal que hemos de disponer en nuestro trazado para que evacuen satisfactoriamente las aguas que pueden alcanzar la traza. Se describen y justifican las soluciones adoptadas para dar continuidad a las vaguadas interceptadas por la nueva obra.

Todos los cálculos se efectuarán siguiendo los métodos que aparecen en la Instrucción de drenaje vigente, es decir la Norma 5.2-IC “Drenaje superficial”

4.11.1. DRENAJE LONGITUDINAL

En este apartado se estudian los elementos longitudinales que tienen como finalidad recoger la escorrentía superficial.

Nuestro trazado al discurrir por una llanura aluvial no se verá afectado por grandes escorrentías superficiales (exceptuando las de las cuencas vertientes que serán evacuadas por caños transversales). De todos modos se situarán cunetas de pie de terraplén para estar del lado de la seguridad.

Hemos proyectado una cuneta de forma triangular (en v) para el pie de terraplén ya que son fáciles de construir y conservar. La inclinación de los cajeros será de 1:1 y su profundidad de 0,30 m.

La cuneta tendrá igual pendiente longitudinal que la rasante de la carretera. En nuestro caso, será revestida de hormigón para evitar la erosión.

4.11.2. DRENAJE TRANSVERSAL

Los elementos que componen el sistema de drenaje transversal tienen como finalidad, recoger la escorrentía superficial procedente de las cuencas que vierten en nuestra carretera, transportarlo en condiciones de seguridad, y desaguarlo a los elementos de drenaje transversal o en su defecto al terreno para que posteriormente alcance el río Pas.

Se distinguen 3 cuencas que son atravesadas o afectadas de algún otro modo por la traza. En su mayoría estas cuencas se salvan mediante caños de hormigón armado, comprobándose que su capacidad hidráulica es suficiente para evacuar los caudales de avenida.

Los caños finales escogidos estarán fabricados de hormigón y serán los requeridos por la norma de 1,8 de diámetro. Se considera una pendiente del 2% en todos los casos.

Todos los caños en sus extremos llevarán unas boquillas de obra de fábrica para permitir acoplar el conducto al terreno.

4.12.MUROS Y ESTRUCTURAS

4.12.1. MUROS

Para evitar la expropiación de viviendas y la afección del cementerio adoptamos la solución de sección a media ladera con un muro de escollera en la zona de terraplén en los siguientes P.K.

- P.K. 1+777 a P.K. 1+785
- P.K. 3+197 a P.K. 3+202

Para la definición de dicho muro se ha seguido la publicación del Ministerio de Fomento: “Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera”.

4.12.2. PASOS INFERIORES

Se contempla en el proyecto la reposición de aquellos caminos que deban ser modificados por el paso de la traza de la variante.

Se ha previsto la situación de 3 pasos proyectados para dar continuidad a los caminos de servicios existentes. Se utilizará para salvarlos en todos los casos un marco prefabricado de hormigón de 5m de ancho y 4,5m de alto.

Se realizará los pasos inferiores en los P.K.: 0+360, 2+600 y 3+250.

4.12.3. VIADUCTOS

Para la elección de la longitud y situación de las dos estructuras de vigas pertenecientes a nuestra variante, se ha buscado atacar el río por la parte más estrecha posible para que su longitud sea la mínima.

Para salvar el cauce del rio Pas, al pasar el trazado de la carretera del margen izquierdo al derecho se ha de proyectar una estructura entre los P.K. 1+145,21 y PK 1+385,48

Entre los PK 2+825,44 y PK 2+993,13 se encuentra situado una estructurapara salvar de nuevo el río Pas.

4.13. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

Se definen los elementos de señalización, tanto horizontal como vertical, de los elementos empleados para el balizamiento y de los elementos de defensa necesarios para conseguir el máximo grado de seguridad, comodidad y eficacia en la circulación de vehículos sobre su plataforma.

4.13.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

La señalización horizontal tiene por objeto canalizar el tráfico, delimitar la calzada de circulación y, como complemento de la señalización vertical, informar al usuario evitando titubeos en el momento de realizar cualquier variación en su régimen normal de marcha.

La señalización horizontal se ha realizado de acuerdo con la Norma 8.2-IC “Marcas Viales” considerando la caracterización con velocidad máxima de 100 km/h.

4.13.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

El estudio de la señalización a proyectar se ha realizado de acuerdo con la 8.1-“Señalización Vertical” publicado por la Dirección General de Carreteras y el “Catálogo de señales de circulación”.

La señalización vertical tiene por objeto aumentar la seguridad, eficacia y comodidad en el uso de la carretera, advirtiendo al usuario de la proximidad de algún peligro, dándole la información necesaria para que pueda elegir una dirección sin titubeos, o bien recordándole algunas prescripciones del código de circulación.

Con el fin de aumentar la sencillez y claridad de la señalización, se ha empleado el mínimo de señales necesarias.

4.13.3. BALIZAMIENTO

Teniendo en cuenta que las marcas viales de la carretera pierden totalmente su efectividad en caso de lluvia, al quedar cubiertas por una capa de agua, no produciéndose la retrorreflexión, es por lo que hay que recurrir a dispositivos no afectados por el agua, como pueden ser los hitos de aristas y los captafaros.

4.13.4. DEFENSA

Se instalarán barreras de seguridad a lo largo del trazado.

En el Anejo nº 14 se acompañan las consideraciones y datos tenidos en cuenta para el diseño de los diferentes elementos de señalización, balizamiento y seguridad considerados.

4.14. RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA

En el presente anejo se exponen las medidas que se han tomado con objeto de la recuperación paisajística del medio afectado por la obra. Estas medidas en su mayoría han sido mediante procesos de siembra y reconstitución de la tierra vegetal.

Las medidas correctoras se encaminan principalmente a proporcionar una cubierta vegetal a las superficies desnudas de nueva creación con el objeto prioritario de protegerlas contra la erosión.

Los objetivos prioritarios de las medidas que se adopten 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.
- Revegetación de los terrenos directamente afectados por la construcción del viaducto reduciendo el contraste cromático e introduciendo un elemento de enlace entre las obras y el entorno.

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.

Entre las operaciones de restauración están:

- Retirada de tierras
- Colocación de tierra vegetal
- Preparación del terreno
- Siembras

En el Anejo nº15 Recuperación Paisajística se profundiza en dichas operaciones.

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

Una de las principales ventajas que presenta el trazado previsto es que al tratarse de una variante, la ejecución de la misma puede realizarse en su mayor parte de manera totalmente independiente de la actual N-623, con lo cual, las afecciones al tráfico serán mínimas. Esto facilita en gran medida el procedimiento constructivo.

En este proyecto los puntos críticos aparecen e en dos puntos de la N-623 al enlazar la variante con la carretera existente.

Se deberá cuidar la señalización de todas las interferencias al tráfico y a terceros como consecuencia de las obras en general. Para ello nos aseguramos del cumplimiento de las recomendaciones que figuran en la norma 8.3-IC "Señalización de obras".

4.16. REPLANTEO

En esta parte se pretende dar los listados proporcionados por el programa de trazado utilizado (AUTOCAD CIVIL 3D) que posibiliten el correcto replanteo de la obra a ejecutar.

Para obtener los datos en detalle acudir al Aejo nº19 “Replanteo”.

4.17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el anejo Nº20 “Justificación de Precios”, se calculan los precios relativos a la mano de obra, la maquinaria y los materiales.

Para dichos cálculos se han tenido en cuenta las actuales bases de cotización al régimen de la Seguridad Social, la legislación laboral vigente y “la base de precios de la construcción de Cantabria 2015”.

4.18. PLAN DE OBRA

Atendiendo a las características de este estudio, así como a las de las obras y su entidad, se incluye una planificación de las mismas, estimando como plazo adecuado para la ejecución de la totalidad de ellas el de 18 meses.

En el Anejo Nº 21 “Plan de Obra” de la memoria se acompaña el diagrama del plan de obra, en el que se expresan las actividades a desarrollar en el tiempo.

4.19. REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con la normativa vigente y lo indicado por la Administración, la fórmula de revisión que se propone es la número 141 del Real Decreto 1357/2011, apropiada para obras de carretera, en concreto para la “Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas”, la cual obedece a la expresión:

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

Para una información más detallada acudir al Anejo Nº22 “Revisión de Precios”.

4.20. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En el presente anejo se especifica la clasificación y grupo requerida al contratista para poder optar al a licitación y adjudicación de la obra. La clasificación se ha realizado acorde con la anualidad media y el grupo con los capítulos que superan el 20% del presupuesto. En definidas cuentas se exige:

ESTRUCTURAS	- Grupo B (Puentes, viaductos y grandes estructuras) - Subgrupo 3 (Hormigón pretensado) - Categoría f

4.21. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

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

La clasificación de los suelos sobre los cuales se asienta la traza, son la mayoría terrenos rústicos de Protección. También se hace necesario comentar la expropiación forzosa de dos viviendas y una nave industrial debido a la imposibilidad de encajar el trazado en la orografía del terreno con una solución distinta a la dada.

Para cubrir los posibles servicios afectados que pudieran surgir durante el transcurso de las obras se abonarán de 30.000€. Dichas afecciones son imprescindibles para la puesta en servicio de la obra.

Finalmente, siguiendo el estudio realizado en el Anejo Nº24, el total de las expropiaciones y servicios afectados es de 1.095.531,2 €.

4.22. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El presupuesto para conocimiento de la Administración se obtiene añadiendo al presupuesto base de licitación el importe de las expropiaciones y la reposición de los bienes y servicios no contemplados en dicho presupuesto base de licitación, así como el importe de las asistencias técnicas necesarias, si se previesen.

Con lo cual resulta un total de 10.518.262,48 €, tal y como se desglosa en el Anejo nº25 “Presupuesto para Conocimiento de la Administración” de este documento.

4.23. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Anejo Nº26 “Estudio de Impacto Ambiental” se redacta con el objeto de definir en el Proyecto de Construcción de la variante de Alceda - Ontaneda, las medidas preventivas, protectoras o correctoras que se aplican en el proceso de definición y ejecución de la infraestructura, incluyendo las acciones inherentes a la Dirección de las Obras y seguimiento de los trabajos, y considerando las especificaciones indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la Declaración de Impacto Ambiental.

4.24. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligación de incluir un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obra pública, se ha redactado el Estudio de Seguridad y Salud.

Dicho estudio de seguridad y salud tiene por objeto establecer las directrices que habrán de regir durante la ejecución de las mencionadas obras, en relación con la prevención y evitación de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros.

También se recogen en este estudio las características que habrán de reunir las instalaciones y atenciones de sanidad y bienestar a disposición de los trabajadores afectos a las obras, durante la ejecución de las mismas.

Se incluye el presupuesto de todos los elementos de seguridad y salud en el trabajo que se consideran necesarios para esta obra, con sus correspondientes cuadros de precios y mediciones, así como un pliego de condiciones particulares en el que se indican las normas legales y reglamentarias a tener en cuenta, además de otras prescripciones a cumplir.

El coste de las medidas necesarias incluidas en el Estudio de Seguridad y Salud resulta ser de 72.802,33 a nivel de ejecución material.

En el Anejo Nº28 se desarrolla ampliamente el “Estudio de Seguridad y Salud”.

4.25. ACCESIBILIDAD

En este anejo se considera la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados (BOE 11 de Marzo del 2010) para poder dar accesibilidad a la obra en los puntos en los que sea requerida.

En el presente proyecto de nueva construcción de la Variante de Alceda-Ontaneda en la Ctra. N-623, al ser una estructura viaria para uso exclusivo de vehículos, no se ve la necesidad de incorporar ningún elemento excepcional contra la discriminación, pues se trata de una infraestructura de acceso libre y sin ninguna barrera arquitectónica que dificulte dicho acceso a las personas con discapacidad.

Únicamente podrían considerarse puntos en los que se requiere accesibilidad las zonas próximas a las glorietas y los márgenes de los puentes.

4.26. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008 por la 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.

Dicho plan tiene el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- Medidas de segregación “in situ”
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuáles)
- Operaciones de valorización “in situ”
- Destino previsto para los residuos.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

El presupuesto destinado a la gestión de los residuos de construcción y demolición es de 2.970,02 €

Para una información más detallada acudir al Anejo Nº30 “Gestión de Residuos”.

4.27. RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

La ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, regula la responsabilidad de los operadores de prevenir, evitar y reparar los daños medioambientales, de conformidad con el artículo 45 de la Constitución y con los principios de prevención y de que quien contamina paga.

4.28. PLANOS

En el documento Nº2 del presente proyecto se recogen todos los planos que definen las obras contenidas en el mismo, así como los planos de detalle suficientes para su construcción.

4.29. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto se recogen las condiciones que deben reunir los materiales a usar en la obra, así como la ejecución, medición y abono de las unidades de obra.

4.30. PRESUPUESTO

El documento nº 4 de este proyecto recoge los correspondientes capítulos que definen el presupuesto de ejecución.

4.30.1. MEDICIONES

Se incluyen las mediciones de las unidades que componen el presente proyecto, convenientemente agrupadas en correspondencia con los presupuestos parciales.

4.30.2. CUADROS DE PRECIOS

Se incluyen los cuadros de precios nº 1 y nº 2, de las unidades de obra contenidas en este proyecto, a los fines que le corresponden a cada uno de ellos.

4.30.3. PRESUPUESTO

Consta de los correspondientes presupuestos parciales, obtenidos aplicando a la medición de cada una de las unidades que los componen su correspondiente precio del cuadro de precios nº 1. Estos presupuestos parciales, incrementados con la partida de seguridad y salud, dan lugar al correspondiente presupuesto de ejecución material, que asciende a la cantidad de 6.544.017,83 €.

El presupuesto base de licitación se obtiene añadiendo al de ejecución material un 13 % en concepto de gastos generales y un 6 % en concepto de beneficio industrial del Contratista e incrementado todo ello con el correspondiente IVA del 21 %, ascendiendo dicho presupuesto base de licitación a la cantidad de 9.422.731,28 €.

5. DOCUMENTOS QUE CONFORMAN EL PROYECTO

Los documentos que conforman el presente proyecto son los siguientes:

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

- MEMORIA
  - Antecedentes
  - Objeto del proyecto
  - Justificación de la solución adoptada
  - Descripción general del proyecto
    - Estudio socioeconómico
    - Cartografía y topografía
    - Geología y Geotecnia
    - Sismología
    - Climatología e hidrología
    - Planeamiento urbanístico
    - Tráfico
    - Estudio del trazado geométrico
    - Movimiento de tierras
    - Firmes y pavimentos
    - Drenaje
    - Muros y estructuras
    - Señalización, Balizamiento y sistemas de contención de vehículos
    - Recuperación paisajística
    - Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras
    - Replanteo
    - Justificación de precios
    - Plan de obra
    - Revisión de precios
    - Clasificación del contratista
    - Expropiaciones y servicios afectados
    - Presupuesto para conocimiento de la administración
    - Estudio de impacto ambiental

  - Estudio de seguridad y salud
  - Accesibilidad
  - Residuos de construcción
  - Responsabilidad ambiental
  - Planos
  - Pliego de prescripciones técnicas particulares
  - Presupuesto
- Documentos que conforman el proyecto
- Conclusión

- ANEJOS A LA MEMORIA
  - Anejo Nº 1: Antecedentes administrativos
  - Anejo Nº2: Estudio Socio-económico
  - Anejo Nº3: Cartografía
  - Anejo Nº4: Geología y Geotecnia
  - Anejo Nº5: Sismicidad
  - Anejo Nº6: Climatología e Hidrología
  - Anejo Nº7: Planeamiento Urbanístico
  - Anejo Nº8: Tráfico
  - Anejo Nº9: Estudio del trazado geométrico
  - Anejo Nº10: Movimiento de tierras
  - Anejo Nº11: Firmes y pavimentos
  - Anejo Nº12: Drenaje
  - Anejo Nº13: Muros y Estructuras
  - Anejo Nº14: Señalización y balizamiento
  - Anejo Nº15: Recuperación paisajística
  - Anejo Nº16: Partidas Alzadas
  - Anejo Nº17: Justificación de la solución adoptada
  - Anejo Nº18: Soluciones propuestas a la ejecución de las obras
  - Anejo Nº19: Replanteo
  - Anejo Nº20: Justificación de precios
  - Anejo Nº21: Plan de obra
  - Anejo Nº22: Revisión de precios
  - Anejo Nº23: Clasificación del contratista
  - Anejo Nº24: Expropiaciones y servicios afectados
  - Anejo Nº25: Presupuesto para conocimiento de la administración
  - Anejo Nº26: Estudio de impacto ambiental
  - Anejo Nº27: Estudio de seguridad y salud
  - Anejo Nº28: Información fotográfica
  - Anejo Nº29: Accesibilidad
  - Anejo Nº30: Residuos de la construcción
  - Anejo Nº31: Responsabilidad Ambiental

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- Plano de Situación
- Plano de Emplazamiento
- Plano de Conjunto
- Trazado de la vía
  - Replanteo
  - Plano de perfil longitudinal
  - Plano de planta
- Secciones tipo y perfiles transversales
  - Plano de sección tipo
  - Plano de sección puente
  - Plano sección muro de escollera
  - Plano perfiles transversales
- Planos de Drenaje
  - Planta de drenaje
  - Detalles de drenaje
- Planos de Señalización
  - Planta de señalización
  - Detalles de señalización
- Planos de Recuperación Paisajística

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

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

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de precios
  - Cuadro de precios Nº1
  - Cuadro de recios Nº2
- Presupuesto por capítulos
- Resumen del Presupuesto

6. CONCLUSIÓN

Por todo lo expuesto en la presente memoria, planos, pliego y presupuesto, se considera suficientemente justificado y redactado el "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA".

Es por todo lo anterior que se remite a la consideración de la Superioridad, para su aprobación si procede.

Santander, junio de 2015.

AUTOR DEL PROYECTO



Paula Núñez Calleja

ANEJO Nº1 – ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO 2

2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 2

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 2

1. OBJETO DEL PROYECTO

La Universidad de Cantabria propone la redacción de un Trabajo Fin de Grado para la obtención del título de graduado en Ingeniería Civil.

En este caso, el Trabajo desarrollado ha sido un proyecto constructivo. El objeto del presente documento es la definición a nivel de proyecto de construcción de las obras necesarias para ejecutar la variante de las poblaciones de Alceda-Ontaneda en la carretera N-623 de Burgos a Santander.

2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

El 25 de Abril de 2.003 se firmó la Resolución de la Dirección General de Carreteras por la que se autorizó la Orden de Estudio de la supresión de la travesía de la N-623 a su paso por los núcleos de Alceda y Ontaneda.

Bajo la dirección de la Demarcación de Carreteras del Estado en Cantabria fue redactado un Estudio Informativo.

En Marzo de 2.005 se finalizó la Fase A del Estudio Informativo, en la cual se evaluaban los condicionantes de la memoria de consultas previas y se seleccionaban los corredores por donde discurren las posibles alternativas que posteriormente fueron analizadas en la Fase B del estudio informativo.

En la fase B del Estudio Informativose lleva a cabo la recopilación y análisis de los datos necesarios para definir con el grado de detalle exigible, las alternativas planteadas.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se especifican las siguientes características:

- Tipo: Proyecto de trazado
- Situación: N-623 de Burgos a Santander tramo de Alceda y Ontaneda
- Obras a proyectar: Nueva carretera
- Clase: Variante de población
- Velocidad de proyecto: 60 km/hora
- Plataforma: 12m
- Número de carriles: 2
- Anchura de carril: 3,50m
- Anchura de arcén: 1,50m
- Anchura de berma: 1m

ANEJO Nº2– ESTUDIO SOCIO-ECONÓMICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CORVERA DE TORANZO 2

2.1. ALCEDA Y ONTANEDA 2

3. MAPA 3

1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente apartado realizaremos el estudio de los aspectos referentes a la sociedad y la actividad económica de las localidades de Alceda y Ontaneda.

Alceda y Ontaneda son dos núcleos de población pertenecientes a la comunidad autónoma de Cantabria.

Cantabria es una comunidad autónoma española uniprovincial situada en el norte del país. Está limitada al este con Vizcaya(País Vasco) , al oeste con el Principado de Asturias y al sur con las provincias de León, Palencia y Burgos, todas ellas perteneciente a la comunidad autónoma de Castilla y León. Al norte limita con el mar Cantábrico. La ciudad de Santander es su capital.



El proyecto de la variante de Alceda- Ontaneda afecta a los municipios de Santiurde de Toranzo y Corvera de Toranzo, concretamente a este último, donde se localizan los núcleos a excluir de la carretera N-623 Burgos-Santander.

2. CORVERA DE TORANZO



Corvera de Toranzo es un municipio del valle de Toranzo, perteneciente a la comunidad autónoma de Cantabria situado en la comarca de los Valles Pasiegos.

Este municipio que cuenta con 2159 habitantes (en 2012) ha conseguido frenar la regresión poblacional gracias a su hostelería (Balneario de Alceda), turismo e industria alimentaria (láctea en particular)

Uno de sus grandes atractivos es su patrimonio natural.

Alceda y Ontaneda son dos núcleos de población situados en dicho municipio y objeto de este proyecto.

2.1. ALCEDA Y ONTANEDA

Las localidades de Alceda y Ontaneda se encuentran en el municipio de Corvera de Toranzo, ambas se sitúan en el margen izquierdo del río Pas, en la vertiente oriental del monte Pombo. Este municipio junto con el de Santiurde de Toranzo, situado a la derecha del río, constituyen el valle de Toranzo.

Ontaneda cuenta con una población de 565 habitantes (en 2011) ligeramente superior al censo de Alceda con una población de 322 habitantes (2011)

Son famosas por su arquitectura civil y sus aguas termales. Cuentan desde 1859 con un balneario y un gran hotel.

Durante los meses estivales la población del valle se incrementa notablemente con turistas que visitan la zona atraídos por la naturaleza y el paisaje, que permiten actividades como el senderismo, la caza o la pesca fluvial.

Actualmente la principal vía de comunicación es la carretera N-623, la cual atraviesa las localidades de Alceda y Ontaneda.

Las características más significativas de esta carretera son la estrechez de la calzada y la mala visibilidad existente por la cercanía de las edificaciones a la carretera que provocan la existencia de condiciones objetivas de riesgo para la seguridad vial de los vehículos y de los peatones.

De acuerdo con todo lo anterior, se plantea la necesidad de realizar una variante de población con el doble objetivo de, por un lado, reducir el tráfico en las localidades de Alceda y Ontaneda y por otro lado, mejorar el servicio a los usuarios de la N-623, que verán disminuido el tiempo de recorrido, contribuyendo a mejorar notablemente la calidad de vida y la seguridad de los residentes y los visitantes.



3. MAPA

ANEJO Nº3 – CARTOGRAFÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CARTOGRAFÍA UTILIZADA.....2

1. INTRODUCCIÓN

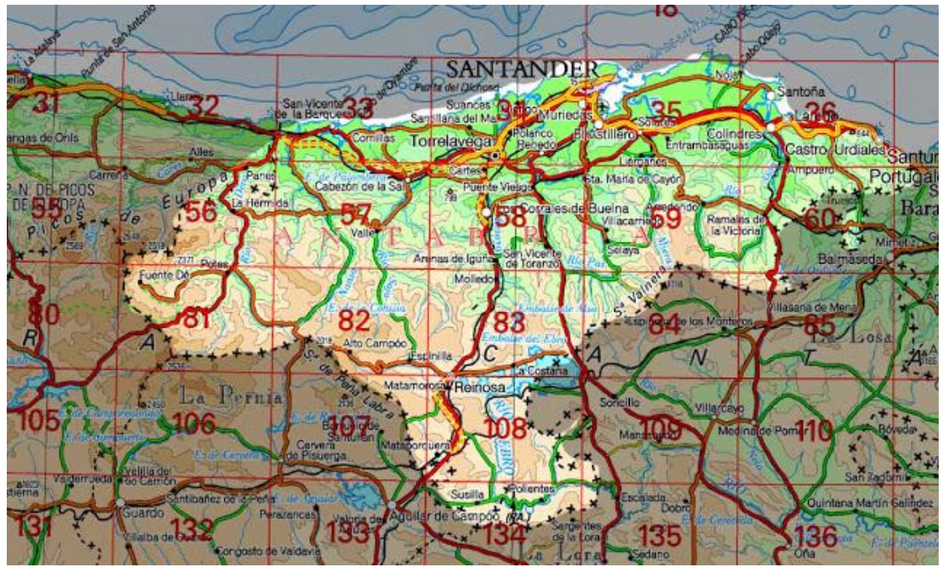
Este anejo tiene el objeto de describir la cartografía recopilada para la realización del proyecto.

2. CARTOGRAFÍA UTILIZADA

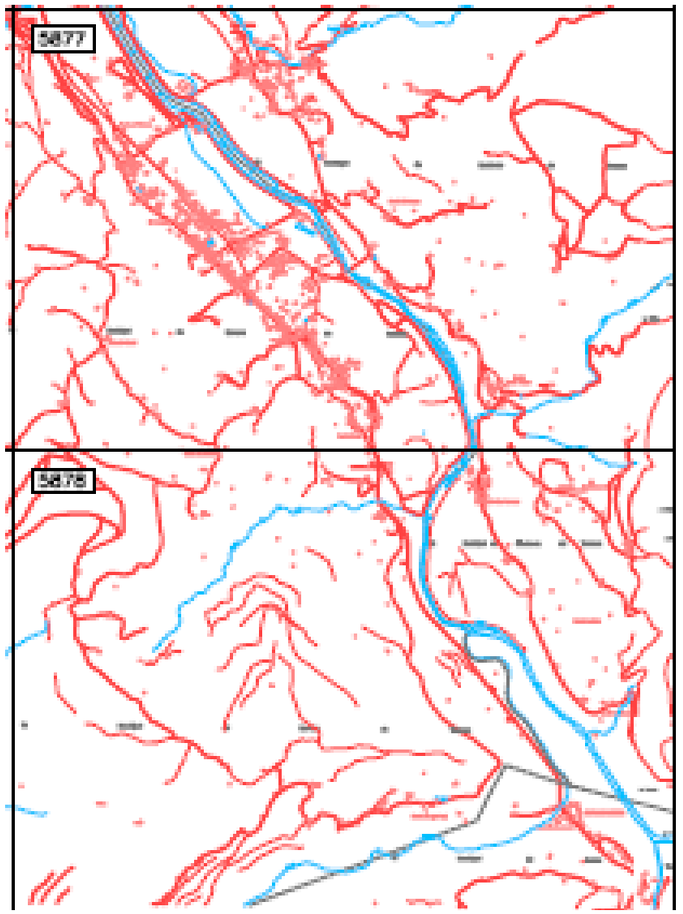
La cartografía utilizada en este proyecto ha sido proporcionada en formato digital por el Servicio de Cartografía del Gobierno de Cantabria.

Toda la información se encuentra a escala 1/5000, siendo de suficiente detalle para el fin requerido, y procede de un vuelo planimétrico que data del año 2010, por lo que es relativamente actual y como la zona no ha sufrido importantes cambios desde entonces, es completamente válida.

Para nuestro proyecto necesitaremos la cartografía de los dos municipios, Santirude de Toranzo y Corvera de Toranzo, ambos situados en la hoja número 58 del MTN25.



Concretamente, las hojas a escala 1:5000 utilizadas, son la 58-77 y 58-78 que a continuación se muestran con detalle:



ANEJO Nº4 – GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1. INTRODUCIÓN....2
1.1. OBJETO Y ALCANCE DE ESTUDIO....2
2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS....2
2.1. MARCO GEOLÓGICO GENERAL....2
2.2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DEL TRAZADO....3
2.2.1. CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS....3
2.2.2. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES....5
2.2.3. GEOMORFOLOGÍA....6
2.2.4. HIDROGEOLOGÍA....6
2.3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES....6
2.3.1. SUBSTRATO ROCOSO....6
2.3.2. RECUBRIMIENTO DE SUELOS....8
3. ZONAS GEOTECNICAMENTE DESFAVORABLES....9
4. APÉNDICE....10
4.1. MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA HOJA 58....10
4.2. MAPA GEOLÓGICO DE CANTABRIA....11
4.3. MAPA GEOTÉCNICO GENERAL. HOJA 11....12

1. INTRODUCIÓN

Para la redacción del presente proyecto se ha realizado un estudio geológico y geotécnico basado en la bibliografía geológica y geotécnica existente sobre la zona, lo cual se considera suficiente, junto con una inspección visual de la misma, dado el carácter de las obras proyectadas.

El área de estudio se sitúa en el ámbito geográfico comprendido entre las localidades de Ontaneda y Alceda, en la provincia de Cantabria, dentro de la Hoja del Mapa Geológico de España (MAGNA), a escala 1:50.000, número 58 (Corrales de Buelna).

El trazado proyectado comienza y termina en la actual carretera N-623, discurriendo más o menos paralelo a la misma, y alejado hasta unos 500-600m. Dicho trazado discurre en su mayor parte, por la llanura aluvial del río Pas, mediante rellenos y viaductos.

1.1. OBJETO Y ALCANCE DE ESTUDIO

El objetivo general de este estudio ha sido estudiar los datos de carácter geológico y geotécnico que permitan asegurar la viabilidad de los itinerarios.

El estudio geológico se ha realizado tomando como base la Hojas del Mapa Geológico de España (MAGNA) a escala 1:50.000, números 58 (Corrales de Buelna) y el Estudio Informativo redactado bajo la dirección de la Demarcación de Carreteras del Estado de Cantabria.

2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS

2.1. MARCO GEOLÓGICO GENERAL

Desde el punto de vista de la geología regional, la zona objeto se sitúa dentro de la denominada Cuenca Vasco - Cantábrica, y más concretamente al Norte de la denominada como “Zona tectonizada del Toranzo y Puerto del Escudo”.

La Zona tectonizada del Toranzo y Puerto del Escudo se caracteriza por ser una región típica de bloques - fallas, fuertemente fracturada debido, fundamentalmente, a su proximidad al Norte con la franja cabalgante de Cabuérniga, y al Oeste con la Franja cabalgante del Besaya.

Desde el punto de vista estructural, destaca la existencia de pliegues y fallas de orientación NNW-SSE como elementos principales, así como otras estructuras rígidas y de plegamientos de dirección E-W y ENE-WSW.

A nivel regional se pueden distinguir dos áreas de acuerdo con la intensidad de fracturación y naturaleza de los materiales afectados: el área septentrional se encuentra muy fracturada y afecta principalmente a materiales jurásicos, mientras que el área meridional es mucho más tranquilo, desde el punto de vista tectónico, y se caracteriza fundamentalmente por la presencia de sedimentos pertenecientes a las Facies Weald.

Desde el punto de vista litológico, el área de estudio está constituida por materiales detríticos y calcáreos, pertenecientes al Jurásico superior - Cretácico inferior, en sus facies Purbeck, así como a materiales carbonatados de edad Jurásica (Dogger y Lías superior).

Ordenadas de más antiguas a más modernas se han diferenciado las siguientes formaciones:

JURÁSICO

- Lías superior**:** calizas tableadas en bancos decimétricos a métricos.
- Dogger: alternancia de decimétricas, ocasionalmente métricas, de calizas y margas grises y negras.

JURASICO SUP– CRETÁCICO INF.

- Facies Purbeck: conglomerados, areniscas, arcillas, margas calcáreas y calizas.

En ocasiones, sobre el substrato rocoso se han desarrollado importantes depósitos aluviales y de terrazas, así como depósitos de origen coluvial, suelos mixtos de origen aluvial-coluvial, depósitos de abanicos aluviales o glacis o rellenos antrópicos.

Debido a la intensa pluviosidad de la región, y a la existencia de frecuentes monteras de alteración, es común observar procesos de inestabilidad en las laderas, que se manifiestan mediante la aparición de algunos deslizamientos, tanto antiguos como recientes, de espesores muy variables, que oscilan entre uno o dos metros y superiores a 10 metros.

2.2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DEL TRAZADO

2.2.1. CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS

En este apartado se describen las características litológicas básicas de las diferentes unidades reconocidas en el ámbito donde se sitúa el trazado proyectado.

El substrato rocoso aflorante está constituido, en su totalidad, por rocas pertenecientes al Jurásico inferior y medio (Lías – Dogger) y al tránsito Jurásico superior – Cretácico inferior (Facies Purbek).

En numerosas ocasiones el trazado estudiado está recubierto por suelos de mayor o menor espesor y diferentes características, según el proceso de formación y el área fuente de los materiales que los constituyen.

A continuación se describen, de más antigua a más moderna, las distintas formaciones diferenciadas en las plantas geológico-geotécnicas:

SUBSTRATO ROCOSO:

- Lías superior:

Está constituido por una serie monótona de calizas micríticas, en menor medida también cristalinas(o esparíticas), de color gris oscuro, tableadas, estratificadas en capas de espesor decimétrico a métrico. En ocasiones presentan intercalaciones milimétricas a centimétricas de margocalizas y margas de color gris oscuro, que se hacen más abundantes hacia techo, donde constituyen la zona de transición con el Dogger, aunque nunca llegan a superar el 5% del total de la formación.

Estos materiales aparecen en el tramo final del trazado bien recubiertos por suelos cuaternarios de origen aluvial ligados al río Pas, o bien aflorando en superficie. Presentan una karstificación variable, con predominio de porcentajes de disolución entre el 0 y el 25%.

Desde un punto de vista genético se interpretan como materiales depositados en un ambiente de plataforma somera agitada de aguas limpias.

El tránsito con la unidad superior (Dogger) es claramente transicional y difícil de establecer con precisión.

- Dogger:

Se trata de una alternancia decimétrica, ocasionalmente métrica, de calizas micríticas y cristalinas (o esparíticas) y margas negras; a medida que ascendemos en la serie, aumenta el porcentaje de margas.

En general, las calizas se presentan con aspecto tableado, poco meteorizadas y con una karstificación leve a moderada, desarrollada a favor de las juntas del macizo, mientras que las margas se encuentran sensiblemente alteradas en los dos a cinco metros más superficiales.

Estos materiales constituyen el substrato rocoso del trazado proyectado.

Esta formación está asociada a un ambiente sedimentario de plataforma abierta pelágica.

- Facies Purbeck:

Se trata de una alternancia de arcillas, areniscas poco cementadas, conglomerados, calizas y margas.

Las arcillas se presentan en bancos de espesor variable, desde decimétrico a decamétrico, o como intercalaciones centimétricas a decimétricas entre los niveles de areniscas; puede observarse una cierta laminación y suelen presentar colores ocres, verdes, rojos y grises.

Las areniscas presentan en general una cementación pobre y, ocasionalmente en algunos tramos, muy intensa. En las zonas más alteradas desaparece la cementación, pasando a ser arenas muy densas. Se encuentran estratificadas en canales de espesor decimétrico a, ocasionalmente, métrico e incluso decamétrico, de gran extensión lateral. Puntualmente se han observado niveles decimétricos de conglomerados a muro de los niveles de arenisca, disminuyendo gradualmente el tamaño de grano a techo, con cantos silíceos redondeados a subredondeados.

Las margas son grises, masivas, y contienen granos silíceos e intercalaciones de conglomerados con cemento margoso.

Las calizas pueden presentarse en paquetes decimétricos a, ocasionalmente, métricos; son micríticas, de colores grises, o se encuentran como calizas grises brechoides de aspecto más masivo.

DEPÓSITOS CUATERNARIOS

Dentro de este grupo se engloban todos los depósitos cuaternarios recientes, que se encuentran irregularmente distribuidos a lo largo del trazado, recubriendo el substrato rocoso. Se han distinguido los siguientes tipos de suelos:

- Rellenos antrópicos (compactados y vertidos sin compactar).
- Depósitos aluviales (llanura de inundación y terrazas).
- Suelos mixtos de origen aluvial-coluvial.
- Suelos de origen coluvial.
- Depósitos de abanicos aluviales - glacis.

Rellenos antrópicos

Dentro de los rellenos antrópicos se han diferenciado aquellos que han sido vertidos sin compactar, de aquellos compactados y relacionados con obras urbanísticas y de infraestructuras viarias.

Los rellenos compactados están, por lo general, asociados al caballón de tierras que recorre la margen derecha del río Pas, a caminos asfaltados y carreteras.

Estos rellenos son de naturaleza eminentemente granular, salvo los asociados al caballón de tierras que bordea al río Pas, de naturaleza más cohesiva, alcanzando espesores medios estimados de unos 2 a 3, con máximos próximos a los 5 m en algún terraplén de obras de infraestructura viaria.

Por otra parte, los rellenos que se han vertido sin compactar son de naturaleza más heterogénea, con predominio de aquellos constituidos por gravas y arenas y por limos, contaminados en algún caso por escombros en el nivel más superficial.

Aunque son abundantes, sobre todo en la llanura aluvial del río Pas, sólo presentan espesores destacables, del orden o ligeramente superiores a unos 2 m, en zonas muy puntuales. En concreto, se prevé que afecten sobre el P.K. 1+100.

Suelos de origen aluvial

Los depósitos aluviales engloban los suelos formados en medios sedimentarios fluviales, tanto en las actuales llanuras de inundación como en las zonas elevadas abandonadas por los cursos de agua al encajarse en los valles, fundamentalmente el formado por el curso del río Pas.

Los primeros están representados por los aluviales actuales y los segundos por las terrazas aluviales. Además aparecen depósitos aluviales de menor importancia asociados a arroyos, en muchos casos de carácter no permanente, afluentes del río Pas.

Los aluviales actuales, en el cauce activo, están compuestos, fundamentalmente, por gravas y bolos heterométricos (hasta 1,0 m) y poligénicos, aunque los más numerosos, con mucho, son los de arenisca, siendo menos frecuentes los de naturaleza calcárea.

Excepto en las zonas más próximas al cauce, en la llanura de inundación del río Pas puede observarse un primer nivel, más superficial, en el que predominan las fracciones finas, arenas limosas y limos arenosos, cuyo origen está asociado a antiguos desbordamientos estacionales del cauce. Por debajo de este primer nivel hay gravas y bolos heterométricos, subredondeadas a redondeadas, de naturaleza areniscosa y, ocasionalmente, calcárea, englobados en una matriz arenosa con porcentajes reducidos de finos no plásticos.

El espesor máximo de suelos aluviales a lo largo del trazado se sitúa entre unos 6 y 10 m.

Suelos mixtos de origen aluvial-coluvial

Se trata de las acumulaciones de suelos mixtos que aparecen en el fondo de valles ocupados por arroyos y en vaguadas.

En el ámbito de la zona de estudio son de naturaleza granular, y están constituidos por bolos y gravas con bastante arena e indicios de limo, de color marrón, y compacidad muy densa, donde los elementos clásticos son heterométricos,

redondeados y subangulosos, fundamentalmente de naturaleza areniscosa y ocasionalmente calcárea.

Su potencia es variable, estimándose que pueden alcanzar espesores máximos de unos 5 m. Estos suelos afectan al trazado en el fondo de los arroyos.

- Suelos de origen coluvial

Los suelos coluviales están formados por la erosión de relieves próximos, con un transporte rápido por gravedad o por corrientes de agua, que se acumulan sobre las laderas o al pie de las mismas.

En esta zona, la composición de los principales depósitos coluviales está condicionada por la naturaleza calcárea y areniscosa de los materiales del área fuente de la cual proceden.

Están constituidos por gravas arcillosas, con porcentajes variables de arena, y arcillas con algo a bastante grava, de compacidad medianamente densa y consistencia firme a moderadamente firme, respectivamente. Tienen espesores variables, que pueden llegar a superar 10 m.

En ningún caso llegan a afectar al trazado, aunque aparecen muy próximos entre el P.K 1+400 y el 1+800.

- Depósitos de abanicos aluviales – glacis

Están constituidos por suelos formados a partir de antiguos abanicos aluviales. En realidad se trata de retazos de un gran depósito, posiblemente pliocuaternario, formado por la denudación de los relieves jurásicos y cretácicos que coronan las elevaciones circundantes, lo que dio lugar a la coalescencia de los mencionados abanicos, posteriormente erosionados por la dinámica fluvial reciente, que se ha encajado tanto en dicho depósito como en el substrato infrayacente. El contacto con éste es muy erosivo debido a la existencia de un acusado paleorelieve, previo a la sedimentación de los materiales asociados a los abanicos, por lo que su potencia es muy variable.

Están compuestos por una masa heterogénea de arcillas anaranjadas, rojizas y gris verdosas, limos, arenas, gravas y bolos. En el conjunto del depósito predominan los términos granulares (arenas, gravas y bolos), que se disponen en niveles de espesor métrico.

Las gravas y bolos, de naturaleza areniscosa, son muy heterométricos y, en general, subangulosos a subredondeados. Hacia la base del depósito pueden aparecer cantos de naturaleza calcárea, aunque no se han observado en los reconocimientos efectuados.

En general, las arenas presentan porcentajes de finos, tanto limo como arcilla, comprendidos entre el 10 y el 30% en peso, y de grava y bolos entre el 20 y el 40%, siendo su compacidad densa a muy densa, ocasionalmente medianamente densa en los niveles más superficiales. Por su parte, las arcillas y limos presentan consistencia firme a muy firme, y ocasionalmente dura.

Por lo general ocurre una disminución de los términos granulares en las inmediaciones del contacto con el substrato infrayacente, al tiempo que los finos se vuelven más plásticos, pudiendo aparecer arcillas de alta plasticidad con indicios a algo de arena.

Estos depósitos afectan a los metros iniciales de nuestro trazado.

2.2.2. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

La zona objeto de estudio está situada en la denominada “Zona tectonizada del Toranzo y Puerto del Escudo”.

Desde el punto de vista estructural, destaca la existencia de pliegues y fallas de orientación NNW-SSE como elementos principales, así como otras estructuras rígidas y de plegamientos de dirección E-W y ENE-WSW.

A nivel local, el trazado se sitúa en el núcleo del anticlinorio que ocupa la cuenca hidrográfica del río Pas, caracterizado fundamentalmente por materiales pertenecientes al Lías superior. Así, la estructura principal de los materiales aflorantes presenta una disposición subhorizontal, o con buzamientos bajos, y direcciones generales de orientación muy dispersas.

2.2.3. GEOMORFOLOGÍA

Las condiciones geomorfológicas en esta zona están directamente relacionadas con la estructura y litología de los materiales atravesados.

En la zona de estudio el encaje de la red fluvial del río Pas da lugar a una amplia llanura aluvial, por la que discurre el trazado, con un evidente predominio de la dinámica fluvial sobre la dinámica de ladera.

2.2.4. HIDROGEOLOGÍA

El clima de la región está notablemente influenciado por la proximidad del Mar Cantábrico. Puede considerarse como un clima húmedo y templado, con una precipitación media entre los 1.000 y 1.700 mm/año y una temperatura media anual entre 13 y 14º C.

Desde el punto de vista hidrogeológico, el área de estudio se enmarca dentro de la Cuenca Norte, más concretamente en el denominado como Sistema 5b: Unidad del Puerto del Escudo.

El trazado intersecta el aluvial del río Pas al discurrir en su mayor parte sobre él mismo.

En lo que se refiere a las características hidrogeológicas del substrato rocoso, éste se encuentra constituido por una alternancia de materiales permeables (términos calcáreos) e impermeables (términos margosos), lo que favorece la presencia de acuíferos confinados en las capas más permeables, dando lugar a zonas con fluencias de carácter temporal.

Desde un punto de vista práctico, las únicas zonas que tienen establecido un nivel piezométrico estable son los depósitos aluviales del río Pas, en clara relación con el nivel de agua en el cauce.

En este sentido, cabe señalar que en los reconocimientos efectuados en la llanura aluvial del río Pas, se ha detectado el nivel freático a una profundidad comprendida entre unos 2,0 y 4,0 m bajo la cota del terreno natural.

Por otra parte, hay que destacar la existencia de humedales de carácter estacional, relacionados con inestabilidades del terreno (deslizamientos y zonas potencialmente inestables), que constituyen zonas preferentes de circulación de agua.

2.3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES

En este apartado se describen, de forma genérica, las principales características geotécnicas de los materiales existentes en el trazado.

2.3.1. SUBSTRATO ROCOSO

Para caracterizar desde un punto de vista geotécnico los diferentes materiales del substrato rocoso, su descripción se ha llevado a cabo complementando el término que define su litología con una referencia al grado de meteorización (G.M.), basada en la Escala de Meteorización del granito de D.G. Moye. La escala diferencia cinco posibles grados de alteración, según las características texturales y resistentes de los fragmentos rocosos, en orden creciente cuanto mayores son las diferencias respecto a la roca sana.

Los materiales que forman el macizo rocoso del área se encuentran, en algunas zonas, meteorizados en su capa más superficial, dando lugar a una notable disminución en la resistencia de la roca. Esta pérdida de resistencia viene acompañada de un cambio de color en la roca matriz, junto con un aumento de fisuración del material.

El perfil de meteorización no suele corresponderse con una distribución homogénea en profundidad, ya que la penetración de la alteración en la roca se produce preferentemente a favor de las fracturas y discontinuidades del macizo, lo que favorece una meteorización diferencial, tanto en la horizontal como en vertical.

A continuación se muestra un cuadro en el que se recoge la escala de meteorización empleada.

ESCALA DE METEORIZACIÓN DE LA ROCA(D.G.MOYE)		
GRADO DE METEORIZACIÓN	**DENOMINACIÓN**	**CRITERIO DE RECONOCIMIENTO**
I	SANA	ROCA NO METEORIZADA CONSERVA EL COLOR LUSTROSO EN TODA LA MASA
II	SANA CON JUNTAS TEÑIDAS DE ÓXIDO	LAS CARAS DE LAS JUNTAS ESTÁN MANCHADAS DE ÓXIDO, PERO EL BLOQUE UNITARIO ENTRE JUNTAS MANTIENE EL COLOR LUSTROSO DE LA ROCA
III	MODERADAMENTE METEORIZADA	CLARAMENTE METEORIZADA A RAVÉS DE LA PETROFABRICA, RECONOCIENDOSE EL CAMBIO DE COLOR RESPECTO DE LA ROCA SANA. EL CAMBIO DE COLOR PUEDE SER DESDE SIMPLES MANCHAS A VARIACIÓN DE COLOR DE TODA LA MASA. GENERALMENTE A COLORES TIPICOS DE OXIDOS DE HIERRO. LA RESISTENCIA DE LA ROCA PUEDE VARIAR DESDE MUY ANALOGA A LA ROCA GRADAO II A BASTANTE MAS BAJA, PERO TAL QUE TROZOS DE 25 cm2 DE SECCION NO PUEDEN ROMPERSE A MANO
IV	MUY METEORIZADA	ROCA INTENSAMENTE METEORIZADA QUE PUEDE DESMENUZARSE A MANO Y ROMPERSE
V	COMPLETAMENTE METEORIZADA	MATERIAL CON ASPECTO DE SUELO COMPLETAMENTE DESCOMPUESTO POR METEORIZACIÓN “IN SITU”, PERO EN EL CUAL SE PUEDE RECONOCER LA ESTRUCTURA DE LA ROCA ORIGINAL

Así mismo, en los materiales puramente calcáreos se ha utilizado la siguiente clasificación.

ESCALA DE DISOLUCIÓN DE ROCAS CARBONÁTICAS	
GRADO DE DISOLUCIÓN	**CRITERIOS DE RECONOCIMIENTO**
I	ROCA TOTALMENTE SANA, SIN DISOLUCIÓN
II	ROCA POCO DISUELTA, HASTA EL 25%
III	ROCA MEDIANAMENTE DISUELTA, ENTRE EL 25 Y EL 50%
IV	ROCA BASTANTE DISUELTA, ENTRE EL 50 Y EL 75%
V	ROCA MUY DISUELTA, MAS DEL 75%

A continuación se describen de forma general las principales características geotécnicas de las formaciones geológicas atravesadas por nuestro trazado.

- Lías superior

Desde el punto de vista geotécnico se puede estimar que, en conjunto, esta formación tiene una resistencia a compresión simple, en estado sano, variable entre 300 y 600 Kp/cm2, con una densidad seca del orden de 2,6 Tn/m3.

En principio, es de prever que estos materiales serán excavables cuando se presenten alterados, siendo necesario el empleo de voladuras en las excavaciones sobre material sano o moderadamente alterado.

En cuanto a su aprovechamiento, no se prevé la excavación de este tipo de materiales, aunque se trata de materiales que serían aptos para su empleo en rellenos de tipo pedraplén, en estado sano.

- Dogger

Desde el punto de vista geotécnico se puede estimar que los niveles de calizas, en estado sano, tiene una resistencia a compresión simple variable entre 300 y 600 Kp/cm$_2$, con una densidad seca del orden de 2,6 Tn/m$_3$, mientras que en los niveles margosos la resistencia oscila entre 100 a 300 Kp/cm$_2$ y la densidad seca se sitúa en torno a 2,4 Tn/m$_3$.

Con respecto a su reutilización, estos materiales se consideran aptos para su empleo en la construcción de rellenos de tipo todo – uno.

Al igual que la formación del Lías superior, es de prever que estos materiales serán excavables cuando se presenten alterados, siendo necesario el empleo de voladuras en las excavaciones sobre material sano o moderadamente alterado.

- Facies Purbeck

Para las calizas se puede estimar una resistencia a compresión simple, en estado sano (grado de disolución I), del orden de 400 Kp/cm$_2$, con una densidad seca entorno a 2,6 Tn/m$_3$.

Por lo que respecta a las litologías margosas, se puede considerar una resistencia a compresión simple de 100 a 300 Kp/cm$_2$, con una densidad seca de 2,4 Tn/m$_3$.

Esta formación, en su conjunto, se considera apta para su empleo en la construcción de rellenos de tipo terraplén y todo – uno, pudiéndose emplear los niveles de calizas para rellenos de tipo pedraplén.

Desde el punto de vista de la excavabilidad, los materiales detríticos se consideran excavables con medios mecánicos, siendo necesario el empleo de voladuras para los niveles calcáreos en estado sano.

En principio, teniendo en cuenta el trazado proyectado en el presente estudio, no es de prever que dicha formación afecte a las excavaciones previstas.

2.3.2. RECUBRIMIENTO DE SUELOS

- Suelos de origen aluvial

Los depósitos aluviales están asociados al río Pas, pudiendo diferenciarse los siguientes tipos, dependiendo de su génesis y morfología:

- Depósitos de llanura de inundación o aluviales actuales.
- Depósitos de terraza.

Los aluviales actuales, en el cauce activo, están compuestos, fundamentalmente, por gravas y bolos heterométricos (hasta 1,0 m), prácticamente sin matriz, y poligénicos, aunque los más numerosos, con mucho, son los de arenisca, siendo menos frecuentes los de naturaleza calcárea.

En la llanura de inundación del río Pas puede observarse un primer nivel, más superficial, en el que predominan las fracciones finas, arenas limosas y limos arenosos, de compacidad medianamente densa a densa y consistencia moderadamente firme a firme. Por debajo de este primer nivel hay gravas y bolos heterométricos, subredondeados a redondeados, de naturaleza areniscosa y, ocasionalmente, calcárea, englobados en una matriz arenosa con porcentajes reducidos de finos no plásticos.

En cuanto a las terrazas, no encontramos ninguna que afecte a nuestro trazado.

Estos materiales se clasifican según Casagrande como suelos de tipo GC, GP y SM, y según el PG3 como suelos desde tolerables a seleccionados; no obstante, no se prevén excavaciones en este tipo de materiales.

- Suelos mixtos de origen aluvio-coluvial

Se trata de un depósito de naturaleza fundamentalmente granular, constituido por bolos y gravas con bastante arena e indicios de limo, de color marrón, y compacidad muy densa, donde los elementos clásticos son heterométricos, redondeados y subangulosos, fundamentalmente de naturaleza areniscosa y ocasionalmente calcárea.

No se han previsto excavaciones significativas en estos depósitos. No obstante, en caso de que se realicen excavaciones no se recomienda el uso de estos materiales para la construcción de rellenos, ya que, por lo general, presentarán un claro exceso de humedad.

Se trata de materiales excavables con medios mecánicos.

- Depósitos de abanicos aluviales - glacis

Están compuestos por una masa heterogénea de arcillas anaranjadas, rojizas y gris verdosas, limos, arenas, gravas y bolos. En el conjunto del depósito predominan los términos granulares (arenas, gravas y bolos), que se disponen en niveles de espesor métrico.

Las gravas y bolos, de naturaleza areniscosa, son muy heterométricos y, en general, subangulosos a subredondeados. Hacia la base del depósito pueden aparecer cantos de naturaleza calcárea, aunque no se han observado en los reconocimientos efectuados.

En general, las arenas presentan porcentajes de finos, tanto limo como arcilla, comprendidos entre 10 y 30% en peso, y de grava y bolos entre 20 y 40%, siendo su compacidad densa a muy densa, ocasionalmente medianamente densa en los niveles más superficiales. Por su parte, las arcillas y limos presentan consistencia firme a muy firme, y ocasionalmente dura.

Por lo general parece observarse una disminución de los términos granulares en las inmediaciones del contacto con el substrato infrayacente, al tiempo que los finos se vuelven más plásticos, pudiendo aparecer arcillas de alta plasticidad con indicios a algo de arena.

Según el PG3 estos materiales se clasifican desde suelos marginales hasta suelos seleccionados. Sobre la base de la experiencia que se dispone de este tipo de depósitos en obras próximas puede estimarse que de las excavaciones procedentes de los depósitos de glacis se podrá aprovechar, al menos, el 25% del material extraído para la construcción de rellenos de tipo terraplén, siendo necesario el envío a vertedero del 75% restante, ya que debido a las desfavorables condiciones climatológicas de la zona, no será posible su aprovechamiento.

Se trata de materiales excavables con medios mecánicos.

- Masas deslizadas

Están asociadas a zonas superficiales del macizo rocoso intensamente alterado y/o a suelos coluviales, depósitos de glacis y conos de deyección acumulados en laderas de fuerte pendiente, cuyas características geotécnicas han sufrido una pérdida de capacidad resistente y una variación en sus condiciones de equilibrio.

De acuerdo con los datos disponibles, se considera que los materiales procedentes de las excavaciones en este tipo depósitos no serán aptos para su empleo en la construcción de rellenos, debiéndose enviar a vertedero.

Al igual que el resto de suelos, estos materiales se consideran excavables con medios mecánicos.

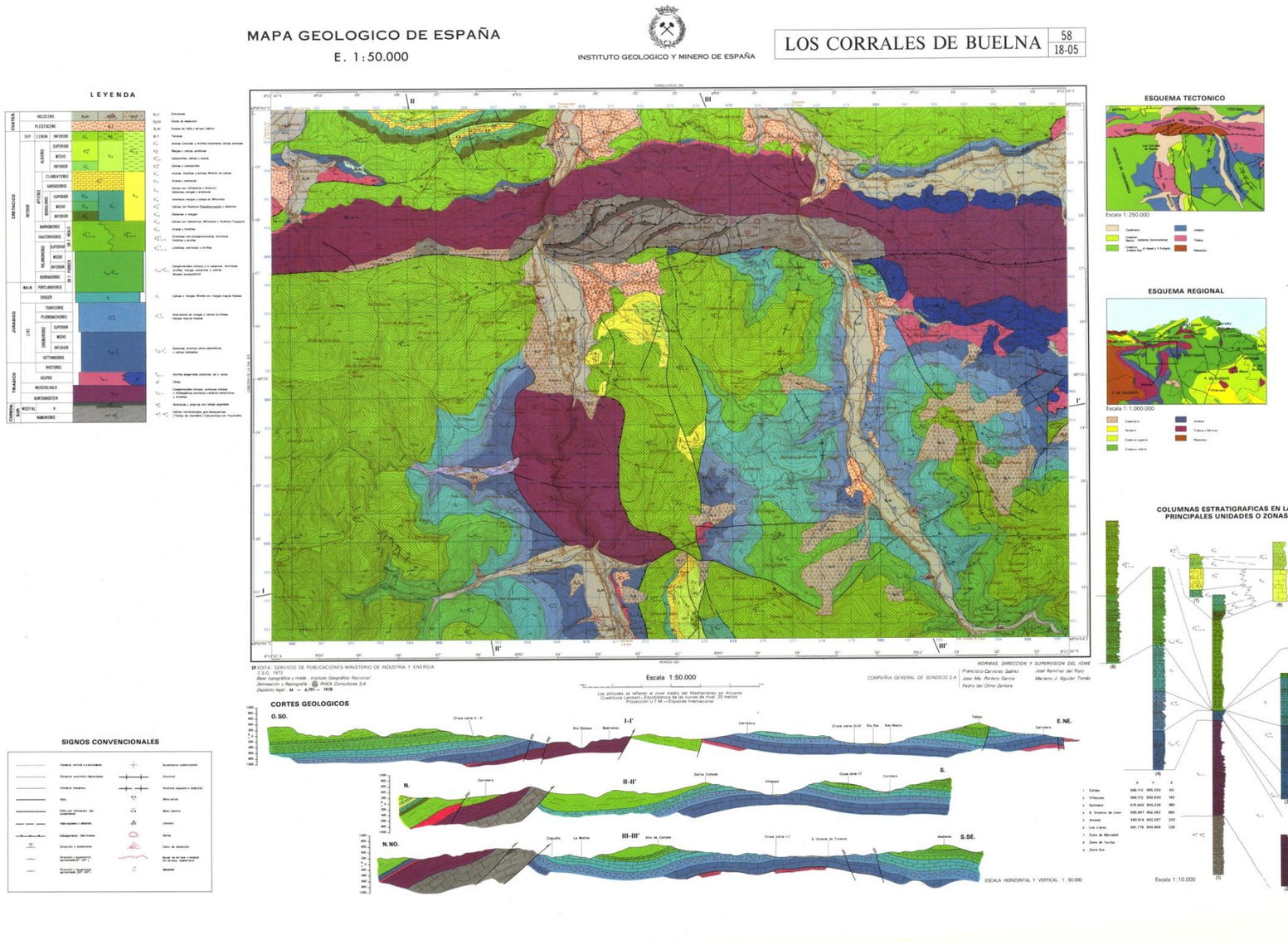
3. ZONAS GEOTECNICAMENTE DESFAVORABLES

Desde el punto de vista de viabilidad del trazado proyectado, únicamente cabe destacar la existencia de deslizamientos o zonas potencialmente inestables, cuya situación se ha descrito con anterioridad.

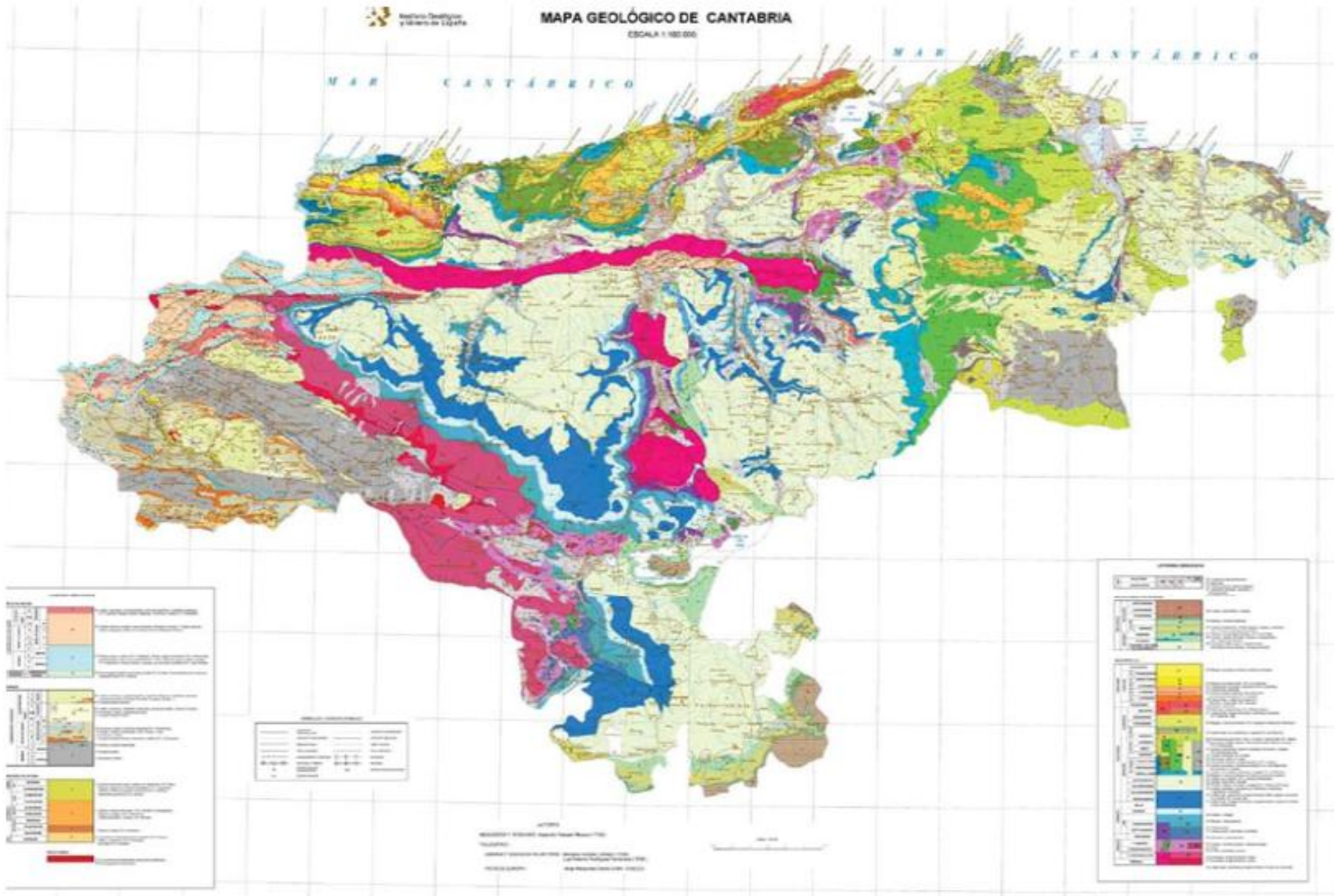
En nuestra opinión, cualquier trazado que afecte a dichos deslizamientos o zonas potencialmente inestables, conllevará unos costes de estabilización muy elevados.

4. APÉNDICE

4.1. MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA HOJA 58



4.2. MAPA GEOLÓGICO DE CANTABRIA



4.3. MAPA GEOTÉCNICO GENERAL. HOJA 11

MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOTECNICO GENERAL

MAPA DE INTERPRETACION GEOTECNICA

REINOSA	5—2
	11



Escala 1:200.000

1.000m. 0 5 10 15 20 25Km.

REGION	AREA	CRITERIOS DE DIVISION Y CARACTERISTICAS GENERALES
I MATERIALES RECIENTES HORIZONTALES O MUY POCO PLEGADOS TERCIARIOS Y CUATERNARIOS	I ALUVIONES Y MANTOS TIPO VEGAS	Gravas, arenas, limas y arcillas, bolos heterométricos en los mantos tipo roña. Relieve totalmente llano o en ligero pendiente uniforme. Estabilidad alta. Materiales permeables. Nivel freático próximo. Drenaje fácil. Acuíferos superficiales. Capacidad de carga media (2-3 Kg/cm²) salvo pequeñas zonas. Asientos de tipo medio. Algun punto con socavación de ríos.
	I CONGLOMERADOS TERCIARIOS	Conglomerados de cemento calcáreo o arenáceos. Suelo escaso. Relieve suave con ligeras ondulaciones. Estabilidad alta. Materiales permeables con escorrentía alta. Drenaje fácil, nivel freático profundo. Cargas unitarias medias (2-4 Kg/cm²) y altas (>4 Kg/cm²). Asientos nulos. Taludes fuertes.
	I MATERIALES DETRITICOS TERCIARIOS	Arenas arcillosas, areniscas, margas y arcillas. Suelo arenoso-arcilloso de 0,5m. Relieve llano con pendientes menores del 5 %. Estabilidad buena, fácil erosión. Semipermeables en conjunto, con grandes variaciones locales. Drenaje bueno. Cargas unitarias medias (2-4 Kg/cm²). Asientos de tipo medio a largo plazo. Excavaciones fáciles.
II MATERIALES MESOZOICOS PLEGADOS Y FRACTURADOS EN GRADO VARIABLE	II MATERIALES CON NIVELES CALCAREOS PREDOMINIO CALCAREO.	Materiales rocosos en estratos de naturaleza calcárea dominante. Suelo débil. Morfología muy variada, desde llano a montañoso. Estabilidad alta. Problemas de deslizamiento en puntos aislados. Conjunto semipermeable. Drenaje fácil por escorrentía alta. Acuíferos de difícil valoración. Capacidad de carga alta (>4 Kg/cm²) o media, asientos nulos. Excavación variable.
	II MATERIALES DETRITICOS WEALDENSES Y ALBIENSES.	Materiales detríticos de arcillas y areniscas en facies Weald y Albense. Potente recubrimiento superficial. Relieve ondulado, con acumulaciones arcillosas. Inestabilidades frecuentes en algunas zonas. Conjunto impermeable o semipermeable. Alta escorrentía. Drenaje difícil en zonas. Cargas medias (0,5-3 Kg/cm²) y bajas (0,5-2 Kg/cm²) con asentamientos medios a largo plazo. Excavación fácil.
	II ROCAS CALIZAS MASIVAS O BANCOS POTENTES.	Rocas calizas potentes en bancos de dolomía, caliza y cornieles. Relieve llano en los "páramos" y abrupto en el resto. Estabilidad alta con caídas de bloques. Materiales permeables, drenaje fácil, posibles acuíferos importantes. Capacidad de carga alta (>4 Kg/cm²). Excavaciones difíciles. Taludes casi verticales.
III MATERIALES TRIASICOS Y PERMO-TRIASICOS DE FACIES GERMANICA	III MARGAS Y ARCILLAS YESIFERAS.	Margas y arcillas yesíferas y yesos del Keuper. Potente suelo arcilloso. Relieve suavemente ondulado. Inestabilidad general en presencia de agua. Materiales impermeables con drenaje difícil. Aguas agresivas al hormigón. Cargas unitarias medias (2-4 Kg/cm²) o bajas (1-2 Kg/cm²). Excavacion fácil, con taludes tendidos.
	III ARENISCAS Y ARGILITAS EN BANCOS POTENTES.	Areniscas en bancos potentes con intercalaciones de bancos de arcilita. Escaso suelo superficial. Morfología muy montañosa con fuertes pendientes. Estabilidad buena. Problemas puntuales por caída de bloques. Materiales semipermeables, con escorrentía muy alta. Drenaje fácil. Capacidad de carga alta (>4 Kg/cm²). Asientos nulos posibles desconchamientos de la arenisca. Excavación difícil.
IV MATERIALES ANTIGUOS MUY PLEGADOS Y METAMORFIZADOS	IV PIZARRAS MUY FRACTURADAS Y CONGLOMERADOS.	Conjunto Paleozoico. Pizarras fracturadas con niveles cuarcíticos y potente nivel de conglomerado. Relieve montañoso. Estabilidad escasa en las pizarras y buena en el resto. Materiales impermeables o semipermeables con fuerte escorrentía. Drenaje fácil. Cargas medias (2-4 Kg/cm²) en las pizarras y altas (>4 Kg/cm²) en el resto.
	M CALIZA DE MONTAÑA SUBCONSTITUIDA.	Calizas de montaña dura y compacta con zonas carstificadas. Morfología montañosa, con fuertes torrenteras. Estabilidad alta. Materiales permeables, drenaje fácil por escorrentía. Cargas unitarias altas (>4 Kg/cm²). Excavacion difícil. Taludes muy fuertes.

CRITERIOS DE CLASIFICACION

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	PROBLEMAS "TIPO" EXISTENTES	CONCURRENCIA DE 2 PROBLEMAS "TIPO"	CONCURRENCIA DE 3 PROBLEMAS "TIPO"	CONCURRENCIA DE 4 PROBLEMAS "TIPO"	PROBLEMAS GEOTECNICOS	NOTACION
Muy Favorables.	Litológicos.	Litológicos y Geomorfológicos.	Litológicos, Geomorfológicos e Hidrológicos.	Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.).	De Capacidad de Carga.	
Favorables.	Geomorfológicos.	Litológicos e Hidrológicos.	Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.)		De Asientos.	
Aceptables.	Hidrológicos.	Litológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Geomorfológicos e Hidrológicos (p.d.).		Geotécnicos Varios.	
Desfavorables.	Geotécnicos (p.d.).		Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.).			
Muy Desfavorables.						

LEYENDA

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

MAPA DE SITUACION

DIVISION ADMINISTRATIVA

1.- Palencia
2.- Santander
3.- Vizcaya
4.- Burgos
5.- Alava
6.- Oviedo

ANEJO Nº5 – SISMICIDAD

ÍNDICE

1. CONSIDERACIONES GENERALES 2

2. CRITERIO DE APLICACIÓN DE LA NORMA 2

3. CONCLUSIONES 2

4. APÉNDICE 3

4.1. MAPA DE PELIGROSIDAD SISMICA DE ESPAÑA 3

1. CONSIDERACIONES GENERALES

Para la construcción de la carretera y dado que los dos viaductos estarán sustentados por pilares, se tendrán en cuenta las normativas siguientes actualmente en vigor:

- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), aprobada por RD 997/2002 de 27 de Septiembre, 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, publicada en el BOE de 2 de Junio de 2007.

En ambas normativas se prescribe que no será necesaria la consideración de acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica horizontal básica a_b en el emplazamiento de la obra sea inferior a 0,04 g.

2. CRITERIO DE APLICACIÓN DE LA NORMA

El trazado está ubicado en la provincia de Cantabria. Cantabria es una en zona de intensidad sísmica calificada como de sismicidad baja, como podemos observar en el mapa de sismicidad que aparece en el apéndice de este anejo.

Todos los municipios atravesados por el trazado presentan valores de a_b / g inferiores a 0,04, y de K inferiores a 1,0.

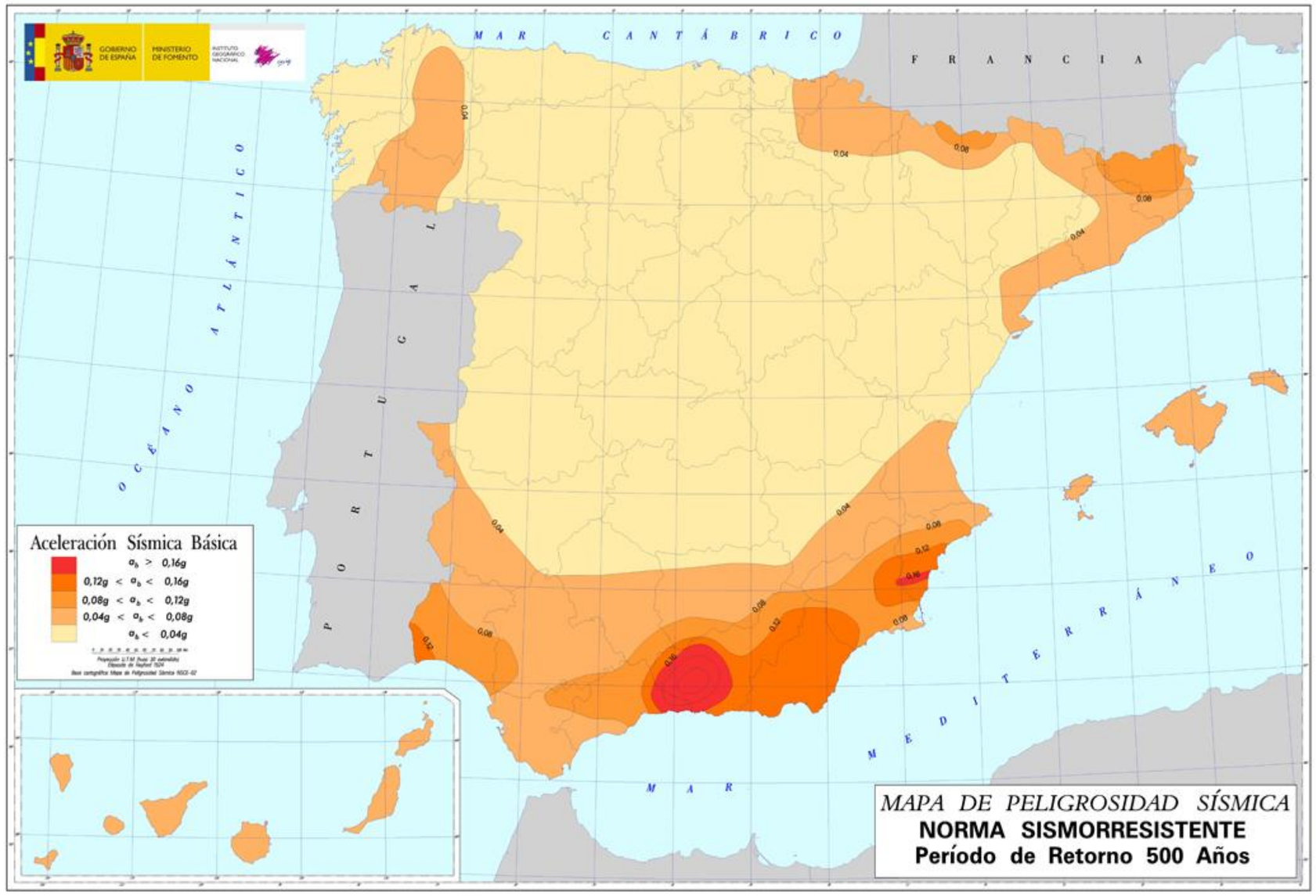
- a_b, la aceleración sísmica básica, es el valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de quinientos años.
- K es el coeficiente de contribución, que tiene en cuenta la influencia, en la peligrosidad sísmica de cada punto, de los distintos tipos de terremotos considerados en el cálculo de la misma.

3. CONCLUSIONES

Según la norma, no es necesario considerar la influencia de los fenómenos sísmicos en el diseño y cálculo de las construcciones de este proyecto.

4. APÉNDICE

4.1. MAPA DE PELIGROSIDAD SISMICA DE ESPAÑA



ANEJO Nº6 – CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CLIMATOLOGÍA 2

2.1. DATOS CLIMÁTICOS GENERALES 2

2.1.1. TEMPERATURA 2

2.1.2. PRECIPITACIONES 3

2.2. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA 4

3. CÁLCULO HIDROGEOLÓGICO 6

3.1. CÁLCULO DEL CAUDAL MÁXIMO 6

3.2. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS diarias 6

3.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS 7

3.4. INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN 7

3.5. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA 8

3.6. COEFICIENTE K 11

3.7. RESULTADOS 12

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es la descripción de la información relativa al clima, la clasificación climática de la zona y el estudio hidrológico de la zona.

2. CLIMATOLOGÍA

Con el fin de poder determinar el clima característico nos basamos en los datos recopilados de una estación del Instituto Nacional de Meteorología (I.N.M), situada en el entorno y proporcionada por el Banco de Datos de dicho Organismo.

La denominación, situación y características de la estación seleccionadas son:

ESTACIÓN	IND CLIMATOLOGICO	PERIODO	ALTITUD	LATITUD	LONGITUD
SANTANDER AEROPUERTO	1109	1953-2012	5	43º25´45´´N	3º49´53´´

2.1. DATOS CLIMÁTICOS GENERALES

Existen algunos observatorios muy cercanos a nuestra zona de estudio pero no poseemos los Datos del I.N.M sobre estas estaciones. Es por ello por lo que se deciden tomar los datos que proporciona el Observatorio de Parayas, que puede reflejar adecuadamente el clima del valle de Toranzo.

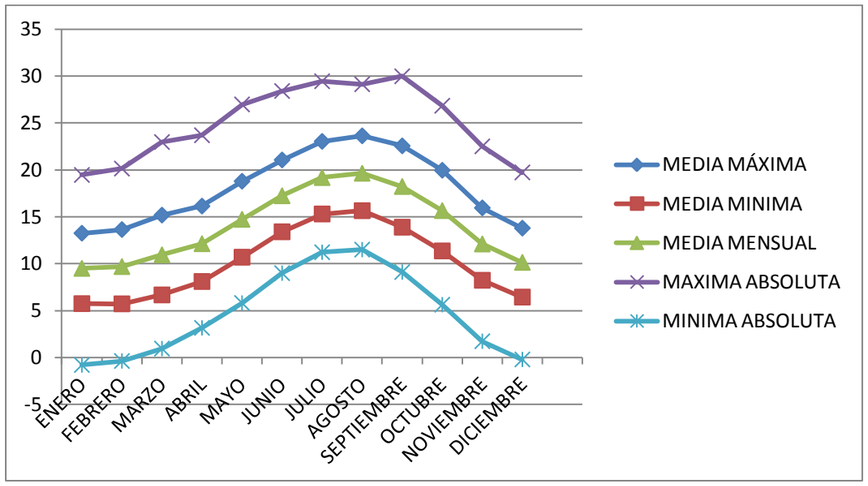
Del Observatorio de Parayas existen datos pluviométricos y térmicos de la serie temporal comprendida entre 1.953 y 2012.

Los valores climatológicos correspondientes a este período se han ordenado en los cuadros que se disponen en los siguientes apartados.

2.1.1. TEMPERATURA

Los valores medios y extremos registrados en el área de estudio son los que se recogen el siguiente cuadro:

TEMPERATURA DEL AIRE (ºC)					
MES	MEDIA		MEDIA MENSUAL	EXTREMAS	
	MÁXIMA	MÍNIMA		MÁXIMA	MÍNIMA
ENERO	13.25	5.74	9.5	19.46	-0.8
FEBRERO	13.64	5.72	9.69	20.14	-0.375
MARZO	15.18	6.67	10.94	22.97	0.95
ABRIL	16.14	8.10	12.13	23.69	3.16
MAYO	18.79	10.69	14.73	26.98	5.81
JUNIO	21.06	13.40	17.24	28.41	8.99
JULIO	23.04	15.30	19.18	29.45	11.22
AGOSTO	23.63	15.65	19.64	29.13	11.50
SEPTIEMBRE	22.56	13.89	18.23	29.98	9.11
OCTUBRE	19.96	11.36	15.66	26.84	5.63
NOVIEMBRE	15.95	8.23	12.10	22.51	1.73
DICIEMBRE	13.79	6.44	10.14	19.73	-0.21
AÑO	18.08	10.09	14.10	24.94	4.72



-La temperatura media anual es de 14,10ºc y oscila entre los 9,5º del más frío (Enero) y los 19,64º del mes más caluroso (Agosto).

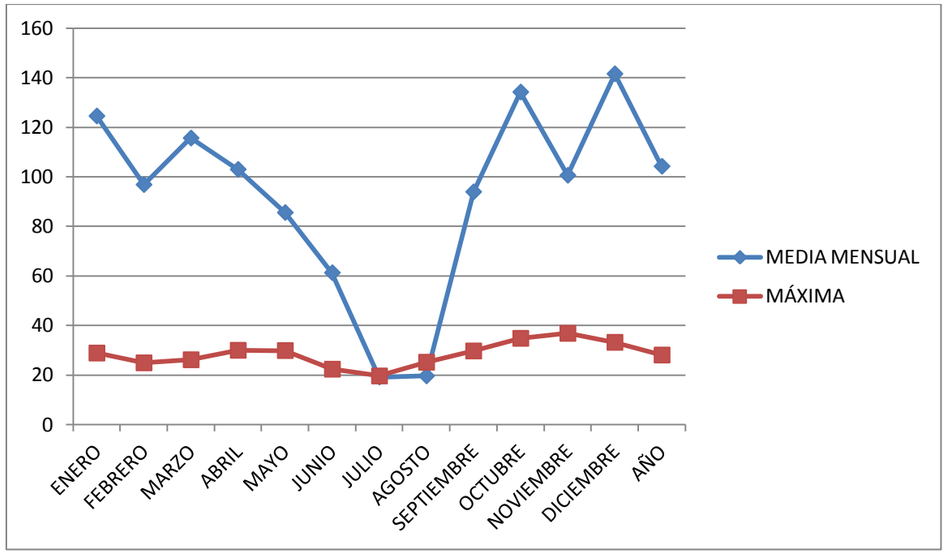
-La temperatura media de las máximas alcanzan los 23,63ºC en el mes de Agosto y la media de las mínimas es de 5,72º en el mes de Febrero

-En cuanto a las temperaturas extremas, oscilan entre los 29,98ºC de máxima y los -0,8ºC de mínima.

2.1.2. PRECIPITACIONES

En la zona del valle de Toranzo, la mayor parte de la precipitación se produce en forma de lluvia, cuyos datos, en mm., se recogen a continuación:

	PRECIPITACIÓN(mm)	
MES	MEDIA MENSUAL	MÁXIMA
ENERO	124,55	28,87
FEBRERO	96,85	24,91
MARZO	115,64	26,16
ABRIL	103,00	29,98
MAYO	85,58	29,87
JUNIO	61,30	22,35
JULIO	19,18	19,62
AGOSTO	19,64	25,17
SEPTIEMBRE	93,94	29,71
OCTUBRE	134,21	34,81
NOVIEMBRE	100,61	36,82
DICIEMBRE	141,56	33,19
AÑO	104,24	28,066



La gráfica muestra que las precipitaciones son más abundantes en los meses de invierno y primavera que en los de otoño y verano. La precipitación máxima mensual puede mostrar casos en los que ocurren grandes aguaceros veraniegos, aunque su mes correspondiente no figura entre los más lluviosos.

- La precipitación total mensual varía entre los 19,18 mm de media del mes de Julio y los 141,56 mm de media del mes de Diciembre en el periodo analizado.

2.2. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

El objeto de establecer una clasificación climática es definir los tipos de clima (conjuntos homogéneos de condiciones climáticas), que caracterizan el área donde se sitúa la variante.

Clasificación de Papadakis

La clasificación climática de Papadakis debe considerarse como una caracterización agroecológica a nivel macroclimático, ya que en estos niveles intervienen de forma clave factores tales como la topografía o el relieve. Esta clasificación utiliza variables climáticas basadas en valores extremos, que se consideran más representativos y restrictivos para estimar las respuestas óptimas de los distintos cultivos.

Se trata pues de una clasificación habitual destinada a la caracterización agroclimática.

Los umbrales que se fijan para caracterizar los tipos climáticos, responden a los límites naturales de determinados cultivos. Resultan relevantes así el "frío invernal", el "calor estival" y la "aridez" distribuida a lo largo del año. Con estos parámetros se definen los tipos de invierno y de verano, y los regímenes térmicos y de humedad, así como los grupos climáticos.

Tipos de invierno

TIPOS DE INVIERNO Y SUS LÍMITES EN TÉRMINOS DE TEMPERATURA

Tipo	Temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío (1)	Temperatura media de las mínimas del mes más frío (2)	Temperatura media de las máximas del mes más frío (3)
Ecuatorial:			
Ec	Mayor de 7•	Mayor de 18•	
Tropical:			
Tp (cálido)	Mayor de 7•	13 a 18•	Mayor de 21•
tP (medio)	Mayor de 7•	8 a 13•	Mayor de 21•
tp (fresco)	Mayor de 7•		Menor de 21•
Citrus:			
Ct (tropical)	7 a -2,5•	Mayor de 8•	Mayor de 21•
Ci	7 a -2,5•		10 a 21•
Avena:			
Av (cálido)	-2,5• a -10•	Mayor de -4•	Mayor de 10•
av (fresco)	Mayor de -10•		5 a 10•
Triticum:			
Tv (trigo-avena)	-10• a -29•		Mayor de 5•
Ti (cálido)	Mayor de -29•		0 a 5•
ti (fresco)	Mayor de -29•		Menor de 0•
Primavera:			
Pr (más cálido)	Menor de -29•		Mayor de -17,8•
pr (más fresco)	Menor de -29•		Menor de –17,8•
Estación	**(1)**	**(2)**	**(3)**
Villacarriedo	-2,7	3,8	12,9

Por lo tanto, el tipo de invierno asociado a la estación considerada es el denominado Ci, citrus, ya que se verifica $t_{mf} > 5$ ºC y $10 > t_{Mf} > 21$ ºC

Tipos de verano

TIPOS DE VERANO Y SUS LÍMITES EN TÉRMINOS DE TEMPERATURA

Tipo	Duración de la estación libre de heladas (min., disponible o media), en meses (1)	Media de la media de las máx. de los n meses más cálidos (2)		Media de las máx. del mes más cálido (3)	Media de las mín. del mes más cálidos (4)	Media de las medias de las mín. de los dos meses más cálidos (5)
Gossypium (algodón)						
G (más cálido)	Mínima >4,5	>25°, n=6		>33,5°		
g (menos cálido)	Mínima >4,5	>25°, n=6		<33,5°	>20°	
Cafeto c	Mínima 12	>21°, n=6		<33,5°	<20°	
Oryza (arroz)						
O	Mínima >4	21° a 25°, n=6				
Maíz						
M	Disponible >4,5	>21°, n=6				
Triticum						
T (más cálido)	Disponible >4,5	<21°, n=6 >17°, n=4				
t (menos cálido)	Disponible 2,5-4,5	>17°, n=4				
Polar cálido (taiga)						
P	Disponible <2,5	>10°, n=4				5°
Polar frío (tundra)						
p	Disponible <2,5	>6°, n=2				
Frígido						
F (desértico subglacial)		<6°, n=2		>0°		
f (helada permanente)				<0°		
Andino-alpino						
A (alpino bajo)	Disponible <2,5 Media >1	>10°, n=4				
a (alpino alto)	Media <1	>10°, n=4				
Estación	(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
		n=6	n=4			
Villacarriedo	(*)	22,4	23,6	25,3	14,9	14,5

Luego se deduce que el tipo de verano que le corresponde a la zona por donde discurren las alternativas es el denominado Maíz (M), ya que se verifica: $t_{M6} > 21$ ºC

Equivalencia de los régimenes de temperatura con los tipos de invierno y verano

Régimen térmico		Tipo de invierno	Tipo de verano
Marítimo			
Mm (supermarítimo)	(3)	Ci	T
MA (marítimo cálido)	(3)	Ci	O, M
Ma (marítimo fresco)	(3)	av	T
ma (marítimo frío)	(3)(4)	av, Ti	P
mp (tundra marítima)	(3)	Ti	p
mF (desierto subgl. marítimo)	(3)	Ti	F
Templado			
TE (cálido) (TE1, TE2)		Tv, av, Av	M, O
Te (fresco)		ti, Ti	T
te (frío)		ti, Ti	t
Pampeano-Patagoniano		Av	M
PA (pampeano)	(3)(5)	Tv, av, Av	t
Pa (patagoniano)	(3)	Ti, av	P
pa (patagoniano frío)	(3)(6)		
Continental		Av o más frío	g, G
CO (cálido)	(7)	Ti o más frío	M, O
Co (semicálido)		pr, Pr	t
co (frío)			
Polar		ti o más frío	P
Po (taiga)		ti o más frío	p
po (tundra)		ti o más frío	F
Fr (desértico subgl.)		ti o más frío	f
fr (hielo permanente)			
Alpino		Pr, Ti, ti	A
Al (bajo)	(3)	Pr, Ti, ti	a
al (alto)	(3)		

Por lo tanto el régimen térmico de Alceda y Ontaneda será Marítimo Cálido, lo cual es lógico por la proximidad del municipio al mar, que suaviza las temperaturas. Debido a ello posee inviernos generalmente suaves y veranos frescos.

El clima de esta zona es el típico de los valles de la vertiente norte Cantábrica, es decir, oceánico, templado, lluvioso e inestable. Predominan por lo tanto los días nublosos y cubiertos.

El principal inconveniente para la construcción de la variante de población son las precipitaciones frecuentes en todas las estaciones.

3. CÁLCULO HIDROGEOLÓGICO

El objetivo de este apartado es realizar los cálculos que nos permitan elegir el adecuado drenaje de la carretera, según la Instrucción 5.2-IC: "Drenaje Superficial".

3.1. CÁLCULO DEL CAUDAL MÁXIMO

Según el método racional, que simula un suceso considerando sólo la parte de precipitación que provoca escorrentía superficial, el caudal de referencia Q en el punto de desagüe de la cuenca se evalúa a partir de la fórmula:

$$Q = \frac{C \times I_t \times A}{K}$$

siendo:

- C: coeficiente de escorrentía
- I_t: la intensidad media de precipitación correspondiente al período de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración de la cuenca, en mm/h
- A: la superficie de la cuenca de aportación
- K: un coeficiente que depende de las unidades en que se expresan Q y A.

Normalmente el dato de partida para obtener los caudales máximos que pueden circular por el trazado, evitando que el agua remanse, es la precipitación diaria máxima que calcularemos a continuación.

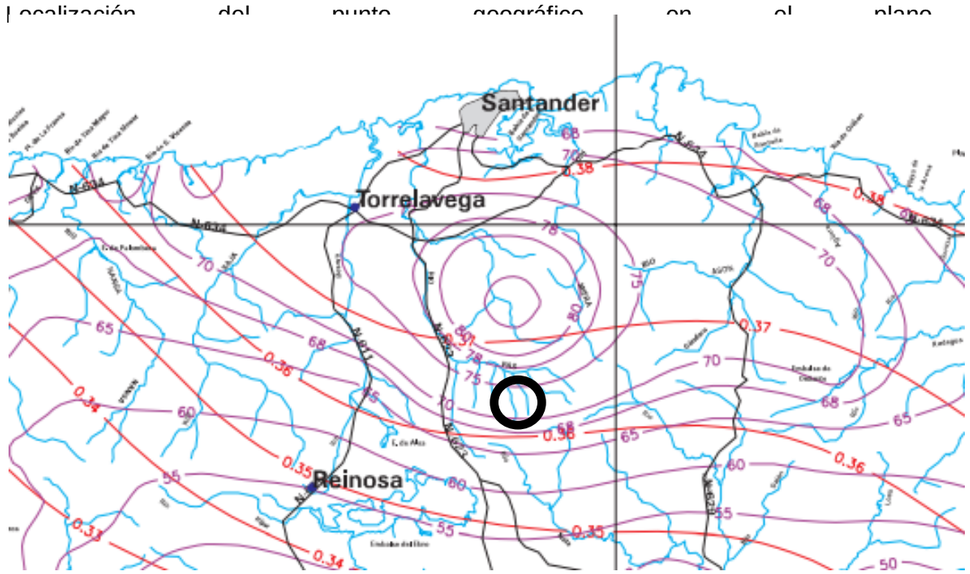
3.2. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS

La obtención de las precipitaciones máximas diarias es la base del cálculo hidrogeológico, ya que es el dato de partida para obtener el caudal máximo.

Para conocerla se emplea el "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular" del Ministerio de Fomento.

El proceso de obtención es el descrito a continuación:

a. Localización del punto geográfico en el plano



b. Estimación del coeficiente de variación Cv y del valor medio de la máxima precipitación diaria anual mediante las isolíneas.
   - El coeficiente de variación (isolíneas rojas) = 0,365
   - Valor medio de la máxima precipitación diaria anual, P (isolíneas azules) =73
c. Obtención del factor de amplificación kt, mediante el uso de la tabla, según el valor de Cv y del periodo de retorno deseado, T.

	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

- Para Cv= 0,365 y T=25 el factor de amplifiación es K_{25} = 1,7625
- Para Cv=0,365 y T=100 el factor de amplificación es K_{100}= 2,275
- Para Cv=0,365 y T=500 el factor de amplificación es K_{500} =2,935

d. Obtención de Pt, mediante el producto del factor de amplifiación Kt por el valor medio P.
   - Pd_{25} = Pt· K_{25} = 73·1,7625 = 128,66 (mm/24h)
   - Pd_{100} = Pt·K_{100} = 73·2,275 = 167(mm/24h)
   - Pd_{500} = Pt·K_{500} =73·2,935 = 214(mm/24h)

3.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS

La orografía de la zona da lugar a la proliferación de cuencas que encierran desniveles importantes y permiten adivinar los cursos de agua que en ellas originan las precipitaciones. Se aprecian las distintas zonas en que se divide el territorio atendiendo a las divisorias y vertientes que define la topografía del lugar. Sólo parte de éstas son interceptadas por la carretera, lo que exige determinar el área de aportación que ha sido afectada y la nueva trayectoria de las aguas que allí se generan.

Se ha estimado la superficie de las cuencas sobre el plano 1:5000. Según esto se obtienen la superficie y el tiempo de concentración.

CUENCA	SUPERFICIE(Ha)	Tc(horas)
1	75,613	0,5277
2	144,220	0,6598
3	43,902	0,3648

3.4. INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

La intensidad media de precipitación It se obtiene de la fórmula:

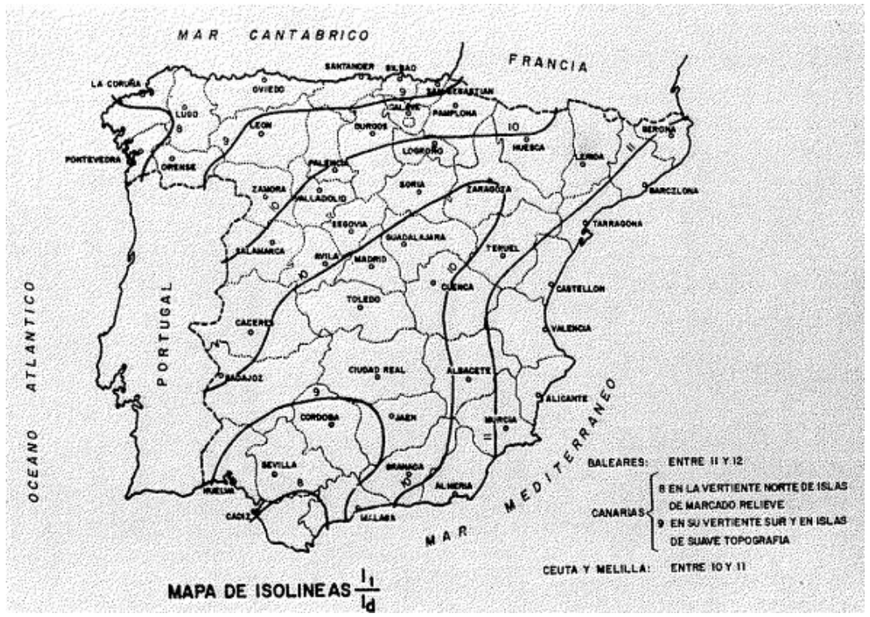
$$\left(\frac{I_t}{I_d}\right) = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\left(\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1}\right)}$$

siendo:

- Id: Intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al período de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración, en mm/h
- Pd: Precipitación total diaria correspondiente a dicho período de retorno, en mm.
- I1: La intensidad horaria de precipitación, correspondiente a dicho periodo de retorno, en mm/h
- T: la duración del intervalo al que se refiere la I, que se tomará igual al tiempo de concentración, en horas.

Los datos necesarios se toman de la Norma:

- El cociente $\frac{I1}{ID}$ se obtiene del mapa de isolíneas de la Norma, que es el que se representa a continuación.



Por tanto, para la zona de Alceda y Ontaneda este cociente adopta un valor aproximado de 9.

Para el cálculo de la It utilizamos:

- Id: intensidad media de precipitación para un cierto periodo de retorno
- I1: intensidad máxima previsible en una hora para el periodo de retorno considerado

La intensidad media diaria Id se obtiene a partir del valor calculado de la precipitación máxima diaria Pd

- Con T = 25 años

  Id=Pd/24=128,66/24 = 5,36 mm/h

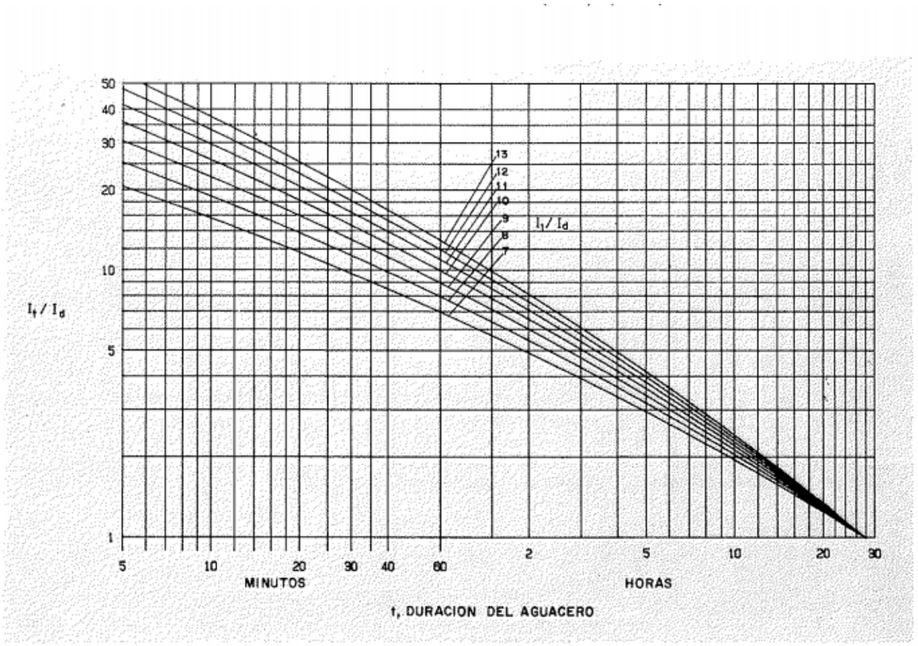
- Con T=100 años

  Id=Pd/24=167/24 = 6,92 mm/h

- Con T=500 años

  Id= Pd/24 = 214/24 =8,90 mm/h

Con el $\frac{I1}{Id}$ y el Tc entramos en la gráfica siguiente en donde hallamos el coeficiente $\frac{It}{Id}$



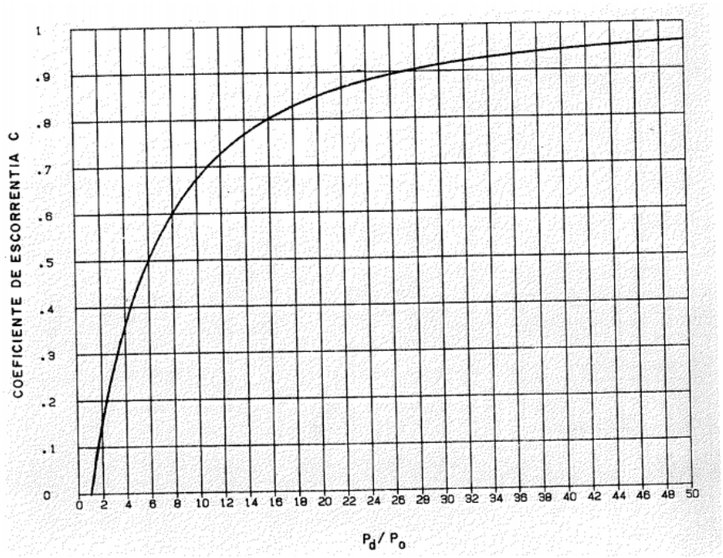
Otra forma es en función de I_1/I_d y T_c de donde se deduce el valor de I_t característico de la cuenca e independiente del período de retorno, utilizando la fórmula:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\left[\frac{(28^{0,1} - T_c^{0,1})}{(28^{0,1} - 1)}\right]}$$

3.5. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

El coeficiente C de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad I, y depende de la razón entre la precipitación diaria Pd correspondiente al período de retorno y el umbral de escorrentía Po.

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



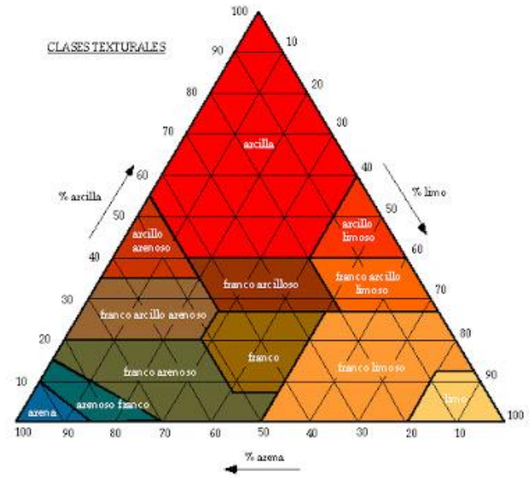


TABLA 2-2

CLASIFICACION DE SUELOS A EFECTOS DEL UMBRAL DE ESCORRENTIA

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franca Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.

ESTIMACIÓN DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

En primer lugar clasificamos los suelos a efectos del umbral de escorrentía

TABLA 2-1

ESTIMACION INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTIA Po (mm)

Uso de la tierra	Pendiente (%)	Características hidrológicas	Grupo de suelo			
			A	B	C	D
Barbecho	≥3	R	15	8	6	4
		N	17	11	8	6
	<3	R/N	20	14	11	8
Cultivos en hilera	≥3	R	23	13	8	6
		N	25	16	11	8
	<3	R/N	28	19	14	11
Cereales de invierno	≥3	R	29	17	10	8
		N	32	19	12	10
	<3	R/N	34	21	14	12

Nota: N: denota cultivo según las curvas de nivel.
R: denota cultivo según la línea de máxima pendiente.

TABLA 2-1 (Continuación)

ESTIMACION INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTIA Po (mm)

Uso de la tierra	Pendiente (%)	Características hidrológicas	Grupo de suelo			
			A	B	C	D
Rotación de cultivos pobres	≥3	R	26	15	9	6
		N	28	17	11	8
	<3	R/N	30	19	13	10
Rotación de cultivos densos	≥3	R	37	20	12	9
		N	42	23	14	11
	<3	R/N	47	25	16	13
Praderas	≥3	Pobre	24	14	8	6
		Media	53	23	14	9
		Buena	*	33	18	13
		Muy buena	*	41	22	15
	<3	Pobre	58	25	12	7
		Media	*	35	17	10
		Buena	*	*	22	14
		Muy buena	*	*	25	16
Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal	≥3	Pobre	62	26	15	10
		Media	*	34	19	14
		Buena	*	42	22	15
	<3	Pobre	*	34	19	14
		Media	*	42	22	15
		Buena	*	50	25	16
Masas forestales (bosques, Monte bajo, etc.)		Muy clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Media	*	34	22	16
		Espesa	*	47	31	23
		Muy espesa	*	65	43	33

Notas: 1. N: denota cultivo según las curvas de nivel.
R: denota cultivo según la línea de máxima pendiente.
2. *: denota que esa parte de cuenca debe considerarse inexistente a efectos de cálculo de caudales de avenida.
3. Las zonas abancaladas se incluirán entre las de pendiente menor del 3 por 100.

Tipo de terreno	Pendiente (%)	Umbral de escorrentía (mm)
Rocas permeables	≥3	3
	<3	5
Rocas impermeables	≥3	2
	<3	4
Firmes granulares sin pavimento		2
Adoquinados		1,5
Pavimentos bituminosos o de hormigón		1

Todos los suelos de nuestra cuenca se consideran suelos de tipo C ya que tienen una textura arcillo-arenosa. En dicho suelo la infiltración es lenta y el drenaje es imperfecto.

Después, se considera el uso del suelo, que en la zona será de tipo pradera. Con una pendiente menor del 3%.

De esta manera el umbral de escorrentía entrando en las tablas es Po=22mm

Al umbral de escorrentía obtenido hay que aplicarle un coeficiente corrector que se obtiene del siguiente mapa:



Fig. 2.5. MAPA DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTIA

Con el coeficiente mayorador obtenemos un valor final de P_0=44 mm.

CALCULO DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

- **Para T=25**

  Pd= 128,66mm

  Po= 44mm

  Pd/Po = 2,924mm

  Entrando en la gráfica obtenemos un coeficiente de escorrentía de 0,25

  Mediante la fórmula obtengo un coeficiente de escorrentía de 0,2572

- **Para T=100**

  Pd =167 mm

  Po=44mm

  Pd/Po = 3,79

  Entrando en la gráfica obtengo un coeficiente de escorrentía de 0,3

  Mediante la fórmula obtengo un coeficiente de escorrentía de 0,3416

- **Para T=500**

  Pd =214 mm

  Po =44mm

  Pd/Po = 4,86

  Entrando en la gráfica obtenemos un coeficiente de escorrentía de 0,45

  Mediante la fórmula obtengo un coeficiente de escorrentía de 0,4275

Para estar del lado de la seguridad:

Periodo de retorno	Coeficiente de escorrentía
25	0,25
100	0,35
500	0,45

3.6. COEFICIENTE K

El coeficiente K depende de las unidades en que se expresen Q y A.

En este caso se adopta para K un valor de 3 debido a que se ha efectuado el cálculo con el área (A) de las cuencas en Km^2 y el caudal de referencia (Q) en m^3/seg.

3.7. RESULTADOS

					PERIODO DE RETORNO											
					T = 25 años				T=100 años				T=500 años			
CUENCA	SUPERFICIE(Ha)	SUPERFICIE (Km2)	TIEMPO CONCENTRACIÓN (horas)	I1/Id	Precipitación diaria Pd (mm)	Intensidad It (mm/h)	Coeficiente de escorrentía	Caudal (m3/seg)	Precipitación diaria Pd (mm)	Caudal (m3/seg)	Coeficiente de escorrentía	Caudal (m3/seg)	Precipitación diaria Pd (mm)	Intensidad It (mm/h)	Coeficiente de escorrentía	Caudal (m3/seg)
1	75,613	0,756	0,5277	9	128,66	68,04	0,25	4,29	167	7,74	0,35	7,74	214	112,99	0,45	12,81
2	144,220	1,442	0,6598	9	128,66	60,49	0,25	7,25	167	13,11	0,35	13,11	214	100,44	0,45	21,69
3	43,902	0,439	0,3648	9	128,66	82,19	0,25	3,00	167	5,43	0,35	5,43	214	136,48	0,45	8,98

ANEJO Nº7 – PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO MUNICIPAL 2

2.1. SANTIURDE DE TORANZO 2

2.2. CORVERA DE TORANZO 2

3. ANÁLISIS DEL TRAZADO 2

4. APÉNDICES 3

4.1. CATASTRO 3

4.2. OCUPACIÓN DEL SUELO DE ALCEDA Y ONTANEDA 4

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se analiza la incidencia que tiene nuestro trazado sobre el planeamiento urbanístico existente. Es necesario conocer las delimitaciones del suelo anteriormente a las obras.

En el artículo 92 de la Ley 2/2001 de 25 de Junio de ordenación territorial y régimen urbanístico de Cantabria se clasifica el suelo en 3 tipos:

- Suelo urbano
  - Consolidado
  - No consolidado
- Suelo urbanizable
  - Delimitado
  - Residual
- Suelo rústico
  - Especial protección
  - Protección ordinaria

Los suelos urbanos y urbanizables definidos en los planeamientos urbanísticos vigentes de los municipios afectados constituyen la zona de condicionantes territoriales que se ha excluido como posible emplazamiento del trazado. También se pretende incidir lo menos posible en suelo rústico de especial protección.

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO MUNICIPAL

2.1. SANTIURDE DE TORANZO

El planeamiento urbanístico está regido por las Normas Subsidiarias aprobadas el 31 de Marzo de 1989 y publicadas en el BOC el 24 de Abril de 1989.

Su última modificación fue el 26 de Septiembre de 1995 y fueron publicadas en el BOC el 22 de Diciembre de 1995.

2.2. CORVERA DE TORANZO

La referencia fundamental en cuanto a planeamiento urbanístico para la realización son: las Normas Subsidiarias de Corvera de Toranzo; las cuales fueron aprobadas el 10 de Febrero de 1989 y publicadas en el BOC el 3 de Marzo de 1989.

Su última modificación fue el 12 de Diciembre de 1997 y publicadas en el BOC el 5 de Enero de 1998.

3. ANÁLISIS DEL TRAZADO

El trazado planteado en este proyecto discurre por el margen del río Pas, con los correspondientes puntos de conexión con la actual carretera nacional.

La carretera actual, la N-623 de Burgos a Santander, en sentido hacia Santander, penetra en dirección NO en los municipios de Alceda y Ontaneda para, poco después de salir de los núcleos urbanos, continuar en dirección Norte hacia San Vicente de Toranzo. Esto significa que discurre prácticamente en su totalidad por suelo urbano. Esta situación será evitada en la nueva solución.

El trazado proyectado de la carretera nacional N-623, antes de adentrarse en Alceda, y finaliza una vez superada las poblaciones de Alceda y Ontaneda. En su recorrido se atraviesan suelos con distintas clasificaciones.

Comienza en el término municipal de Corvera de Toranzo, antes de entrar en la localidad de Alceda, para después continuar en dirección Norte recorriendo el Alisal de Alceda por Suelo no Urbanizable Protegido, hasta llegar al río. Una vez superado el Pas con un viaducto que salva el suelo No Urbanizable de Protección al Río se llega al término municipal de Santiurde de Toranzo, por donde los itinerarios discurren por suelos No Urbanizables de Protección Agropecuaria.

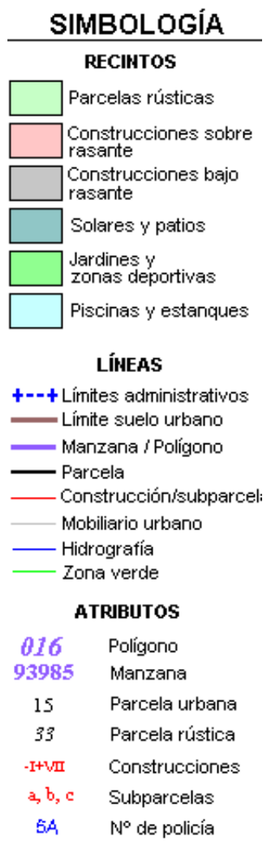
Finalmente se alcanza de nuevo el río Pas y una vez de vuelta en Corvera de Toranzo se enlaza de nuevo, sobre suelo No Urbanizable, con la N-623.

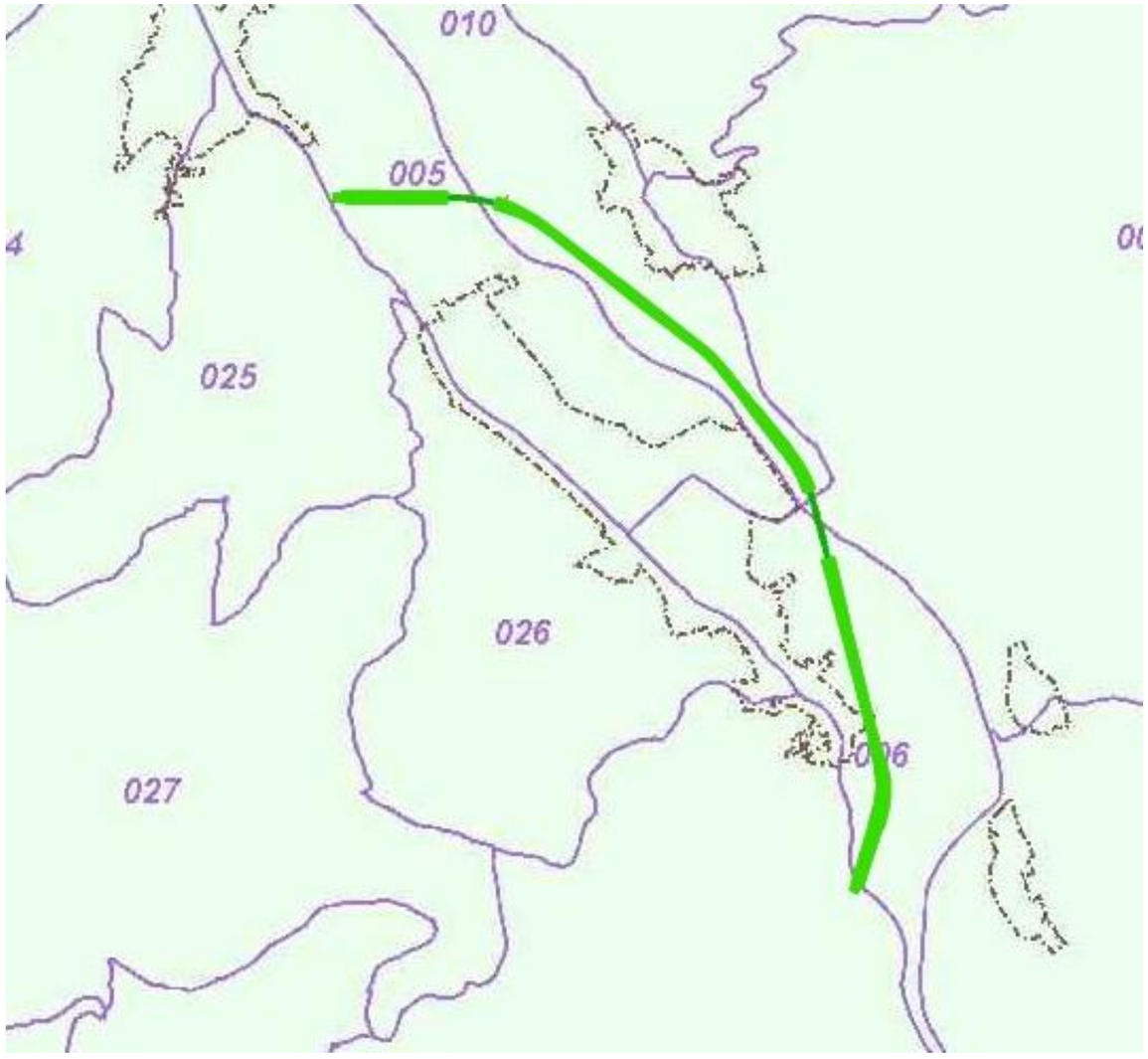
Por lo tanto no se prevén afecciones al planeamiento urbano actual, discurriendo siempre sobre suelo No Urbanizable.

Sin embargo, existen varias viviendas situadas sobre suelo No Urbanizable que van a ser afectadas a lo largo del transcurso de las alternativas del corredor.

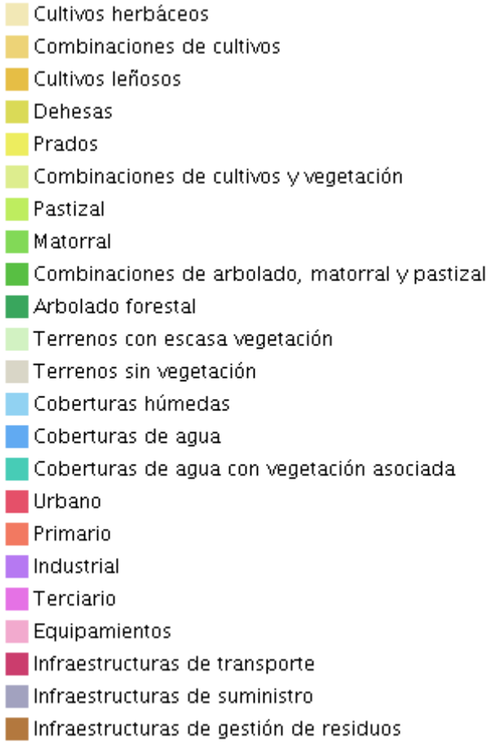
4. APÉNDICES

4.1. CATASTRO





4.2. OCUPACIÓN DEL SUELO DE ALCEDA Y ONTANEDA





ANEJO Nº8 – TRÁFICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. ANÁLISIS DEL TRÁFICO 2
2.1. DATOS DE PARTIDA 2
2.2. EVOLUCION DEL TRÁFICO 3
2.3. ANÁLISIS DEL TRÁFICO EN LA SITUACIÓN FUTURA 3
3. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO 4
4. NIVEL DE SERVICIO PRESTADO 5
4.1. VOLUMEN DE TRÁFICO PREVISTO 5
4.2. METODOLOGÍA 6
4.3. RESULTADOS 8
5. ANÁLISIS DE CAPACIDAD 9
6. CONCLUSIONES 9

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es la determinación de las intensidades de tráfico que circulan por el tramo de la carretera N-623, así como la obtención del nivel de servicio prestado por la misma. La intención es el estudio tanto en el momento de puesta en servicio como en el año horizonte. El año de puesta en servicio tiene como objetivo servir de apoyo en el diseño de la misma: características geométricas, firmes, etc.

Para definir la evolución del tráfico, se ha partido de los datos de aforos existentes. A partir de estos datos se ha procedido a efectuar una previsión del tráfico que discurrirá por esta carretera en el año horizonte.

2. ANÁLISIS DEL TRÁFICO

2.1. DATOS DE PARTIDA

Para el estudio de la variante de población se ha precisado la información de una estación de aforo que se encuentra en un entorno cercano al tramo afectado, es decir, se utiliza para el estudio la estación de cobertura 39-151-3 de Entrambasmestas situada en el P.K. 109,400 de la N-623. Contempla el tráfico completo que se dirige tanto a la importante zona turística de la Vega de Pas, como los que tienen como destino Burgos a través del Puerto del Escudo. En realidad define todo el tráfico de paso que atraviesa las localidades de Alceda y Ontaneda, sin tener como origen ni destino ninguna de ellas, siendo así la estación idónea para representar el crecimiento del tráfico de la futura variante.

No obstante, a este tráfico de paso hay que añadir el tráfico de agitación que se deriva de las carreteras locales que conectan con la nacional en el área de estudio, especialmente de la CA-602 y la CA-604. Por tanto al tráfico de paso definido en la estación del P.K. 109,400 se añadirán los vehículos que se incorporarán a la variante proveniente de las carreteras CA-602 Iruz-Alceda y CA-604 Acceso a Gamonal. Este tráfico total, con datos de 2.010, asciende a una cantidad total de 1.719 vehículos al día. Admitiendo la hipótesis de que en torno a un 75% de los mismos no tiene como origen o destino alguna de las localidades objeto del estudio (a tenor de las IMD de las estaciones posteriores de la propia nacional) y teniendo en cuenta que el tráfico en las carreteras regionales se mantiene constante en el tiempo, parece razonable adoptar un valor de 1.300 vehículos a añadir al tráfico de paso ya definido, de forma que se asegure estar del lado de la seguridad.

Como datos de tráfico se han tomado los aforos de los años 2004 a 2013 elaborados por el Ministerio de Fomento.A continuación se detallan:

AFORO ENTRAMBASMESTAS		
AÑO	IMD	% VEHICULOS PESADOS
2004	4182	8,24
2005	3231	8,51
2006	3203	5,17
2007	3612	8,97
2008	2358	17,13
2009	2815	7
2010	2331	7
2011	2319	7
2012	2217	7
2013	2051	7

AFORO ENTRAMBASMESTAS Y CA-602 Y CA-604		
AÑO	IMD	% VEHICULOS PESADOS
2004	5482	8,24
2005	4531	8,51
2006	4503	5,17
2007	4912	8,97
2008	3658	17,13
2009	4115	7
2010	3631	7
2011	3619	7
2012	3517	7
2013	3351	7

2.2. EVOLUCION DEL TRÁFICO

A continuación, se analiza el incremento (en tanto por cien, %) de la IMD respecto al año anterior, para establecer una idea de la evolución de los tráficos en el área de estudio durante la última década:

AÑO	IMD	%CRECIMIENTO
2004	5482	-
2005	4531	-0,22%
2006	4503	-0,01%
2007	4912	-0,13%
2008	3658	-0,35%
2009	4115	-0,19%
2010	3631	-0,17%
2011	3619	0%
2012	3517	-0,04%
2013	3351	-0,07%

El descenso en el crecimiento anual de los datos, es debido a la situación económica que atravesó nuestro país en los últimos años. Suponiendo que mejore en el futuro y poniéndonos del lado de la seguridad asumiremos un crecimiento del 1% para la realización de los cálculos.

2.3. ANÁLISIS DEL TRÁFICO EN LA SITUACIÓN FUTURA

Con los datos actualizados de tráfico estudiaremos la evolución futura.

Se ha realizado el análisis de tráfico por medio de una función de tipo exponencial, que es la mejor forma de representar la evolución del IMD en el tiempo. La fórmula es la siguiente:

$$IMD_T = IMD_o * (1+ r)^T$$

Siendo:

- IMD_T la I.M.D. en el año T
- IMD_o es el valor de la I.M.D. en el momento inicial
- r es la tasa de crecimiento resultante del ajuste
- T representa los años de intervalo

En el caso de la variante Alceda-Ontaneda la formula tendrá los siguientes valores:

- La IMD será la del año 2013 cuyo valor es 2051
- La tasa de crecimiento establecida es de r=1%

la previsión del tráfico es la siguiente:

AÑO	%CRECIMIENTO	IMD	AÑO	%CRECIMIENTO	IMD
-	-	-	2025	1	3775,99
2013	1	3351	2026	1	3813,75
2014	1	3384,51	2027	1	3851,89
2015	1	3418,36	2028	1	3890,41
2016	1	3452,54	2029	1	3929,31
2017	1	3487,06	2030	1	3968,60
2018	1	3521,93	2031	1	4008,29
2019	1	3557,15	2032	1	4008,37
2020	1	3592,73	2033	1	4088,86
2021	1	3628,65	2034	1	4129,75
2022	1	3664,94	2035	1	4171,04
2023	1	3701,59	2036	1	4212,76
2024	1	3738,60	2037	1	4254,89

3. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

Para obtener la categoría de tráfico pesado es necesario conocer la IMD de los vehículos de esa categoría, para lo cual se emplea la siguiente formulación:

$$IMD_{pesados} = IMD_{total} * \%pesados$$

Conocemos el porcentaje de pesados anual que se ha producido en los últimos años en la estación de aforo.

AÑO	%VEH. PESADOS
2004	8,24
2005	8,51
2006	5,17
2007	8,97
2008	17,13
2009	7
2010	7
2011	7
2012	7
2013	7

Estimando el valor medio de los porcentajes acontecidos en la última década, se deduce un valor del 8 % de tráfico de vehículos pesados.

La IMD de vehículos pesados (IMD_p) para el año 2017 (año de puesta en funcionamiento) considerando que el reparto del tráfico por carriles es de (60/40) sería:

Tasa de crecimiento	$IMD_{p\ 2017}$	Reparto por carriles (60/40)
1%	278,96 vp/d	167,38 vp/d

Por consiguiente, de acuerdo tanto con la Instrucción 6.1-IC, como con la Orden Circular 10/2.002, la carretera que es objeto de este Estudio tiene una IMDp comprendida entre 100 y 200 vp/d, como se refleja en la tabla, lo que da lugar a una categoría de tráfico pesado: T31.

TABLA 1.A. **CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2**

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. **CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4**

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

4. NIVEL DE SERVICIO PRESTADO

En el presente apartado se va a obtener el nivel de servicio que prestará la carretera durante los años comprendidos entre 2017 y 2037, el año horizonte.

4.1. VOLUMEN DE TRÁFICO PREVISTO

En primer lugar hay que fijar el año horizonte para el que se realiza el análisis de la capacidad. De acuerdo con la Instrucción de Carreteras (Norma 3.1-IC) se establece que dicho año se sitúa 20 años después de la puesta en servicio, que comienza 2 años después de la redacción de este Proyecto. Por consiguiente, el año horizonte es el 2037.

En segundo lugar, se asume un crecimiento anual acumulativo fijo del 1% obtenido de la evolución de los últimos años.

La siguiente cuestión a fijar es la hora de proyecto para la que se realiza el análisis. La Instrucción de Carreteras (Norma 3.1-IC) establece que la misma debe estar comprendida entre la hora 30 y la hora 150. Por ello se decide utilizar una intensidad horaria de proyecto del 10% de la IMD.

El análisis de intensidades para una carretera se realiza para un período punta de 15 minutos. Es preciso aplicar a la cantidad anterior un factor de hora punta. De acuerdo con la tabla 12.3 del Manual de Capacidad, y en ausencia de datos locales concretos, para un entorno rural se adopta un valor de 0,88 para el FHP.

EXHIBIT 12-9. REQUIRED INPUT DATA: TWO-LANE HIGHWAYS

Required Data	Default
Geometric Data	
Highway class	Exhibit 12-10
Lane width	3.6 m
Shoulder width	1.8 m
Access-point density	Exhibit 12-4
Specific grade or general terrain	Level
Percent no-passing	Exhibit 12-11
Base FFS	-
Length of passing lane	Exhibit 12-12
Demand	
Length of analysis period	15 min
PHF	0.88 rural, 0.92 urban
Directional split	Exhibit 12-13
Heavy vehicles percentages	Exhibit 12-14

Por consiguiente, la intensidad horaria equivalente correspondiente a la tasa del cuarto de hora de mayor tráfico total de la calzada es la que se refleja en la tabla de resultados:

Tasa de crecimiento	1%
IMD_{2017}	3487,06
IMD_{2037}	4254,89
I_{15}	425,4
$I=I_{15}/FHP$ (v/h)	483,41

Estos valores son los que deberán ser utilizados para obtener los parámetros que permiten la comparación correspondiente a los diferentes niveles de servicio, con el fin de determinar el nivel en el que funciona la carretera en el año horizonte.

4.2. METODOLOGÍA

En el presente apartado se va a obtener el nivel de servicio que presta la carretera en el año horizonte utilizando para ello la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento y el Manual de Capacidad de Carreteras.

Para la obtención del nivel de servicio se procede a aplicar los contenidos del manual para carreteras de 2 carriles.

El Estudio se centra en el análisis de la carretera bajo dos puntos de vista:

- Porcentaje de demora en tiempo
- Velocidad Media de Recorrido.

En el caso que nos ocupa, la variante será una carretera del tipo definido como Clase II, en la cual no se espera circular a grandes velocidades. En este caso el Nivel de Servicio se basa sólo en el resultado obtenido para el porcentaje de demora en tiempo, ya que la movilidad no es un parámetro decisivo en este tipo de carreteras de velocidad de proyecto 60 km/h.

Calculamos a continuación el porcentaje de demora en tiempo:

$$PDT = PDTB + f_{s/pa}$$

siendo:

- $PDTB = 100 * \left(1 - e^{-0.000879 \cdot V_P}\right)$ = Porcentaje de Demora en Tiempo Base

- $f_{s/pa}$ = factor de ajuste conjunto debido al reparto por sentidos y al porcentaje de prohibición de adelantamiento.

EXHIBIT 20-12. ADJUSTMENT ($f_{d/np}$) FOR COMBINED EFFECT OF DIRECTIONAL DISTRIBUTION OF TRAFFIC AND PERCENTAGE OF NO-PASSING ZONES ON PERCENT TIME-SPENT-FOLLOWING ON TWO-WAY SEGMENTS

	Increase in Percent Time-Spent-Following (%)					
	No-Passing Zones (%)					
Two-Way Flow Rate, v_p (pc/h)	0	20	40	60	80	100
Directional Split = 50/50						
≤ 200	0.0	10.1	17.2	20.2	21.0	21.8
400	0.0	12.4	19.0	22.7	23.8	24.8
600	0.0	11.2	16.0	18.7	19.7	20.5
800	0.0	9.0	12.3	14.1	14.5	15.4
1400	0.0	3.6	5.5	6.7	7.3	7.9
2000	0.0	1.8	2.9	3.7	4.1	4.4
2600	0.0	1.1	1.6	2.0	2.3	2.4
3200	0.0	0.7	0.9	1.1	1.2	1.4
Directional Split = 60/40						
≤ 200	1.6	11.8	17.2	22.5	23.1	23.7
400	0.5	11.7	16.2	20.7	21.5	22.2
600	0.0	11.5	15.2	18.9	19.8	20.7
800	0.0	7.6	10.3	13.0	13.7	14.4
1400	0.0	3.7	5.4	7.1	7.6	8.1
2000	0.0	2.3	3.4	3.6	4.0	4.3
≥ 2600	0.0	0.9	1.4	1.9	2.1	2.2

Para ello es necesario calcular previamente:

$$V_p = \frac{V}{FHP * f_T * f_{VP}}$$

siendo:

- V_P = Intensidad Horaria en vehículos “ligeros” equivalentes, correspondiente a la tasa del cuarto de hora de mayor tráfico, total de calzada, en v/h
- FHP = Factor de Hora Punta

- f_T = Factor de corrección debido al tipo de terreno

EXHIBIT 20-8. GRADE ADJUSTMENT FACTOR (f_G) TO DETERMINE PERCENT TIME-SPENT-FOLLOWING ON TWO-WAY AND DIRECTIONAL SEGMENTS

Range of Two-Way Flow Rates (pc/h)	Range of Directional Flow Rates (pc/h)	Type of Terrain	
		Level	Rolling
0–600	0–300	1.00	0.77
> 600–1200	> 300–600	1.00	0.94
> 1200	> 600	1.00	1.00

- f_{VP} = Factor de ajuste por el efecto de los vehículos pesados

$$f_{VP} = \frac{1}{(1 + P_C * (E_C - 1) + P_R * (E_R - 1))}$$

siendo Pc el tanto por ciento de vehículos camiones(8%), P_R el de vehículos de recreo(tomamos 0% ya que es un caso muy excepcional); Ec el equivalente de camiones y E_R lo propio de vehículos de recreo. Se toman valores E_C y E_R correspondientes a terreno ondulado en el Manual, según el rango de intensidad horaria equivalente en el que se encuentre.

EXHIBIT 20-10. PASSENGER-CAR EQUIVALENTS FOR TRUCKS AND RVS TO DETERMINE PERCENT TIME-SPENT-FOLLOWING ON TWO-WAY AND DIRECTIONAL SEGMENTS

Vehicle Type	Range of Two-Way Flow Rates (pc/h)	Range of Directional Flow Rates (pc/h)	Type of Terrain	
			Level	Rolling
Trucks, E_T	0–600	0–300	1.1	1.8
	> 600–1,200	> 300–600	1.1	1.5
	> 1,200	> 600	1.0	1.0
RVs, E_R	0–600	0–300	1.0	1.0
	> 600–1,200	> 300–600	1.0	1.0
	> 1,200	> 600	1.0	1.0

Una vez calculado, se obtiene el Nivel de Servicio con el siguiente criterio:

NIVEL DE SERVICIO	% DEMORA TIEMPO
A	<40
B	>40-55
C	>55-70
D	>70-85
E	>85

Previamente, la Intensidad Horaria Equivalente (v_P) se compara con la Capacidad de una carretera de dos carriles, que es de 1.700 v/h para cada sentido de marcha y de 3.200 v/h para ambos sentidos combinados. Si es menor que ambos valores continúa el estudio, en caso contrario, el Nivel de Servicio es el F.

4.3. RESULTADOS

Datos de partida

En primer lugar se asume que el porcentaje de zonas con prohibición de adelantamiento es del 50%.

En cuanto al reparto de tráfico por sentidos, se decide considerar un reparto 60/40, que está dentro de los márgenes propuestos por el Manual de Capacidad en cuanto a carreteras rurales, que oscila entre 55/45 y 70/30.

En lo que respecta a las características geométricas de la sección transversal se han adoptado dos carriles de 3,50 metros de anchura cada uno. El arcén medio de la vía se fija en 1,5 metros tanto en el lado izquierdo como el derecho. Todo ello se desarrolla sobre un terreno ondulado.

Los vehículos pesados representan el 8% de la IMD total, como se ha incluido ya en apartados anteriores.

En resumen:

- Ancho carril : 3,50 m
- Ancho arcén derecho : 1,50 m
- Ancho arcén izquierdo: 1,50 m
- % Vehículos pesados : 8,00 %
- Terreno Ondulado
- %Prohibido adelantar 50 %
- Reparto por sentidos 60/40
- FHP 0,88

Obtención del Nivel de Servicio

IHP= Intensidad de la hora punta. En este caso se supone un 10% de la IMD circulando en la hora punta.

IS = $IHP_{15\ min}$ = Intensidad punta para un periodo de 15 minutos en la calzada. Se obtiene dividiendo la IHP entre el factor de hora punta (FHP=0,88)

Ap cando estos datos se obtienen:li

AÑO	IMD	IHP_{1h}	IHP_{15min}	$IHP_{15min} \cdot 0,60$
2017	2134,27	213,4	242,5	145,5
2037	2604,23	260,4	295,90	177,52

Y aplicando la Metodología descrita, según el porcentaje de demora en tiempo, se obtiene:

AÑO	f_T	E_T	E_R	f_{vp}	V_p	Vp·0,60	$f_{s/pa}$	PDTB	PDT
2017	0,77	1,8	1	0,9398	547,58	328,55	19,85	38,20	58,05
2037	0,77	1,8	1	0,9398	668,158	400,89	19,85	44,41	64,26

Primero se comprueba que no se supere la capacidad tanto en el carril más desfavorable (reparto por sentidos 60/40) como en los dos carriles conjuntamente:

En el carril más desfavorable: 425,4 x 0,60 = 255,24v/h < 1.700 v/h.

En la calzada con ambos carriles combinados: 425,4 v/h < 3.200 v/h.

Luego ambas condiciones se cumplen, y queda asegurado que no se alcanza la capacidad en toda la vida útil.

En segundo lugar se comprueba el porcentaje de demora en tiempo, y como PDT > 55-70 el Nivel de Servicio en el año horizonte será el C.

5. ANÁLISIS DE CAPACIDAD

Para alcanzar la capacidad en una carretera de dos carriles es necesario alcanzar el nivel de servicio F.

Según el Manual de Capacidad Vigente, este tipo de carreteras alcanzan su capacidad cuando se produce cualquiera de estas dos situaciones:

- Los veh/h en el carril más desfavorable > 1.700 v/h.
- Los veh/h en la calzada con ambos carriles combinados > 3.200 v/h.

Para el año 2037 (año horizonte) los valores son:

- Veh/h en el carril más desfavorable = 255,24 v/h
- Veh/h en la calzada con ambos carriles = 425,4 v/h

Esto quiere decir que no se alcanza la capacidad de la carretera durante su vida útil

6. CONCLUSIONES

Acorde con los cálculos desarrollados en los apartados anteriores, el Nivel de Servicio que se obtiene para el año horizonte (2.037) es el C, en función de la tasa de crecimiento adoptada, que es del 1%.

Por otro lado la Norma 3.1-I.C., en la tabla 7.1, indica el nivel de servicio que ha de cumplir la carretera en función de las características de su sección transversal y la velocidad de proyecto prevista. Fijada una velocidad de proyecto de 60 km/h, en el año horizonte el nivel de servicio que debe prestar la variante es, como mínimo, el E. La capacidad para saturar este Nivel de Servicio no se produce anterior al año horizonte, que es el 2.037, luego las hipótesis iniciales resultan válidas.

ANEJO Nº9 – ESTUDIO DEL TRAZADO GEOMÉTRICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. TRAZADO EN PLANTA 2

3. TRAZADO EN ALZADO 2

4. SECCIÓN 2

5. CÁLCULO 3

5.1. PUNTOS DEL TRAZADO EN PLANTA 3

ALIGNMENT: EJE_ALCEDA-ONTANEDA 3

5.2. PUNTOS DEL TRAZADO EN ALZADO 6

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se estudia el trazado geométrico de la variante de población, tanto en planta como en alzado. La sección tipo elegida para este proyecto también es descrita.

La normativa utilizada es la Norma 3.1-I.C., normativa actualmente vigente en España.

2. TRAZADO EN PLANTA

La definición de los diferentes elementos de trazado se ha realizado de acuerdo con lo establecido en la Norma 3.1-IC *"Trazado"* teniendo en cuenta las características del terreno.

Se ha adoptado una velocidad de proyecto V_p = 60 Km/hora y la carretera a proyectar es una carretera de grupo 2, por lo que según la norma se obtiene un radio mínimo para las curvas de 130m y un peralte del 7%

Como curva de transición entre alineaciones rectas y arcos circulares se ha elegido la clotoide. Esta se caracteriza por ser la curva que mejor se adapta para conseguir que el tránsito de una trayectoria curvilínea de radio constante, circular, a una trayectoria rectilínea o viceversa se haga gradualmente (velocidad de giro constante a velocidad de avance constante).

Para la obtención del parámetro A mínimo de las clotoides de diseño se han comprobado los tres criterios recogidos en la norma:

- Variación del peralte transversal: la longitud de la clotoide deberá tener un valor mínimo para que la transición del peralte transversal pueda realizarse de forma cómoda y segura para la conducción.
- Variación de la aceleración centrifuga: este criterio da un valor mínimo al parámetro A de la clotoide para que las aceleraciones centrifugas no supongan una incomodidad para los usuarios de la vía, lo cual también afecta a la seguridad.
- Percepción visual: este criterio es necesario para que la curva resulte fácilmente perceptible al conductor, de forma que la conducción se realice de forma fluida y sin efectos extraños o la creación de zonas de poca visibilidad.

En el trazado cumplimos estos criterios consiguiendo suavidad en el mismo ya que se ha diseñado para una conducción cómoda y segura.

3. 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. Para la definición de los acuerdos entre las rasantes, se toman parábolas que se especifican mediante el parámetro Kv

En cuanto a las inclinaciones de la rasante, se ha tomado como mínimo el 0,5% a fin de evacuar el agua de escorrentía. Excepcionalmente, la rasante podrá alcanzar un valor menor, no inferior a 0,2%

Los valores máximos de inclinación de la rasante en rampas y pendientes en función de la velocidad de proyecto son:

Vp(km/h)	INCLINACIÓN MÁXIMA (%)	INCLINACIÓN EXCEPCIONAL (%)
100	4	5
80	5	7
60	6	8
40	7	10

Para la velocidad de proyecto de 60 km/h como máxima inclinación debe tenerse el 6%, permitiéndose como caso excepcional una inclinación del 8%.

4. SECCIÓN

La sección tipo considerada es la siguiente:

- 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.
- Bermas afirmadas sin pavimentar de 1m a cada lado.

5. CÁLCULO

A continuación se incluyen las salidas de ordenador de los cálculos mecanizados del tronco, de los puntos singulares, los cuales completan los correspondientes planos de trazado tanto en planta como en alzado.

5.1. PUNTOS DEL TRAZADO EN PLANTA

ALIGNMENT: EJE_ALCEDA-ONTANEDA

Tangent Data

Length:	211.602	Course:	N 18° 05' 02.2959" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	100.000	L Tan:	66.764
Radius:	300.000	S Tan:	33.422
Theta:	09° 32' 57.4677"	P:	1.388
X:	99.723	K:	49.954
Y:	5.545	A:	173.205
Chord:	99.877	Course:	N 14° 54' 05.8365" E

Circular Curve Data

Delta:	13° 09' 20.0758"	Type:	LEFT
Radius:	300.000		
Length:	68.882	Tangent:	34.593
Mid-Ord:	1.975	External:	1.988
Chord:	68.731	Course:	N 01° 57' 24.7903" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	100.000	L Tan:	66.764
Radius:	300.000	S Tan:	33.422
Theta:	09° 32' 57.4677"	P:	1.388
X:	99.723	K:	49.954
Y:	5.545	A:	173.205
Chord:	99.877	Course:	N 10° 59' 16.2558" W

Tangent Data

Length:	774.360	Course:	N 14° 10' 12.7152" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	150.000	L Tan:	100.118
Radius:	500.000	S Tan:	50.107
Theta:	08° 35' 39.7209"	P:	1.873

X:	149.663	K:	74.944
Y:	7.488	A:	273.861
Chord:	149.850	Course:	N 17° 02' 03.9901" W

Circular Curve Data

Delta:	07° 11' 10.4870"	Type:	LEFT
Radius:	500.000		
Length:	62.712	Tangent:	31.397
Mid-Ord:	0.983	External:	0.985
Chord:	62.671	Course:	N 26° 21' 27.6797" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	150.000	L Tan:	100.118
Radius:	500.000	S Tan:	50.107
Theta:	08° 35' 39.7209"	P:	1.873
X:	149.663	K:	74.944
Y:	7.488	A:	273.861
Chord:	149.850	Course:	N 35° 40' 51.3694" W

Tangent Data

Length:	217.405	Course:	N 38° 32' 42.6442" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	80.000	L Tan:	53.351
Radius:	500.000	S Tan:	26.683
Theta:	04° 35' 01.1845"	P:	0.533
X:	79.949	K:	39.991
Y:	2.132	A:	200.000
Chord:	79.977	Course:	N 40° 04' 22.7409" W

Circular Curve Data

Delta:	04° 22' 08.1617"	Type:	LEFT
Radius:	500.000		
Length:	38.126	Tangent:	19.072
Mid-Ord:	0.363	External:	0.364
Chord:	38.117	Course:	N 45° 18' 47.9095" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	80.000	L Tan:	53.351
Radius:	500.000	S Tan:	26.683
Theta:	04° 35' 01.1845"	P:	0.533
X:	79.949	K:	39.991
Y:	2.132	A:	200.000
Chord:	79.977	Course:	N 50° 33' 13.0781" W

Tangent Data

Length:	549.318	Course:	N 52° 04' 53.1749" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	100.000	L Tan:	66.702
Radius:	500.000	S Tan:	33.365
Theta:	05° 43' 46.4806"	P:	0.833
X:	99.900	K:	49.983
Y:	3.331	A:	223.607
Chord:	99.956	Course:	N 53° 59' 28.0863" W

Circular Curve Data

Delta:	26° 24' 18.4247"	Type:	LEFT
Radius:	500.000		
Length:	230.428	Tangent:	117.298
Mid-Ord:	13.216	External:	13.574
Chord:	228.394	Course:	N 71° 00' 48.8679" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	100.000	L Tan:	66.702
Radius:	500.000	S Tan:	33.365
Theta:	05° 43' 46.4806"	P:	0.833
X:	99.900	K:	49.983
Y:	3.331	A:	223.607
Chord:	99.956	Course:	N 88° 02' 09.6495" W

Tangent Data

Length:	354.087	Course:	N 89° 56' 44.5609" W

5.2. PUNTOS DEL TRAZADO EN ALZADO

HORIZONTAL ALIGNMENT INFORMATION

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	211.453	-6.313 %	0.000
2	2+47.968	195.798	-4.505 %	200.000
3	5+20.745	183.509	-0.765 %	200.000
4	9+52.325	180.207	-0.620 %	200.000
5	15+09.076	176.754	-2.031 %	505.130
6	18+58.264	169.661	-1.000 %	80.000
7	27+11.923	161.123	0.502 %	537.717
8	33+66.920	164.409		

ANEJO Nº10 – MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. SECCIÓN TRANSVERSAL 2
2.1. SECCIÓN EN RECTA 2
2.2. SECCIÓN EN CURVA 2
2.3. SECCIÓN EN GLORIETA 2
3. TERRAPLENES 2
4. DESMONTES 2
5. MOVIMIENTO DE TIERRAS 3

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se va a definir los movimientos de tierra a ejecutar para el desarrollo de la obra.

El movimiento de tierras se realiza ajustando lo máximo posible la rasante al terreno sin dejar de cumplir las especificaciones de acuerdo con el alzado, pendientes máximas y condiciones de visibilidad.

Se prevé la necesidad de obtener préstamo para la realización de la carretera, ya que los m^3 de material desmontado serán enviados al vertedero.

Previamente se habrá realizado un primer despeje y desbroce del terreno afectado por la explanada que consistirá en la eliminación de una capa de terreno de unos 30 cm de espesor. Este terreno de cobertura vegetal se utilizará más tarde para la cubrición de los taludes de los terraplenes, facilitando de esta forma el crecimiento de especies herbáceas autóctonas y ayudando a evitar la erosión.

2. SECCIÓN TRANSVERSAL

2.1. SECCIÓN EN RECTA

La sección transversal está formada por una plataforma de 12 m. de ancho que consta de 2 carriles de 3.5 m y dos arcenes de 1,5m y dos bermas de 1m. A esto habrá que añadir la disposición de cunetas.

Las pendientes transversales a disponer en las capas de firme y en la explanada, que permitan evacuar las aguas superficiales y de infiltración caídas sobre la plataforma, serían constantes del 2% para facilitar la construcción.

2.2. SECCIÓN EN CURVA

La sección transversal adoptará una pendiente transversal en la superficie de rodadura igual al peralte correspondiente al radio de la curva en planta, según los valores indicados en el cuadro 6 de la Instrucción 3.1-IC de trazado de carreteras. Las capas inferiores tomarán una pendiente transversal igual a la de la calzada. La pendiente transversal de los arcenes en curva será la misma que en la calzada.

La transición del bombeo en recta al peralte en curva se realiza por giro alrededor del eje de la calzada, según se indica en la Instrucción 3.1-IC.

2.3. SECCIÓN EN GLORIETA

Se adoptará un peralte del 2%, y las capas inferiores tomarán la misma pendiente transversal.

Las glorietas tendrán una sección de: 20m de diámetro interior, 1m arcén interior, dos carriles de 4m, y 1m de arcén exterior, lo que daría un diámetro exterior de 40m.

3. TERRAPLENES

Los rellenos compactados para la construcción de terraplenes se realizan utilizando materiales procedentes de préstamo.

Se proyecta realizar terraplenes con inclinación 3(H):2(V).

4. DESMONTES

Se realizarán con unos taludes 1(H):1(V).

No se adoptaran medidas especiales en los desmontes, como pudiera ser la colocación de mallas, bulones u otras debido a que estos no serán excesivamente grandes, aunque se deberá tener atención al material dominante de los desmontes.

5. MOVIMIENTO DE TIERRAS

A continuación se adjuntan las tablas de los movimientos de tierras de la traza por partes.

PK	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. No reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+020.000	0.81	0.00	0.00	140.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040.000	0.06	8.67	8.67	187.32	3278.38	8.67	8.67	3278.38	-3269.71
0+060.000	0.00	0.62	0.62	175.02	3623.44	9.29	9.29	6901.82	-6892.53
0+080.000	0.00	0.06	0.06	167.01	3420.26	9.34	9.34	10322.08	-10312.74
0+100.000	0.00	0.06	0.06	170.43	3374.35	9.40	9.40	13696.43	-13687.03
0+120.000	0.00	0.00	0.00	186.59	3570.18	9.40	9.40	17266.60	-17257.20
0+140.000	0.00	0.00	0.00	196.47	3830.60	9.41	9.41	21097.20	-21087.79
0+160.000	0.00	0.00	0.00	200.77	3972.45	9.41	9.41	25069.65	-25060.24
0+180.000	0.00	0.00	0.00	202.92	4036.97	9.41	9.41	29106.62	-29097.21
0+200.000	0.00	0.00	0.00	216.36	4192.81	9.42	9.42	33299.43	-33290.01
0+220.000	0.00	0.00	0.00	256.08	4724.43	9.42	9.42	38023.86	-38014.44
0+240.000	0.00	0.00	0.00	306.83	5629.12	9.42	9.42	43652.97	-43643.56
0+260.000	0.00	0.00	0.00	311.15	6188.16	9.42	9.42	49841.13	-49831.71
0+280.000	0.00	0.00	0.00	293.30	6054.90	9.42	9.42	55896.04	-55886.62
0+300.000	0.00	0.00	0.00	277.04	5719.92	9.42	9.42	61615.96	-61606.54
0+320.000	0.00	0.00	0.00	262.93	5420.21	9.42	9.42	67036.16	-67026.75
0+340.000	0.00	0.00	0.00	251.57	5163.96	9.43	9.43	72200.12	-72190.70
0+360.000	0.00	0.00	0.00	241.16	4944.81	9.43	9.43	77144.93	-77135.50
0+380.000	0.00	0.00	0.00	223.91	4671.22	9.43	9.43	81816.15	-81806.72
0+400.000	0.00	0.00	0.00	199.77	4255.98	9.43	9.43	86072.13	-86062.69

0+420.000	0.00	0.00	0.00	175.99	3768.76	9.43	9.43	89840.88	-89831.45
0+440.000	0.00	0.04	0.04	154.44	3309.31	9.47	9.47	93150.20	-93140.72
0+460.000	0.00	0.04	0.04	134.94	2895.45	9.51	9.51	96045.65	-96036.13
0+480.000	0.00	0.00	0.00	114.54	2494.76	9.51	9.51	98540.41	-98530.89
0+500.000	0.00	0.00	0.00	98.21	2127.49	9.51	9.51	100667.90	-100658.38
0+520.000	0.00	0.00	0.00	85.57	1837.73	9.51	9.51	102505.63	-102496.12
0+540.000	0.00	0.00	0.00	75.94	1615.09	9.51	9.51	104120.72	-104111.21
0+560.000	0.00	0.00	0.00	69.19	1451.39	9.52	9.52	105572.11	-105562.59
0+580.000	0.00	0.00	0.00	67.07	1362.61	9.53	9.53	106934.72	-106925.19
0+600.000	0.00	0.00	0.00	66.43	1334.92	9.53	9.53	108269.64	-108260.11
0+620.000	0.00	0.00	0.00	67.35	1337.78	9.53	9.53	109607.42	-109597.89
0+640.0	0.00	0.00	0.00	69.11	1364.6	9.53	9.53	110972.	-

00					4			06	110962.53
0+660.000	0.00	0.00	0.00	70.46	1395.76	9.53	9.53	112367.82	-112358.29
0+680.000	0.00	0.00	0.00	71.62	1420.81	9.54	9.54	113788.63	-113779.09
0+700.000	0.00	0.00	0.00	74.29	1459.05	9.54	9.54	115247.68	-115238.14
0+720.000	0.00	0.00	0.00	78.09	1523.82	9.54	9.54	116771.50	-116761.96
0+740.000	0.00	0.01	0.01	82.43	1605.21	9.55	9.55	118376.71	-118367.16
0+760.000	0.00	0.01	0.01	86.43	1688.54	9.56	9.56	120065.25	-120055.68
0+780.000	0.00	0.00	0.00	91.87	1782.91	9.57	9.57	121848.16	-121838.59
0+800.000	0.00	0.00	0.00	97.64	1895.08	9.57	9.57	123743.24	-123733.67
0+820.000	0.00	0.00	0.00	103.46	2011.03	9.57	9.57	125754.27	-125744.70
0+840.000	0.00	0.00	0.00	109.29	2127.46	9.57	9.57	127881.73	-127872.17
0+860.000	0.00	0.00	0.00	114.35	2236.35	9.57	9.57	130118.08	-130108.52

0+880.000	0.00	0.00	0.00	112.19	2265.41	9.57	9.57	132383.49	-132373.92
0+900.000	0.00	0.00	0.00	110.00	2221.92	9.58	9.58	134605.41	-134595.83
0+920.000	0.00	0.00	0.00	122.79	2327.89	9.59	9.59	136933.30	-136923.71
0+940.000	0.00	0.00	0.00	132.06	2548.46	9.60	9.60	139481.76	-139472.17
0+960.000	0.00	0.00	0.00	139.31	2713.68	9.60	9.60	142195.45	-142185.85
0+980.000	0.00	0.00	0.00	145.92	2852.34	9.60	9.60	145047.79	-145038.20
1+000.000	0.00	0.00	0.00	151.57	2974.94	9.60	9.60	148022.73	-148013.13
1+020.000	0.00	0.00	0.00	157.02	3085.90	9.60	9.60	151108.63	-151099.04
1+040.000	0.00	0.00	0.00	162.38	3194.04	9.60	9.60	154302.67	-154293.08
1+060.000	0.00	0.00	0.00	168.43	3308.13	9.60	9.60	157610.81	-157601.21
1+080.000	0.00	0.00	0.00	175.31	3437.40	9.60	9.60	161048.21	-161038.61
1+100.000	0.00	0.00	0.00	182.36	3576.72	9.60	9.60	164624.93	-164615.33
1+120.000	0.00	0.00	0.00	189.58	3719.38	9.60	9.60	168344.30	-168334.71
1+140.000	0.00	0.00	0.00	196.42	3859.95	9.60	9.60	172204.25	-172194.65
1+160.000	0.00	0.00	0.00	84.48	2808.97	9.60	9.60	175013.22	-175003.62
1+180.000	0.00	0.00	0.00	86.21	1706.88	9.60	9.60	176720.09	-176710.50
1+200.000	0.00	0.00	0.00	86.25	1724.61	9.60	9.60	178444.70	-178435.10
1+220.000	0.00	0.00	0.00	84.55	1707.98	9.60	9.60	180152.68	-180143.08
1+240.000	0.00	0.00	0.00	82.49	1670.38	9.60	9.60	181823.06	-181813.46
1+260.000	0.00	0.00	0.00	80.01	1625.02	9.60	9.60	183448.08	-183438.48
1+280.000	0.00	0.00	0.00	77.37	1573.78	9.60	9.60	185021.86	-185012.27
1+300.000	0.00	0.00	0.00	74.94	1523.11	9.60	9.60	186544.97	-186535.37
1+320.000	0.00	0.00	0.00	73.45	1483.93	9.60	9.60	188028.91	-188019.31

1+340.000	0.00	0.00	0.00	73.31	1467.26	9.60	9.60	189496.16	-189486.56
1+360.000	0.00	0.00	0.00	73.50	1467.69	9.60	9.60	190963.85	-190954.25
1+380.000	0.00	0.00	0.00	73.84	1473.20	9.60	9.60	192437.05	-192427.45
1+400.000	0.00	0.00	0.00	163.41	2374.47	9.60	9.60	194811.52	-194801.92
1+420.000	0.00	0.00	0.00	156.89	3207.08	9.60	9.60	198018.60	-198009.00
1+440.000	0.00	0.00	0.00	149.72	3069.92	9.60	9.60	201088.52	-201078.93
1+460.000	0.00	0.00	0.00	142.34	2924.21	9.60	9.60	204012.74	-204003.14
1+480.000	0.00	0.02	0.02	134.67	2773.37	9.62	9.62	206786.11	-206776.49
1+500.000	0.00	0.02	0.02	133.85	2686.94	9.64	9.64	209473.05	-209463.41
1+520.000	0.00	0.00	0.00	141.64	2755.27	9.64	9.64	212228.31	-212218.67
1+540.000	0.00	0.00	0.00	149.66	2913.03	9.64	9.64	215141.34	-215131.71
1+560.0	0.00	0.00	0.00	156.91	3065.5	9.64	9.64	218206.	-
00					6			91	218197.27
1+580.000	0.00	0.00	0.00	154.87	3117.86	9.64	9.64	221324.77	-221315.13
1+600.000	0.00	0.00	0.00	149.35	3042.19	9.64	9.64	224366.96	-224357.32
1+620.000	0.00	0.00	0.00	137.48	2868.29	9.64	9.64	227235.25	-227225.61
1+640.000	0.00	0.00	0.00	126.95	2644.32	9.64	9.64	229879.57	-229869.94
1+660.000	0.00	0.00	0.00	117.53	2444.79	9.64	9.64	232324.36	-232314.72
1+680.000	0.00	0.00	0.00	110.87	2283.93	9.64	9.64	234608.29	-234598.65
1+700.000	0.00	0.00	0.00	107.14	2180.03	9.64	9.64	236788.33	-236778.69
1+720.000	0.00	0.00	0.00	93.17	2003.12	9.64	9.64	238791.44	-238781.80
1+740.000	0.00	0.01	0.01	77.18	1703.49	9.65	9.65	240494.94	-240485.28
1+760.000	0.00	0.01	0.01	62.12	1392.95	9.67	9.67	241887.89	-241878.22
1+780.000	0.00	0.02	0.02	52.56	1146.78	9.69	9.69	243034.67	-243024.98

1+800.000	0.00	0.02	0.02	50.32	1028.79	9.71	9.71	244063.46	-244053.75
1+820.000	0.00	0.00	0.00	52.62	1029.41	9.71	9.71	245092.86	-245083.15
1+840.000	0.00	0.00	0.00	56.08	1087.00	9.71	9.71	246179.87	-246170.16
1+860.000	0.00	0.00	0.00	59.50	1155.82	9.71	9.71	247335.68	-247325.97
1+880.000	0.00	0.00	0.00	56.72	1162.09	9.71	9.71	248497.77	-248488.06
1+900.000	0.00	0.00	0.00	57.77	1145.07	9.71	9.71	249642.83	-249633.12
1+920.000	0.00	0.00	0.00	59.15	1169.79	9.71	9.71	250812.63	-250802.92
1+940.000	0.00	0.00	0.00	57.05	1163.05	9.71	9.71	251975.68	-251965.97
1+960.000	0.00	0.00	0.00	54.37	1115.48	9.71	9.71	253091.16	-253081.45
1+980.000	0.00	0.00	0.00	52.52	1069.77	9.71	9.71	254160.93	-254151.22
2+000.000	0.00	0.00	0.00	50.58	1031.46	9.71	9.71	255192.39	-255182.68
2+020.000	0.00	0.00	0.00	58.69	1092.67	9.71	9.71	256285.06	-256275.35
2+040.000	0.00	0.00	0.00	63.81	1224.98	9.71	9.71	257510.05	-257500.33
2+060.000	0.00	0.00	0.00	65.62	1294.31	9.71	9.71	258804.36	-258794.65
2+080.000	0.00	0.00	0.00	68.29	1339.09	9.71	9.71	260143.45	-260133.73
2+100.000	0.00	0.00	0.00	71.71	1400.01	9.71	9.71	261543.46	-261533.75
2+120.000	0.00	0.00	0.00	75.80	1475.10	9.71	9.71	263018.56	-263008.84
2+140.000	0.00	0.00	0.00	80.52	1563.21	9.71	9.71	264581.76	-264572.05
2+160.000	0.00	0.00	0.00	85.80	1663.22	9.71	9.71	266244.99	-266235.28
2+180.000	0.00	0.00	0.00	91.19	1769.93	9.71	9.71	268014.92	-268005.21
2+200.000	0.00	0.00	0.00	96.71	1878.98	9.71	9.71	269893.90	-269884.19
2+220.000	0.00	0.00	0.00	102.34	1990.46	9.71	9.71	271884.36	-271874.65
2+240.000	0.00	0.00	0.00	108.10	2104.37	9.71	9.71	273988.73	-273979.01

2+260.000	0.00	0.00	0.00	108.55	2166.49	9.71	9.71	276155.22	-276145.50
2+280.000	0.00	0.00	0.00	102.87	2114.20	9.71	9.71	278269.41	-278259.70
2+300.000	0.00	0.00	0.00	97.26	2001.29	9.71	9.71	280270.70	-280260.99
2+320.000	0.00	0.00	0.00	91.78	1890.45	9.71	9.71	282161.16	-282151.44
2+340.000	0.00	0.00	0.00	86.46	1782.41	9.71	9.71	283943.57	-283933.86
2+360.000	0.00	0.00	0.00	81.27	1677.26	9.71	9.71	285620.83	-285611.12
2+380.000	0.00	0.00	0.00	76.23	1575.01	9.71	9.71	287195.84	-287186.13
2+400.000	0.00	0.00	0.00	71.29	1475.27	9.71	9.71	288671.10	-288661.39
2+420.000	0.00	0.00	0.00	66.45	1377.47	9.71	9.71	290048.57	-290038.86
2+440.000	0.00	0.00	0.00	61.70	1281.51	9.71	9.71	291330.08	-291320.37
2+460.000	0.00	0.00	0.00	57.21	1189.10	9.71	9.71	292519.18	-292509.47
2+480.000	0.00	0.00	0.00	53.02	1102.28	9.71	9.71	293621.46	-293611.75
2+500.000	0.00	0.00	0.00	49.17	1021.82	9.71	9.71	294643.29	-294633.57
2+520.000	0.00	0.00	0.00	46.25	954.13	9.71	9.71	295597.42	-295587.71
2+540.000	0.00	0.00	0.00	46.24	924.84	9.72	9.72	296522.26	-296512.54
2+560.000	0.00	0.00	0.00	0.00	462.36	9.72	9.72	296984.62	-296974.90
2+580.000	0.00	0.00	0.00	48.15	481.45	9.72	9.72	297466.07	-297456.35
2+600.000	0.00	0.00	0.00	47.50	956.45	9.72	9.72	298422.52	-298412.80
2+620.000	0.00	0.00	0.00	47.00	944.99	9.72	9.72	299367.51	-299357.79
2+640.000	0.00	0.02	0.02	49.71	967.70	9.74	9.74	300335.21	-300325.47
2+660.000	0.00	0.02	0.02	55.59	1053.96	9.76	9.76	301389.17	-301379.41
2+680.000	0.00	0.00	0.00	61.76	1175.14	9.76	9.76	302564.31	-302554.55
2+700.000	0.00	0.00	0.00	69.49	1314.73	9.77	9.77	303879.04	-303869.27

2+720.000	0.00	0.01	0.01	81.28	1509.54	9.78	9.78	305388.58	-305378.80
2+740.000	0.00	0.01	0.01	96.66	1780.81	9.79	9.79	307169.38	-307159.59
2+760.000	0.00	0.04	0.04	114.06	2108.68	9.83	9.83	309278.06	-309268.23
2+780.000	0.00	0.04	0.04	132.80	2470.61	9.87	9.87	311748.68	-311738.81
2+800.000	0.00	0.00	0.00	153.53	2866.41	9.87	9.87	314615.08	-314605.22
2+820.000	0.00	0.00	0.00	155.55	3094.82	9.87	9.87	317709.90	-317700.03
2+840.000	0.00	0.00	0.00	70.76	2265.10	9.87	9.87	319975.00	-319965.12
2+860.000	0.00	0.00	0.00	70.42	1411.32	9.87	9.87	321386.32	-321376.44
2+880.000	0.00	0.00	0.00	68.41	1387.47	9.87	9.87	322773.79	-322763.91
2+900.000	0.00	0.00	0.00	67.06	1353.75	9.87	9.87	324127.53	-324117.66
2+920.000	0.00	0.00	0.00	68.13	1351.00	9.87	9.87	325478.53	-325468.66
2+940.000	0.00	0.00	0.00	70.92	1389.76	9.87	9.87	326868.29	-326858.42
2+960.000	0.00	0.00	0.00	73.61	1444.93	9.87	9.87	328313.22	-328303.35
2+980.000	0.00	0.00	0.00	75.05	1486.67	9.87	9.87	329799.89	-329790.01
3+000.000	0.00	0.00	0.00	172.53	2475.84	9.87	9.87	332275.73	-332265.86
3+020.000	0.00	0.00	0.00	174.90	3474.31	9.87	9.87	335750.04	-335740.17
3+040.000	0.00	0.00	0.00	177.28	3521.85	9.87	9.87	339271.89	-339262.02
3+060.000	0.00	0.00	0.00	180.32	3575.99	9.87	9.87	342847.88	-342838.01
3+080.000	0.00	0.00	0.00	183.81	3641.27	9.87	9.87	346489.15	-346479.28
3+100.000	0.00	0.00	0.00	187.33	3711.46	9.87	9.87	350200.61	-350190.74
3+120.000	0.00	0.00	0.00	190.89	3782.21	9.87	9.87	353982.82	-353972.95
3+140.000	0.00	0.00	0.00	194.46	3853.51	9.87	9.87	357836.33	-357826.45
3+160.000	0.00	0.00	0.00	198.07	3925.37	9.87	9.87	361761.69	-361751.82

3+180.000	0.00	0.00	0.00	201.71	3997.78	9.87	9.87	365759.47	-365749.60
3+200.000	0.00	0.00	0.00	205.37	4070.75	9.87	9.87	369830.22	-369820.35
3+220.000	0.00	0.00	0.00	209.06	4144.28	9.87	9.87	373974.50	-373964.62
3+240.000	0.00	0.00	0.00	212.78	4218.36	9.87	9.87	378192.86	-378182.99
3+260.000	0.00	0.00	0.00	216.52	4293.00	9.87	9.87	382485.86	-382475.99
3+280.000	0.00	0.00	0.00	220.30	4368.20	9.87	9.87	386854.06	-386844.19
3+300.000	0.00	0.00	0.00	224.10	4443.95	9.87	9.87	391298.01	-391288.14
3+320.000	0.00	0.00	0.00	218.38	4424.80	9.87	9.87	395722.81	-395712.94
3+340.000	0.13	1.27	1.27	70.20	2885.86	11.15	11.15	398608.67	-398597.52
3+360.000	1.26	13.91	13.91	9.55	797.59	25.06	25.06	399406.26	-399381.20

*Del P.K. 1+140 al PK 1+380 y del PK 2+280 al PK 2+980, aproximadamente, se sitúan las estructuras, por lo que no hay movimiento de tierras, los valores correspondientes al intervalo de PK se tomará como cero.

Teniendo en cuenta los taludes de desmonte y terraplén, el resultado global del movimiento de tierras es el siguiente:

TERRAPLÉN (m^3)	327618.1
DESMONTE(m^3)	25.06

ANEJO Nº11 – FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CATEGORÍA DE TRÁFICO..... 2

3. CATEGORÍA DE LA EXPLANADA..... 2

4. DEFINICIÓN DEL FIRME..... 3

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es definir la sección estructural de firme del nuevo tramo de carretera objeto del presente proyecto de trazado.

El cálculo de los firmes se ha realizado de acuerdo a la Norma 6.1-IC "Secciones de firmes" de la Instrucción de Carreteras, publicadas en el B.O.E. nº 297 de 12 de diciembre de 2003, y la "Orden Circular 24/2008 sobre el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

Las secciones se dispondrán teniendo en cuenta:

- Categoría de tráfico en el año de puesta en servicio
- Clasificación de la explanada.

2. CATEGORÍA DE TRÁFICO

En el Anejo nº8 de "Trafico" se obtiene una previsión de tráfico en la carretera objeto de actuación. De acuerdo con los datos y consideraciones de dicho anejo, resulta la siguiente categoría de tráfico para el tronco de la carretera proyectada

- CATEGORÍA DE TRAFICO: T-31

3. CATEGORÍA DE LA EXPLANADA

Para la clasificación de la explanada se ha tenido en cuenta las características de los materiales procedentes de la excavación, la disponibilidad de los materiales de préstamo adecuados para la explanación y los materiales del fondo de la excavación.

Del estudio geotécnico concluimos que el suelo a lo largo del trazado es del tipo tolerable.

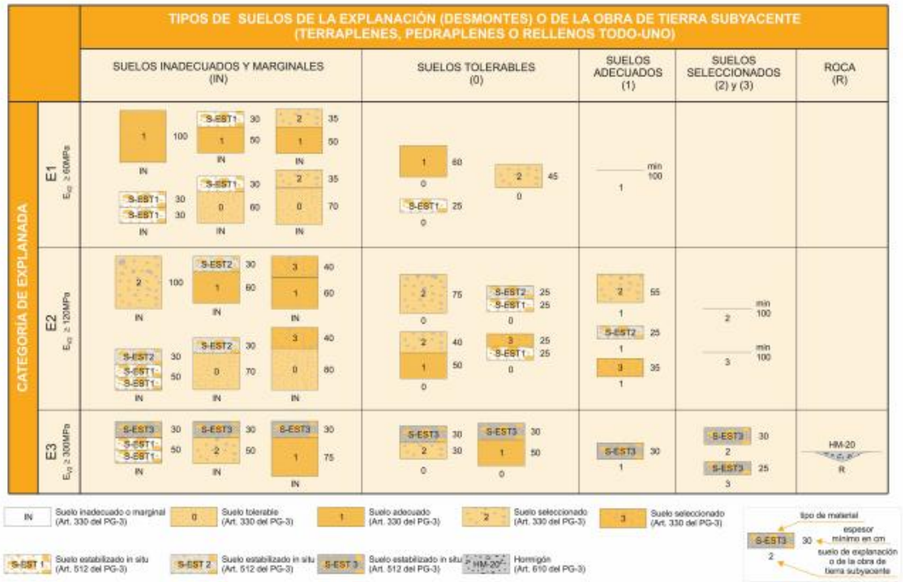


FIGURA 1. FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

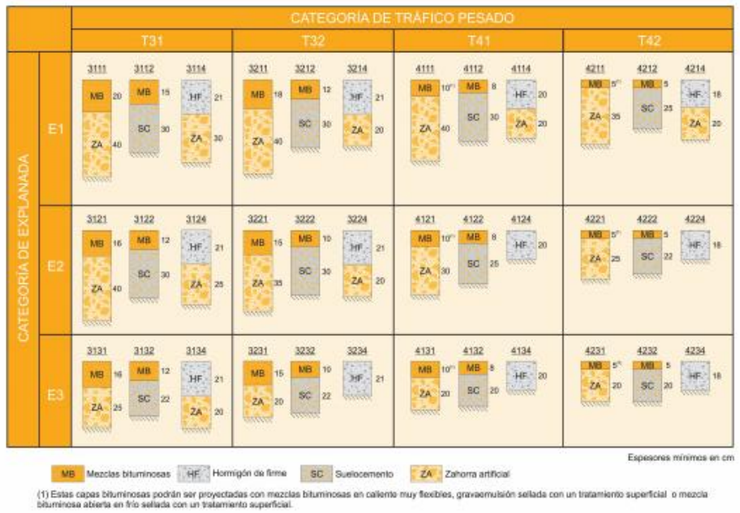
Por lo tanto para obtener este tipo de explanada, acorde con la normativa, se consigue realizando los 75 cm superiores con suelo seleccionado.

-CATEGORÍA DE EXPLANADA: E-2

4. DEFINICIÓN DEL FIRME

Atendiendo a la Normativa 6.1C “Secciones de firmes”, considerando una explanada de tipo E2 y una categoría de tráfico T31 se elige una sección de firme bituminoso denominada 3121 , y que consiste en:

- 12 cm de mezcla bituminosa
- 30 cm de suelo cemento



Para conocer la mezcla bituminosa a utilizar en cada capa primero debemos conocer la zona estival en la que nos encontramos. Según la siguiente figura, la zona estival térmica es MEDIA.

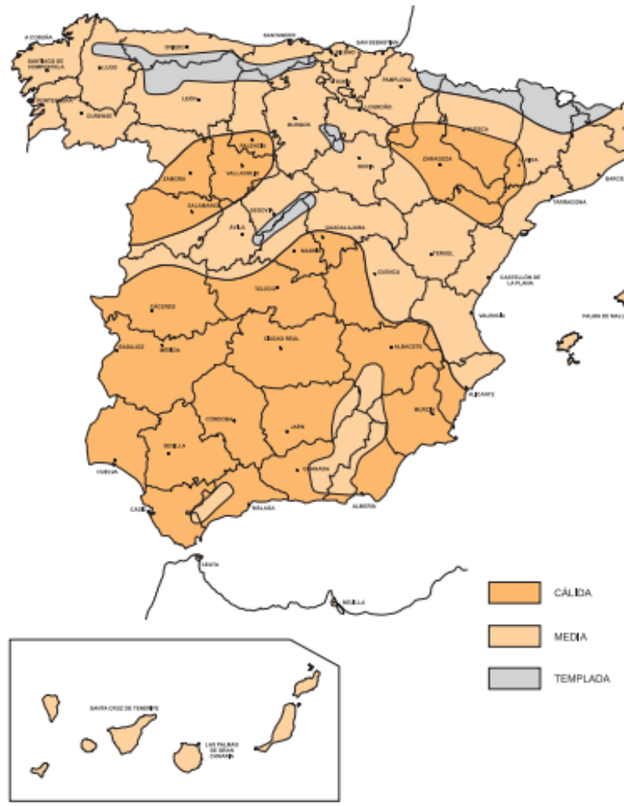


FIGURA 3. **ZONAS TÉRMICAS ESTIVALES**

Para establecer las distintas capas que forman los 12 cm de mezclas bituminosas en caliente se siguen las prescripciones respecto a tipologías y espesores de la Normativa 6.1-IC y el PG-3.

TABLA 6. ESPESOR DE CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T4
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10(**)		
Base	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

(*) Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.
(**) Salvo en arcenes, para los que se seguirá lo indicado en el apartado 7.

TABLA 542.1 - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR
(Artículos 211 y 215 de este Pliego y OC 21/2007)
A) EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y arcenes	T4
CÁLIDA	B40/50 BC35/50 BM-2 BM-3c		B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-2 BM-3b BM-3c	B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b	B60/70 BC50/70	B60/70 B80/100 BC50/70
MEDIA	B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b BM-3c		B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b	B60/70 BC50/70 BM-3b	B60/70 B80/100 BC50/70	
TEMPLADA	B60/70 BC50/70 BM-3b BM-3c		B60/70 B80/100 BC50/70 BM-3b			

B) EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CÁLIDA	B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-2		B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70	B60/70 BC50/70
MEDIA				B60/70 B80/100 BC50/70
TEMPLADA	B60/70 B80/100 BC50/70			B80/100

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

El firme nuevo en calzada queda, pues, constituido por las siguientes capas:

- 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 60/70 D OFITA en capa de rodadura.
- 7 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin 60/70 S CALIZA en capa intermedia
- 30 cm de suelo cemento

Por ser los arcenes de anchura igual a 1,5 m, aunque no sería obligatorio según la normativa, se decide dar continuidad bajo éstos a la sección utilizada en el tronco a fin de no complicar la ejecución.

Se aplicará, como es debido, un riego de imprimación siempre que se vaya a aplicar una capa de mezcla bituminosa sobre una grava-cemento o suelo-cemento y un riego de adherencia siempre que se vaya a aplicar una capa de mezcla bituminosa sobre otra también bituminosa

- Riego de adherencia emulsión tipo C60B4 ADH con dotación 0,5 kg/m^2
- Riego de imprimación emulsión tipo C60BF5 IMP con dotación 1 kg/m^2

ANEJO Nº12 – DRENAJE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CÁLCULO DE CAUDALES 2

2.1. PERIODOS DE RETORNO 2

3. DRENAJE LONGITUDINAL 3

3.1. CUNETAS PIE TERRAPLÉN 3

4. DRENAJE TRANSVERSAL 3

4.1. CAÑOS 3

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es dimensionar los elementos de drenaje transversal y longitudinal que hemos de disponer en nuestro trazado para que evacuen satisfactoriamente las aguas que pueden alcanzar la traza. Se describirán y justificarán las soluciones adoptadas para dar continuidad a las vaguadas interceptadas por la nueva obra.

Debemos tener presente que este proyecto de construcción discurre sensiblemente paralelo al cauce del rio Pas, por lo que la nueva variante Alceda-Ontaneda interceptara cuantas cuencas desemboquen en el, en su mayoría, en el lado oriental del cauce. Así mismo, la variante, la cual cruza en dos ocasiones el eje del rio Pas, entrara en ocasiones en su llanura de inundación.

Todos los cálculos se efectuarán siguiendo los métodos que aparecen en la Instrucción de drenaje vigente, es decir la Norma 5.2-IC “Drenaje superficial”.

2. CÁLCULO DE CAUDALES

A partir de las características fisiográficas de las cuencas parciales y de la intensidad máxima de precipitación previsible para el periodo de retorno indicado y para una duración igual al tiempo de concentración de dichas cuencas, se calcula el caudal por medio de la fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3}$$

Las variables que van a intervenir y los valores adoptados o calculados son los siguientes:

- C: Coeficiente de escorrentía, calculado de acuerdo con la Instrucción.
- A: Superficie de la cuenca en km², obtenida a partir de la cartografía existente a escala 1:5.000 según el tamaño de la cuenca.
- Precipitaciones máximas diarias: Los valores de la intensidad de lluvia que intervienen en los cálculos son los correspondientes a la intensidad media de la precipitación horaria máxima (Ih), que suele considerarse como un porcentaje de la precipitación máxima diaria para el periodo de retorno considerado.

Todos estos valores han sido calculados previamente en el Anejo nº6 “Climatología e Hidrología”

2.1. PERIODOS DE RETORNO

Para la elección del período de retorno se tiene en cuenta la tabla 1-2 de la Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial" que establece:

Tipo de elemento de drenaje	I M D en la vía afectada		
	Alta	Media	Baja
	2 000	500	
Pasos inferiores con dificultades para desaguar por gravedad	50	25	
Elementos del drenaje superficial de la plataforma y márgenes	25	10	
Obras de drenaje transversal	100		10
Elementos de drenaje subterráneo		25	

Previamente al dimensionamiento de los diferentes elementos de drenaje, se calculará los caudales de referencia a partir de los cuales se comprobará si el diseño propuesto es el adecuado o no. Para calcular estos caudales se seguirá el mismo método que el utilizado para determinar el caudal del río para un período de retorno de 500 años.

En el proyecto del tramo de autovía la I.M.D. prevista para el año de proyecto es superior a 2.000 vehículos y por tanto el mínimo período de retorno a considerar en las obras de drenaje superficial y subterráneo de la plataforma y márgenes es de 25 años, mientras que el correspondiente al drenaje transversal sería de 100 años.

3. DRENAJE LONGITUDINAL

En este apartado se estudian los elementos longitudinales que tienen como finalidad recoger la escorrentía superficial, procedente tanto del terreno natural como de la plataforma y sus márgenes, y la conducen a los puntos de evacuación, bien directamente al terreno adyacente, o a través de las obras de drenaje transversal.

Nuestro trazado al discurrir por una llanura aluvial no se verá afectado por grandes escorrentías superficiales (exceptuando las de las cuencas vertientes que serán evacuadas por caños transversales). De todos modos se situarán cunetas de pie de terraplén para estar del lado de la seguridad.

3.1. CUNETAS PIE TERRAPLÉN

Hemos proyectado una cuneta de forma triangular (en v) para el pie de terraplén ya que son fáciles de construir y conservar. La inclinación de los cajeros será de 1:1 y su profundidad de 0,30 m.

La cuneta tendrá igual pendiente longitudinal que la rasante de la carretera. En nuestro caso, será revestida de hormigón para evitar la erosión.

4. DRENAJE TRANSVERSAL

Los elementos que componen el sistema de drenaje transversal tienen como finalidad, recoger la escorrentía superficial procedente de las cuencas que vierten en nuestra carretera, transportarlo en condiciones de seguridad, y desaguarlo a los elementos de drenaje transversal o en su defecto al terreno para que posteriormente alcance el río Pas.

Se distinguen 3 cuencas que son atravesadas o afectadas de algún otro modo por la traza. En su mayoría estas cuencas se salvan mediante caños de hormigón armado, comprobándose que su capacidad hidráulica es suficiente para evacuar los caudales de avenida.

Para el periodo de retorno de 100 años considerado, los caudales de cada cuenca serán:

CUENCA	CAUDAL (T=100)
1	7,75 m^3/s
2	13,12 m^3/s
3	5,43 m^3/s

En cada una de las cuencas se empleará un caño para drenaje transversal.

4.1. CAÑOS

Los caños transversales se colocarán en las zonas de terraplén para conseguir la evacuación de la escorrentía caída sobre la zona vertiente a dicho terraplén sin provocar la erosión del pie del talud.

Los caños son tubos de hormigón de sección circular que se utilizan bajo la calzada. Para una pequeña obra de drenaje transversal, las dimensiones de los caños en función de su longitud no serán menores a las especificadas en la tabla:

Longitud (m)	3	4	5	10	15	
Mínima dimensión (m)	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8

Se considera una longitud de 15m pues la sección transversal de la carretera es de 12m. Teniendo en cuenta que los elementos de drenaje transversal se situarán en los terraplenes, se llegará a los 15m. Por lo tanto para su dimensionamiento se ha partido de un diámetro mínimo de 1,8m ya que es la mínima dimensión que recomienda la norma.

El dimensionamiento se efectuará conforme a la fórmula de Manning.

$$Q = S \cdot V = S \cdot \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

Donde:

- S es la sección mojada.
- V es la velocidad media de flujo.
- n es el coeficiente de Manning.
- R es el radio hidráulico R = S/P, donde P es el perímetro mojado.
- J es la pendiente hidráulica en tanto por uno.

La pendiente ideal es aquella que no ocasiona sedimentos, ni velocidad excesiva y evita la erosión. Llamamos pendiente crítica a la mínima pendiente necesaria que permite la descarga máxima, sería la pendiente ideal requerida, ya que la capacidad del tubo no aumenta al darle una pendiente mayor que la crítica.

Por eso se recomienda una pendiente del 1-2% para garantizar estar por encima de la crítica. La pendiente debe ser siempre superior al 0,5% para evitar sedimentación.

El coeficiente de Manning al tratarse de un colector de hormigón es de 0,013.

A continuación se muestra una tabla en la que se indica la pendiente del colector, los P.K. en los cuales se ejecutará, el caudal que debe transportar y el calado para el diámetro de los colectores.

CUENCA	P.K.	PENDIENTE (m/m)	COEF. MANNING	DIAMETRO (m)	CAUDAL (m^3/s)	ÁREA MOJADA (m^2)	RADIO HIDRAÚLICO (m)	CALADO (m)
1	0+480	2	0,013	1,8	7,75	1,31	0,46	0,92
2	1+550	2	0,013	1,8	13,12	1,99	0,54	1,31
3	2+240	2	0,013	1,8	5,43	1,01	0,40	0,75

Los caños finales escogidos estarán fabricados de hormigón y serán los requeridos de 1,8 de diámetro. Se considera una pendiente del 2% en todos los casos.

La embocadura de los mismos bajo el terraplén deberá servir para permitir acoplar el conducto al terreno, tanto del cauce como de la carretera. Por ello todos los caños en sus extremos llevarán unas boquillas de obra de fábrica; de similar naturaleza a la imagen siguiente.



ANEJO Nº13 – MUROS Y ESTRUCTURAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. MUROS 2

3. PASOS INFERIORES.....2

4. ESTRUCTURAS.....2

1. INTRODUCCIÓN

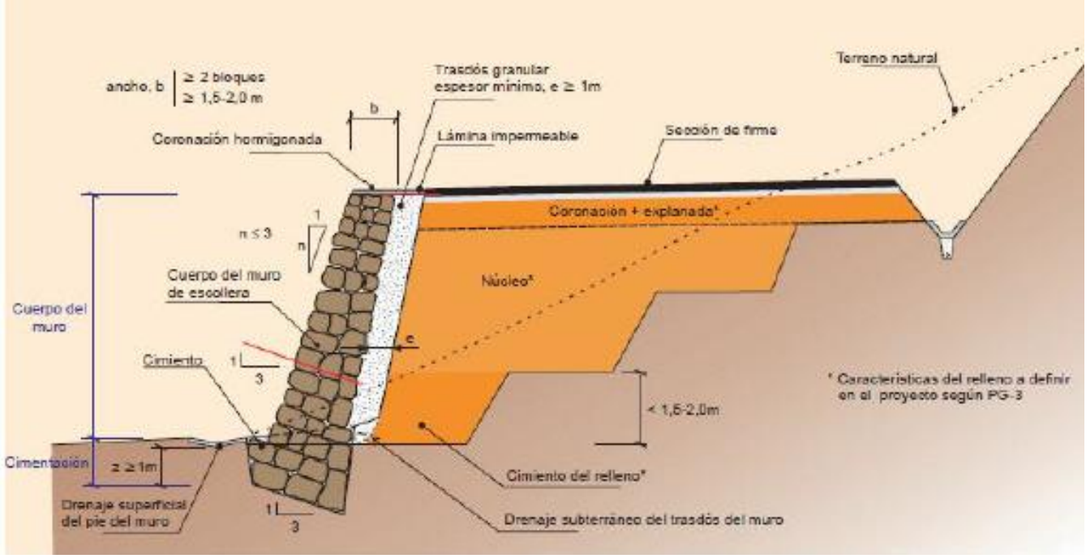
En el presente anejo se pretende numerar los muros y las estructuras con las que cuenta el trazado.

2. MUROS

Para evitar la expropiación de viviendas y la afección del cementerio adoptamos la solución de sección a media ladera con un muro de escollera en la zona de terraplén en los siguientes P.K.

- P.K. 1+777 a P.K. 1+785
- P.K. 3+197 a P.K. 3+202

Para la definición de dicho muro se ha seguido la publicación del Ministerio de Fomento: “Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera”.



3. PASOS INFERIORES

Se contempla en el proyecto la reposición de aquellos caminos que deban ser modificados por el paso de la traza de la variante.

Se ha previsto la situación de 3 pasos proyectados para dar continuidad a los caminos municipales existentes. Se utilizará para salvarlos en todos los casos un marco prefabricado de hormigón de 5m de ancho y 4,5m de alto.

Se realizará un paso inferior en el P.K. 0+360 que comunique las partes en las que ha quedado dividida la zona. Los dos caminos interceptados por la carretera se enlazarán con el paso inferior mediante la realización de un camino, el cual puede realizarse mediante una capa de aglomerado. En el P.K. 2+600 se construirá otro paso inferior que comunique la localidad de Vejorís con el río Pas.

Además es necesario un paso inferior al final de la alineación, en el PK 3+250 para mantener el acceso al cementerio de Ontaneda. La senda peatonal interceptada por nuestra variante, será desviada hacia este paso inferior.

4. ESTRUCTURAS

Para la elección de la longitud y situación de las dos estructuras de vigas pertenecientes a nuestra variante, se ha buscado atacar el río por la parte más estrecha posible para que su longitud sea la mínima.

Para salvar el cauce del rio Pas, al pasar el trazado de la carretera del margen izquierdo al derecho se ha de proyectar una estructura entre los P.K. 1+145,21 y PK 1+385,48

Entre los PK 2+825,44 y PK 2+993,13 se encuentra situada una estructura para salvar de nuevo el río Pas.

ANEJO Nº14 – SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....2
2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL....2
3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL....3
3.1. CARACTERÍSTICAS....3
4. BALIZAMIENTO....4
4.1. OBJETO Y CARACTERÍSTICAS....4
4.2. HITOS CAPTAFAROS....4
4.3. HITOS DE ARISTA....4
4.4. HITOS NUMÉRICOS....5
5. DEFENSAS....5
5.1. BARRERAS DE SEGURIDAD....5

1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo se definen los elementos de señalización, tanto horizontal como vertical, de los elementos empleados para el balizamiento y de los elementos de defensa necesarios para conseguir el máximo grado de seguridad, comodidad y eficacia en la circulación de vehículos sobre su plataforma.

Las señales viales informan al usuario sobre las características y condiciones de la carretera en cada tramo de la misma.

El balizamiento guía la conducción y orienta al usuario.

Los elementos de defensa constituyen una protección activa frente a los posibles accidentes.

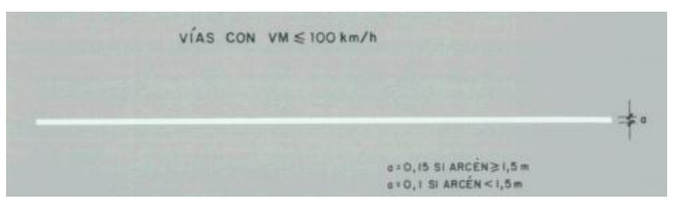
2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

La señalización horizontal tiene por objeto canalizar el tráfico, delimitar la calzada de circulación y, como complemento de la señalización vertical, informar al usuario evitando titubeos en el momento de realizar cualquier variación en su régimen normal de marcha, con lo que se aumenta la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación.

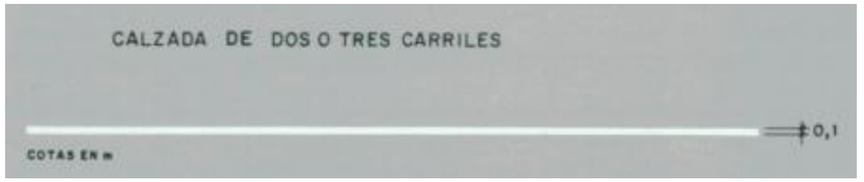
La señalización horizontal se ha realizado de acuerdo con la Norma 8.2-IC “Marcas Viales” considerando la caracterización con velocidad máxima de 100 km/h.

La pintura empleada será, en todos los casos de situación definitiva, blanca reflexiva, del tipo termoplástico. Se utilizan las siguientes marcas viales:

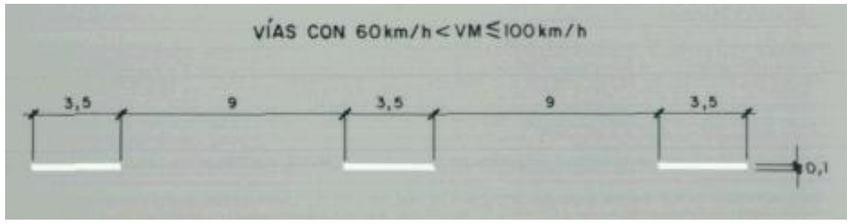
- En borde de calzada (incluyendo glorietas)
  - Línea continua de 15 cm de ancho, denominada M-2.6



- En separación de carriles.
  - Línea continua M-2.2 de 10 cm de ancho



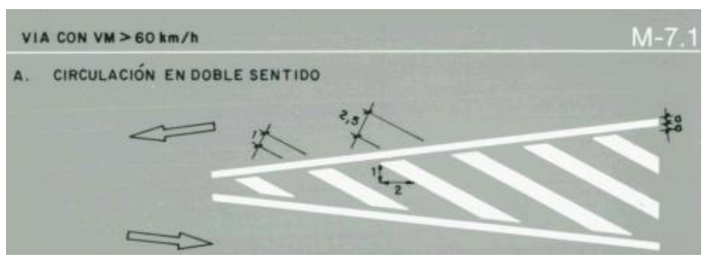
  - Línea discontinua para M-1.2 de 10cm de ancho



- En los CEDA EL PASO de accesos e intersecciones.
  - Línea discontinua M-4.2, de 40 cm de ancho, con trazo de 0,80 m y vano de 0,40 m.



- En zonas excluidas al tráfico.
  - Cebreado del tipo M-7.1, con una inclinación 2/1 respecto al eje principal y una cadencia de 1,00/2,50 (trazo/vano).



La señalización horizontal se completa con el pintado de todas las marcas, símbolos y leyendas que complementan al resto.

La situación de todas las marcas y señales está reflejada en los planos correspondientes.

Para fijar la prohibición de adelantamiento, se han seguido los criterios del artículo 3.2.2. de la Norma 8.2-IC "Marcas viales" con velocidad máxima de 100 km/h y vías de nuevo trazado, resultando:

- Visibilidad necesaria para no iniciar la prohibición de adelantamiento: 250 m.

TABLA 1

Distancia de visibilidad necesaria (DVN) para no iniciar la marca continua de prohibición de adelantamiento o para finalizarla en vías existentes

Velocidad máxima (km/h)	40	50	60	70	80	90	100
DVN (m)	50	75	100	130	165	205	250

- Visibilidad necesaria para terminar la prohibición de adelantamiento: 395 m.

TABLA 2

Distancia de visibilidad necesaria (DVN) para finalizar la marca continua de prohibición de adelantamiento en vías de nuevo trazado

Velocidad máxima (km/h)	40	50	60	70	80	90	100
DVN (m)	145	180	225	265	310	355	395

- Distancia mínima entre dos marcas continuas de prohibición de adelantamiento: 435 m

TABLA 3

Distancia deseable entre dos marcas continuas de prohibición de adelantamiento en vías de nuevo trazado

Velocidad máxima (km/h)	40	50	60	70	80	90	100
DM (m)	160	200	245	290	340	385	435

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

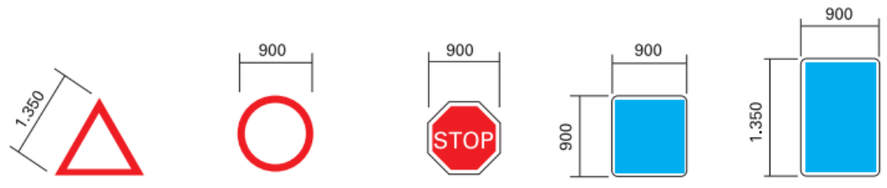
El estudio de la señalización a proyectar se ha realizado de acuerdo con la 8.1- “Señalización Vertical” publicado por la Dirección General de Carreteras y el “Catálogo de señales de circulación”.

La señalización vertical tiene por objeto aumentar la seguridad, eficacia y comodidad en el uso de la carretera, advirtiendo al usuario de la proximidad de algún peligro, dándole la información necesaria para que pueda elegir una dirección sin titubeos, o bien recordándole algunas prescripciones del código de circulación.

Con el fin de aumentar la sencillez y claridad de la señalización, se ha empleado el mínimo de señales que permitan al conductor tomar las medidas o efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargarle la atención con señales cuyo mensaje sea evidente o con señales que sólo utilizaría el tráfico local, el cual realmente no las necesita

3.1. CARACTERÍSTICAS

Las señales que figuran en el tronco son de 90 cm de diámetro o lado las circulares y cuadradas y de 135 cm de lado las triangulares, para velocidad VM > 60 km/h.



Al ser una carretera con arcén igual que 1,5 m, la distancia de separación entre el borde de la calzada y el punto más próximo de la señal a dicho borde será mínimo 2,5metros, siendo la altura mínima del cartel utilizado para la señalización de 1,8 metros medidos desde el suelo hasta la base inferior del cartel.

En el caso de que exista una barrera la distancia mínima entre la barrera y la parte más próxima de la señal a la misma es de 0,5 metros

Las señales verticales tendrán un relieve en orlas exteriores, símbolos e inscripciones de 2,5 a 4 mm. Serán en su totalidad reflectantes, con reverso de color neutro y la chapa blanca de acero dulce de primera fusión según las normas dictadas por el M.O.P.T.M.A. y cumplirán todas las características especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Todas las señales, paneles laterales de aproximación y paneles direccionales que van en el tronco de carretera serán reflectantes de alta intensidad (nivel 2). El resto será reflectante (nivel 1), excepto las de advertencia de peligro, prioridad y prohibición de entrada que serán de nivel 2, y las que vayan en el mismo poste con otra señal de este nivel.

Las señales de advertencia de peligro se colocarán entre 150 y 250m antes de la sección donde se pueda encontrar el peligro que anuncien. En nuestro caso esa distancia será de 200 metros

Las señales de reglamentación se colocarán en la sección donde empiece su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo recorrido del orden de un minuto.

Las disposiciones de las diferentes señales se detalla en los correspondientes planos del proyecto.

4. BALIZAMIENTO

4.1. OBJETO Y CARACTERÍSTICAS

Teniendo en cuenta que las marcas viales de la carretera pierden totalmente su efectividad en caso de lluvia, al quedar cubiertas por una capa de agua, no produciéndose la retrorreflexión, es por lo que hay que recurrir a dispositivos no afectados por el agua, como pueden ser los hitos de aristas y los captafaros.

Los elementos anteriormente mencionados sirven como complemento a la señalización de la carretera y buscan un aumento en la seguridad y comodidad para el usuario.

4.2. HITOS CAPTAFAROS

Este hito es conocido con el nombre de "ojo de gato" por el peculiar efecto que produce durante la conducción nocturna. Básicamente está constituido por un tronco de pirámide. La base inferior tiene unas dimensiones de 100 x 100 mm. La superior puede variar entre 77 x 31 mm y 75 x 75 mm. Su altura oscila entre 18 y 22 mm. Las uniones de las cuatro caras laterales y de éstas con la base superior están redondeadas. En las caras laterales normales al eje de la carretera llevan los elementos reflectantes.

Los captafaros tipo "ojo de gato" se han proyectado cada 10,00 m el tronco de la carretera y a 10cm de la blanca blanca. Se colocan directamente sobre el firme de la carretera, con un adhesivo intermedio y una ligera presión sobre el captafaro, junto a las líneas de borde de calzada.

Dependiendo del adhesivo empleado y de las condiciones ambientales, deben estar protegidos entre 20 y 40 minutos antes de ser sometidos a la acción del tráfico.

4.3. HITOS DE ARISTA

Su función principal es la de poner en evidencia a distancia, el trazado de la vía, es decir, distinguir a gran distancia las variaciones tanto planimétricas como altimétricas de la calzada, manteniendo su función en condiciones meteorológicas adversas por presencia de lluvia o niebla.

Los hitos se colocarán a lo largo de toda la carretera proyectada, en ambos márgenes de la calzada y sobre los bordes de la plataforma.

La distancia entre ellos en rectas es de 50m y en curvas es la distancia especificada en la siguiente tabla:

TABLA 5. DISTANCIA ENTRE HITOS DE ARISTA, CTRAS. CON ARCÉN EXT. DE 0,5 m, 1,0 m Y 1,5 m

R RADIO DE LA CURVA (m)	Nº DE HITOS INTERMEDIOS DEL 1ER HECTÓM. DE LA CURVA	DISTANCIA APROX. ENTRE HITOS DEL 1ER HECTÓM. DE LA CURVA D_1 (m)	DISTANCIA ENTRE HITOS DEL 2DO HECTÓM. DE LA CURVA D_2 (m)	DISTANCIA ENTRE HITOS DEL 3ER HECTÓM. DE LA CURVA D_3 (m)	DISTANCIA ENTRE HITOS DEL 4º HECTÓM. DE LA CURVA Y SIGUIENTES (m)
50-60	10	9	15	25	50
61-90	8	11	20	33	50
91-120	6	15	25	50	50
121-150	4	20	33	50	50
151-200	3	25	50	50	50
201-290	2	33	50	50	50
>290	1	50	50	50	50

Se instalarán en posición vertical en forma tal que los dispositivos retrorreflectantes queden orientados de cara al tráfico.

4.4. HITOS NUMÉRICOS

Señalan el kilometraje de la vía y se sitúan en ambos bordes de la calzada. Los hitos son de 3 tipos:

- Hitos miriamétricos, que señalan los P.K. múltiplos de diez.
- Hitos kilométricos que marcan los kilómetros.
- Hitos hectométricos, situados cada 100 m. Los hitos de arista se harán coincidir con estos puntos.

En nuestro trazado situaremos hitos kilométricos. Se dispondrán de manera que la altura desde la base inferior del hito hasta el borde de la calzada sean 0,70m.

5. DEFENSAS

5.1. BARRERAS DE SEGURIDAD

El proyecto se ha realizado teniendo en cuenta los criterios de la Orden Circular 28/2009, del 19 de Octubre de 2009, sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.

La selección de la clase y nivel de contención de una barrera de seguridad metálica a disponer en los márgenes de la carretera se efectuará atendiendo al riesgo de accidente detectado. El tipo de accidente posible será el denominado “Accidente normal”, y en casos excepcionales (proximidad a cauces o a otras vías) podrá darse “Accidente grave”.

La colocación de las barreras flexibles de seguridad se prevé de forma que el perfil de sujeción coincida exactamente con el borde teórico del arcén. Se solaparán los perfiles en el sentido de la marcha del carril inmediato para evitar el efecto cuchillo de este en caso de accidente.

Los postes de sustentación serán de perfil tubular de acero de 120x55x3 mm e irán situados cada cuatro metros, y cada dos metros en muros y estructuras. Cuando la barrera flexible se dispone en terraplén, los postes serán cimentados sobre dados de hormigón. Cuando se disponga barrera en muros y estructuras, los postes irán soldados a unas pletinas de chapa de acero, anclados a la obra de fábrica mediante redondos.

Los tramos de colocación de barrera de seguridad y el tipo a disponer serán los indicados en los planos y/o mediciones del proyecto, o cualquier otro lugar de los tramos de carreteras y caminos afectados por las obras donde se revele necesario por aplicación de la normativa antes citada o a criterio de la dirección de obra y correspondiente Director de Obra.

ANEJO Nº15 – RECUPERACIÓN PAISAJISTICA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....2

2. OPERACIONES DE RESTAURACIÓN....2

2.1. RETIRADA DE TIERRAS....2

2.2. COLOCACIÓN DE TIERRA VEGETAL....3

2.3. PREPARACIÓN DEL TERRENO....3

2.4. SIEMBRAS....4

2.5. CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y ESTABILIDAD....4

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se exponen las medidas que se han tomado con objeto de la recuperación paisajística del medio afectado por la obra. Estas medidas en su mayoría han sido de índole natural, mediante procesos de siembra y reconstitución de la tierra vegetal.

Las medidas correctoras se encaminan principalmente a proporcionar una cubierta vegetal a las superficies desnudas de nueva creación derivadas de la realización de las obras, con el objeto prioritario de protegerlas contra la erosión.

Los objetivos prioritarios de las medidas que se adopten 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.
- Revegetación de los terrenos directamente afectados por la construcción del viaducto reduciendo el contraste cromático e introduciendo un elemento de enlace entre las obras y el entorno.

Para el cumplimiento de los objetivos señalados se va a definir con precisión la vegetación a implantar.

Además, la revegetación de los terrenos afectados puede ayudar al guiado óptico de los conductores, aparte de cumplir otras funciones del 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.

2. OPERACIONES DE RESTAURACIÓN

2.1. RETIRADA DE TIERRAS

Antes de que los suelos vayan a ser ocupados por la carretera y otras obras auxiliares, se ha de extraer la capa de tierra vegetal, que generalmente son los más superficiales, ricos 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.

Es necesario el manejo cuidadoso de estos suelos debido al elevado número de semillas pertenecientes a plantas herbáceas y arbustivas propias de la zona, y de microorganismos que poseen, siendo por ello un substrato perfecto para el asentamiento y germinación de especies vegetales autóctonas.

Las operaciones a seguir son:

- Retirada selectiva y almacenamiento
- Mantenimiento de la tierra vegetal (riegos, siembras de leguminosas, etc.)
- Extendido del material sobre las superficies a restaurar.

Como recomendación general no se debe almacenar la tierra vegetal, intentando 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 desde un punto de vista económico como biológico, ya que por un lado evita el incremento del presupuesto que supone mover dos veces el mismo material, y por otro reduce el riesgo de deterioro de las propiedades del suelo.

En caso de ser necesario el almacenamiento, éste se realizará de la siguiente forma:

- Se realizarán acopios en caballones de altura inferior a 2 metros de alto, procurando la menor compactación.
- Se realizarán pequeños ahondamiento en la capa superior de los acopios para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por la erosión.
- Los acopios se situarán en zonas de poca pendiente, en emplazamientos libres de riesgos de inundación, arrastres debidos a la pendiente o al agua, acumulación de polvo, paso de maquinaria pesada y vehículos, etc.
- Si se demora el tiempo de reutilización, se restañarán las erosiones producidas por la lluvia y se mantendrá cubierto el caballón mediante siembra con una mezcla de gramíneas y leguminosas de protección (una mezcla de Festuca rubra, Agrostis tenuis y Lupinus hispanicus puede ser suficiente), y proporcionando los riegos necesarios.

La conservación de la tierra vegetal utilizable en acopios se llevará a cabo conforme a las siguientes instrucciones:

- Si la tierra va a estar almacenada durante meses los montones serán sembrados con veza (Vicia villosa) para su entierro antes de granar como abono verde.
- La conservación consistirá en restañar las erosiones producidas por la lluvia y en mantener la tierra exenta de piedras y objetos extraños.
- En todas las operaciones se evitará la compactación de la tierra, utilizando si fuera preciso técnicas en las que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre los acopios o que solo requieran maquinaria ligera.

2.2. COLOCACIÓN DE TIERRA VEGETAL

Consiste en las operaciones necesarias para el suministro y colocación de la tierra vegetal o suelos asimilados, sobre los taludes de la explanación y cuantos lugares se han estimado en el proyecto para el acondicionamiento del terreno, incluidos los vertederos. Su ejecución incluye:

- Aporte a la obra de tierra vegetal procedente del acopio
- Extendido de la tierra vegetal
- Tratamiento de la tierra vegetal si es el caso

Se entiende por tierra vegetal todo aquel material procedente de excavación cuya composición físico-química y granulométrica permita el establecimiento de una cobertura herbácea permanente y sea susceptible de recolonización natural. Debe tenerse en cuenta que, en términos generales, se pretende simplemente crear las condiciones adecuadas para que pueda penetrar la vegetación natural, cuyo material genético se encuentra en las proximidades. Esta vegetación es la que tiene más posibilidades de resistir y permanecer en unos terrenos donde no son posibles los cuidados y mantenimiento.

La tierra vegetal procede de los acopios realizados en obra durante la ejecución de la unidad de excavación correspondiente.

La aportación y el extendido de tierra vegetal, junto con sus correctores si es el caso, será uniforme sobre la totalidad de superficie indicada en el Proyecto.

El extendido de tierra vegetal se realizará con maquinaria que ocasione una mínima compactación y con los espesores especificados en los planos.

2.3. PREPARACIÓN DEL TERRENO

Las actuaciones propuestas en este apartado, se centran en recuperar las condiciones edáficas necesarias para la instalación de la cobertura vegetal.

Tanto los terraplenes como las isletas de las intersecciones se producen por relleno con materiales alógenos, desde el punto de vista edafológico, por lo que se pueden considerar como neosuelos sin estructura, no obstante, sobre ellos es posible la plantación.

En general, los terraplenes no se podrán llegar a preparar adecuadamente desde el punto de vista agronómico por lo que se utilizarán técnicas especiales de preparación del terreno.

A efectos de asegurar que la tierra a extender no deslice inmediatamente o se fije mal y parcialmente, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal no deberá haber sufrido un exceso de refino tras la excavación o el relleno ni estarán muy compactadas por el paso de maquinaria.

La carga y la distribución de la tierra debe hacerse con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico, siendo manual el reparto en el resto de los casos.

Lo mismo que para el acopio, se debe evitar el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda, por lo que tal extendido debe realizarse con conducción marcha atrás.

Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por sí misma, tendrá que recurrir a técnicas especiales como la siguiente: en los taludes 3H/2V de altura se excavarán pequeñas zanjas de 15 por 15 cm de sección a distancia de 1m aproximadamente.

Se comprobará que el acabado superficial del terreno es el adecuado a cada tipo de pradera, finalmente desterronado y con ausencia de elementos indeseables como piedras, ramas, etc en el caso de las áreas más ajardinadas.

2.4. SIEMBRAS.

La siembra de especies herbáceas y algunas arbustivas con gran capacidad enraizante para la fijación de los taludes se realizará mediante 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 no reúnen condiciones adecuadas para la implantación a corto plazo de la vegetación natural.



Las superficies a hidrosembrar serán, con carácter general, todos los taludes generados en la construcción de la carretera a excepción, por un lado, de taludes de altura inferior a 2m, teniendo en cuenta la menor entidad de los procesos erosivos y la 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 características utilizadas son gramíneas y leguminosas. Debido a la imposibilidad de obtener ciertas especies autóctonas en vivero, es preciso definir una campaña de recogida de estas semillas en campo, su almacenamiento posterior en lugar y bajo condiciones adecuadas para su posterior utilización.

Asimismo, debido a la climatología de la zona, se considera necesario efectuar riegos adicionales, aun realizando las siembras en las fechas apropiadas. Se realizará un seguimiento de la siembra y cuando se observe falta de agua, deberá realizarse los riegos oportunos para mantener un nivel de humedad mínimo. Por otro lado, en los dos primeros años no se realizarán siegas, con el fin de no impedir la autosiembra.

Por otro lado, en las glorietas se plantarán arbustos para embellecerlas a la vez que se evita que el usuario, al llegar a la glorieta con gran visibilidad, peque de imprudente entrando en esta a gran velocidad.

2.5. CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y ESTABILIDAD

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 durante los 3 años siguientes a la conclusión de las obras y a las siegas o desbroces mecánicos (nunca con sustancias fitocidas) necesarios para evitar que la vegetación invada las calzadas para lo cual serán necesarios uno o dos cortes de dicha vegetación al año.

ANEJO Nº16 – PARTIDAS ALZADAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.....2

3. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS 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 para cada una de ellas (de abono íntegro); la cual ha sido proporcionada por la universidad de Cantabria.

2. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

Para la realización de la señalización de las obras se seguirá la Instrucción 8.3-IC "Señalización de obra", además de la Orden Circular 15/03 sobre Señalización de los tramos afectados por la puesta en Servicio de las Obras. -Remates de Obras- y la O.C 301/89 T sobre señalización de obras.

3. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Terminadas las obras, todas las instalaciones, depósitos y edificaciones construidas con carácter temporal para el servicio de la obra, serán removidas y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

Análogamente, serán tratados los caminos provisionales incluso los accesos a préstamos y canteras, que se abandonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

A efecto de presupuesto será tenido en cuenta como una Partida Alzada de Abono Íntegro.

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. La cuantía estipulada para esta partida dependerá de presupuesto de ejecución material, tal y como se indica en la tabla siguiente:

PRESUPUESTO DE LA EJECUCCIÓN MATERIAL	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN
De 600.000 € a 1.200.000 €	3.000 € a 9.000 €
De 1.200.000 € a 3.000.000 €	4.8000 € 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 €

En esta cuantía se contemplan los siguientes aspectos:

- 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 antiguos 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 prestamos, 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.

Además se recuerda la obligación de ejecutar las unidades de obra conforme a los proyectos, cuando así se definan:

– Drenaje:
  - Prolongar, canalizando con hormigón, la salida de aguas de las obras de drenaje y de las cunetas hasta su conexión con los cauces naturales.
  - Hormigonar las conexiones de las cunetas de caminos con las obras de drenaje, pozos, pasos salvacunetas etc.
  - Dar salida a las aguas de las isletas interiores.
  - Trasdosar las boquillas de salida de las obras de drenaje.
  - Proteger los cauces de aguas con encachado de piedra cuando el caudal previsto lo justifique.
  - Colocar tubos salvacunetas en accesos y en los puntos bajos de los caminos.
– Señalización:
  - Proteger con bionda las obras de fábrica en ambos lados de los caminos.
  - Poner los números de los hectómetros en los hitos de arista.
– Plantaciones:
  - Realizar las plantaciones en la época adecuada.

ANEJO Nº17 – JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....2

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se exponen todas aquellas razones por las cuales se ha decidido que la solución idónea es la expuesta en el proyecto. El motivo de la ejecución de la Variante de Alceda-Ontaneda es principalmente evitar la congestión de la N-623 que atraviesa estas localidades.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El diseño del trazado del nuevo tramo de la carretera nacional N-623 se realizó teniendo en cuenta aspectos de tipo ambiental, económico, constructivo y social.

En primer lugar, nuestro trazado no circulará entre las localidades de Alceda y Ontaneda y el margen izquierdo del rio Pas para evitar la expropiación del Balneario de Alceda, de gran importancia turística en la zona.

Por otro lado, en los enlaces con la carretera N-623 consideramos realizar glorietas, ya que el coste de un paso a desnivel sería elevado, y una intersección en T resultaría peligrosa, además de que no se conseguiría un tráfico fluido, más bien todo lo contrario.

Los viaductos tienen la utilidad de salvar el río y los caminos que circulan paralelos y cercanos entre sí.

El trazado proyectado se intentó realizar con el mayor radio posible en las curvas, así como una inclinación de la rasante suave, para una conducción más segura.

Por todo ello el corredor elegido es aquel que discurre por el Este de los núcleos de población, y en parte por la margen derecha del río Pas, lo que obliga a cruzar el río en dos ocasiones a lo largo de su itinerario.

Comienza en torno al P.K. 111 de la N-623, recorrida en dirección Santander. En sus primeros metros debe adoptar fuertes pendientes hasta alcanzar la llanura aluvial. Así discurre los primeros 500 metros del corredor hasta cruzar con un primer viaducto el río Pas, el cual se realizará con el máximo cuidado para minimizar las posibles afecciones.

A partir de aquí el itinerario continúa paralelo al río ceñido al margen con el fin de evitar compartimentar el territorio entre la CA-602 y el río Pas.

El recorrido se completa cruzando de nuevo el río una vez superada Ontaneda, con un segundo viaducto.

Por otro lado, dicha solución tiene como mayor impacto previsible la afección al río, y la ocupación de suelos de vega. El impacto no debe ser importante, ya que será salvado mediante viaductos que minimizarán al máximo cualquier posible afección. En cuanto a los suelos de vega, se ha procurado la mínima ocupación, al ajustar la rasante de la carretera. Por ello al aproximarse más al río, ocupa terrenos ya alterados, y por otra parte evita dividir las parcelas agrarias, lo que favorece su explotación, el mantenimiento de los usos actuales y no dificulta la reordenación del territorio en unidades homogéneas.

Finalmente, la situación de la solución adoptada, a cota similar a la de los núcleos de población minimiza el impacto paisajístico y visual, por lo que resultará fácilmente apantallada en muchos tramos por pequeños desniveles del terreno y por la vegetación. También la restauración será más fácil, por la gran cantidad de tierra vegetal de buena calidad que proporcionará.

Una alternativa que se descartó sería la que discurre por el Oeste de Alceda y Ontaneda.

Este corredor, al igual que el anterior, nace en torno al PK 111 antes de que la N- 623 se adentre en el casco urbano de Alceda. Discurre por la ladera del margen izquierdo del valle Toranzo, de manera que los desniveles a salvar obligarán a adoptar pendientes propias de un terreno accidentado.

El recorrido se realiza en dirección NO, paralelo al río Pas, dejando a su derecha primero Alceda y luego Ontaneda, para después enlazar de nuevo con la carretera N-623.

En estos kilómetros de variante, se atraviesan zonas de inestabilidades o potencialmente inestables, que provocan unos costes de estabilización elevados. Por ello este trazado sería descartado.

ANEJO Nº18 – SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCIÓN....2
2. SEÑALIZACIÓN DE 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
3. CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS....3
4. SEÑALIZACION VERTICAL PROVISIONAL....3
5. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PROVISIONAL....3
6. MODIFICACIÓN Y RETIRADA DE ELEMENTOS....4
7. CROQUIS....4

1. INTRODUCIÓN

En el presente anejo se muestran las soluciones adoptadas para regular el tráfico durante la ejecución de las obras, con el objetivo de conseguir una mayor seguridad tanto para los operarios de la obra como para los usuarios de la carretera y, limitar el deterioro del nivel de servicio de la vía afectada.

Sirve al mismo tiempo para evaluar la posible incidencia económica que puede tener el mantenimiento del tráfico durante la ejecución de las obras, al objeto de prever las suficientes partidas presupuestarias.

Se deberá cuidar la señalización de todas las interferencias al tráfico y a terceros como consecuencia de las obras en general. Para ello nos aseguramos del cumplimiento de las recomendaciones que figuran en la norma 8.3-IC "Señalización de obras".

En este proyecto los puntos críticos aparecen en dos puntos de la N-623 al enlazar la variante con la carretera existente.

2. SEÑALIZACIÓN DE 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.

El proyecto solo afectará puntualmente a vías existentes, a efectos de mantenimiento de tráfico y de señalización durante la ejecución de las obras, con lo cual se considera que 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 10m 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.

3. CARACTERISTICAS 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. SEÑALIZACION 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 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.

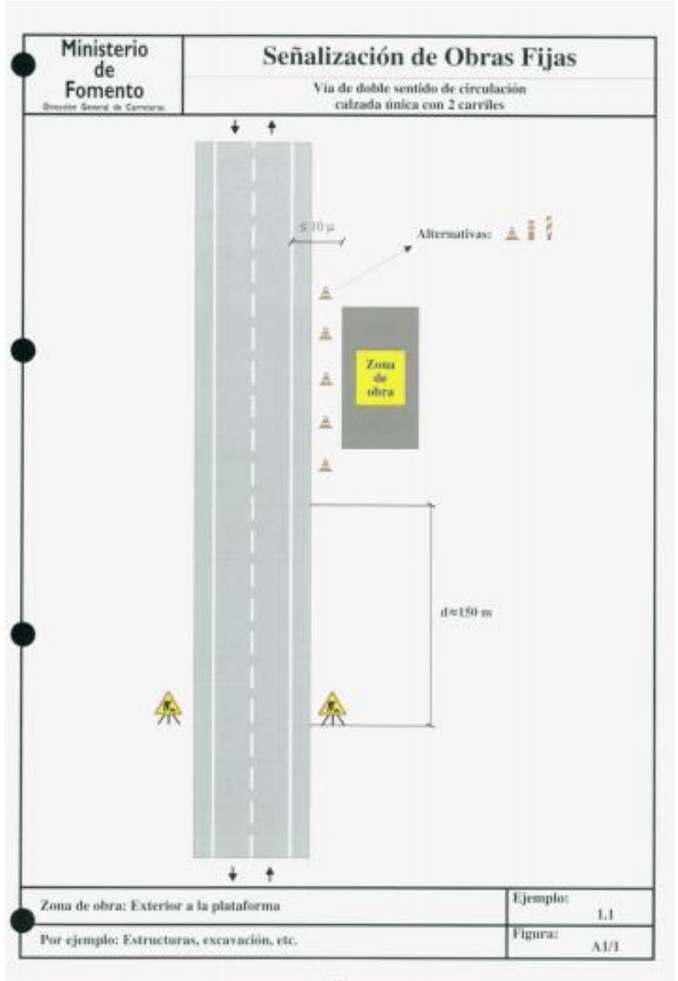
Estos elementos podrán ser utilizados en otras zonas, siempre y cuando su estado lo permita y que lo autorice la dirección facultativa

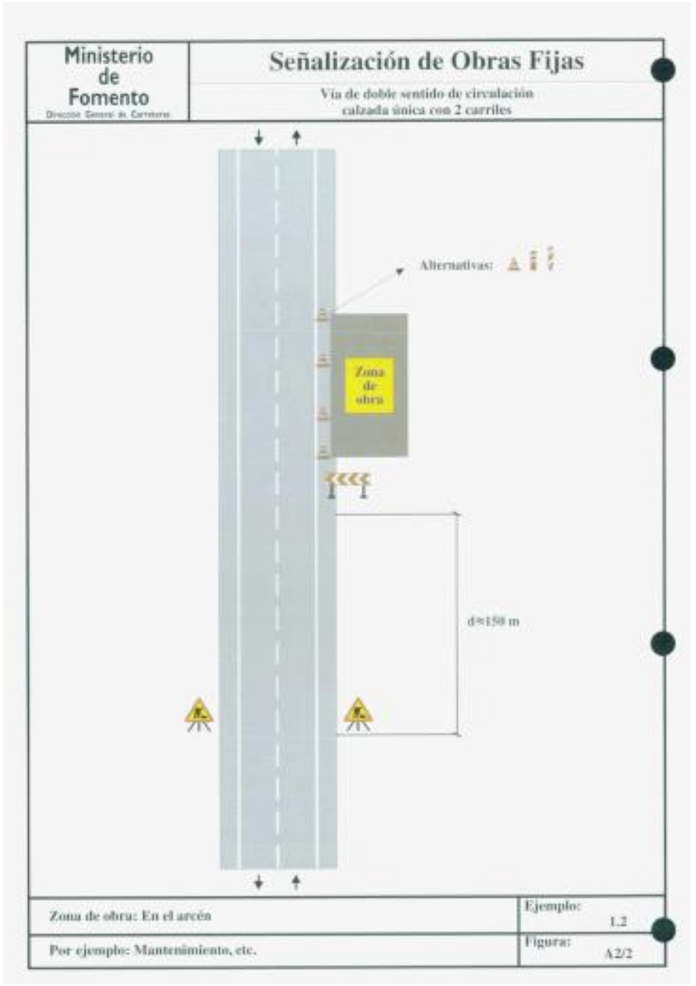
7. CROQUIS

A continuación se presentan unos esquemas de la señalización provisional debido a la presencia de obras obtenidos del Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.

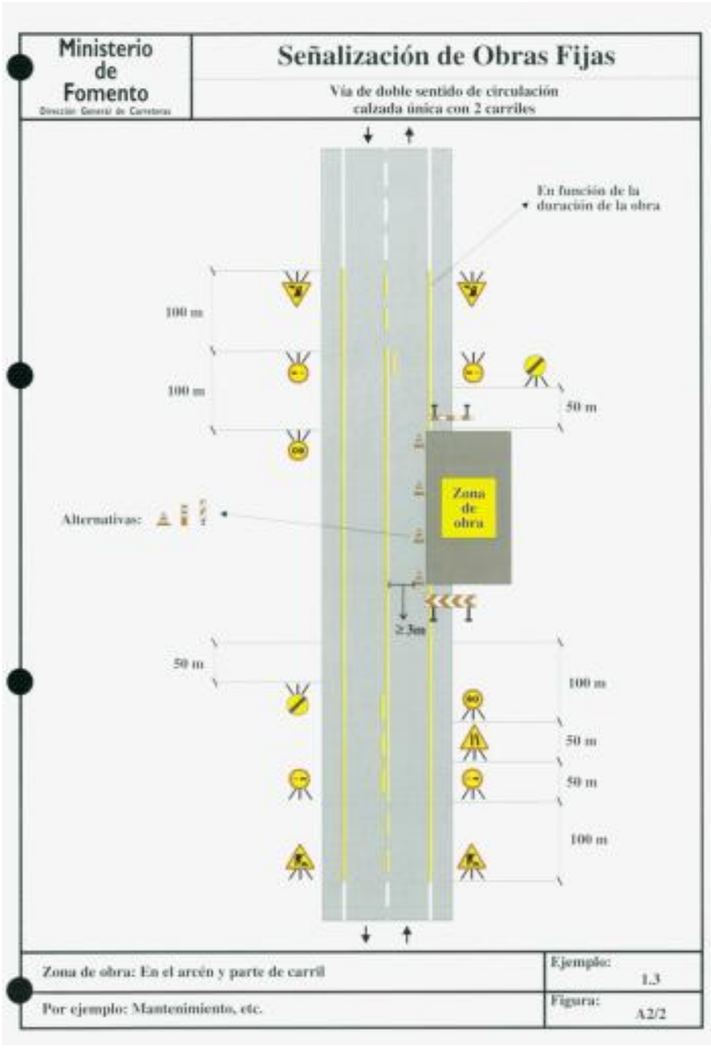
Estos esquemas incluyen la definición de los correspondientes elementos de señalización, balizamiento, y seguridad, necesarios a disponer durante el desarrollo de las obras.

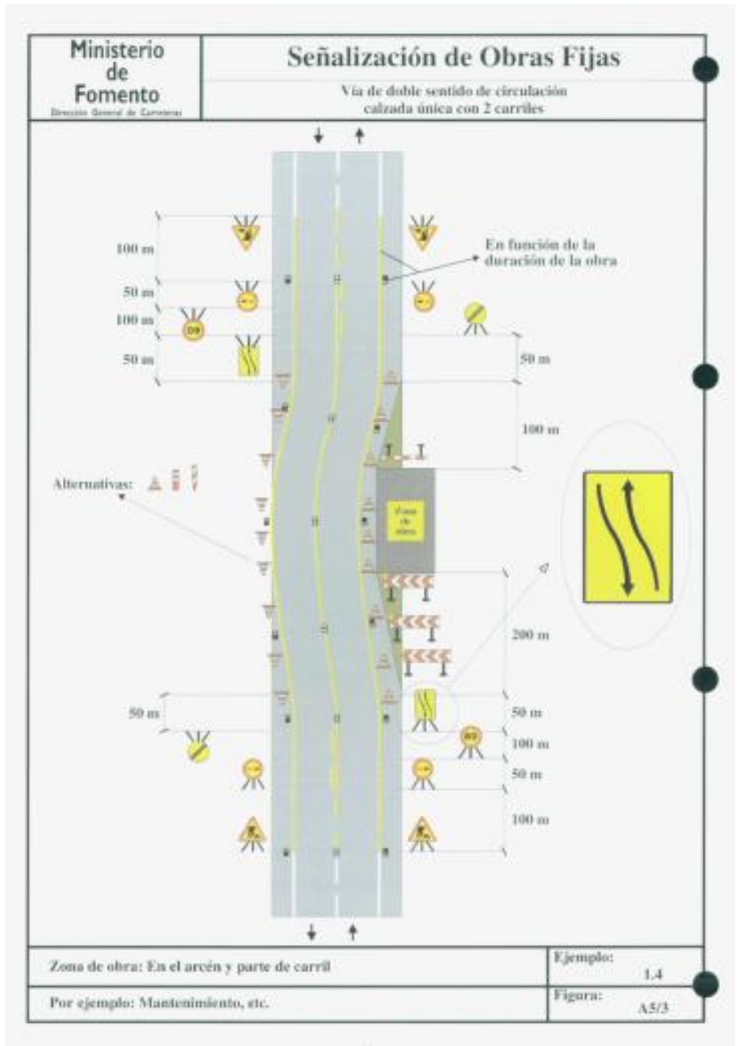
Los esquemas utilizados se corresponden a vías de doble sentido de circulación de calzada única con 2 carriles.

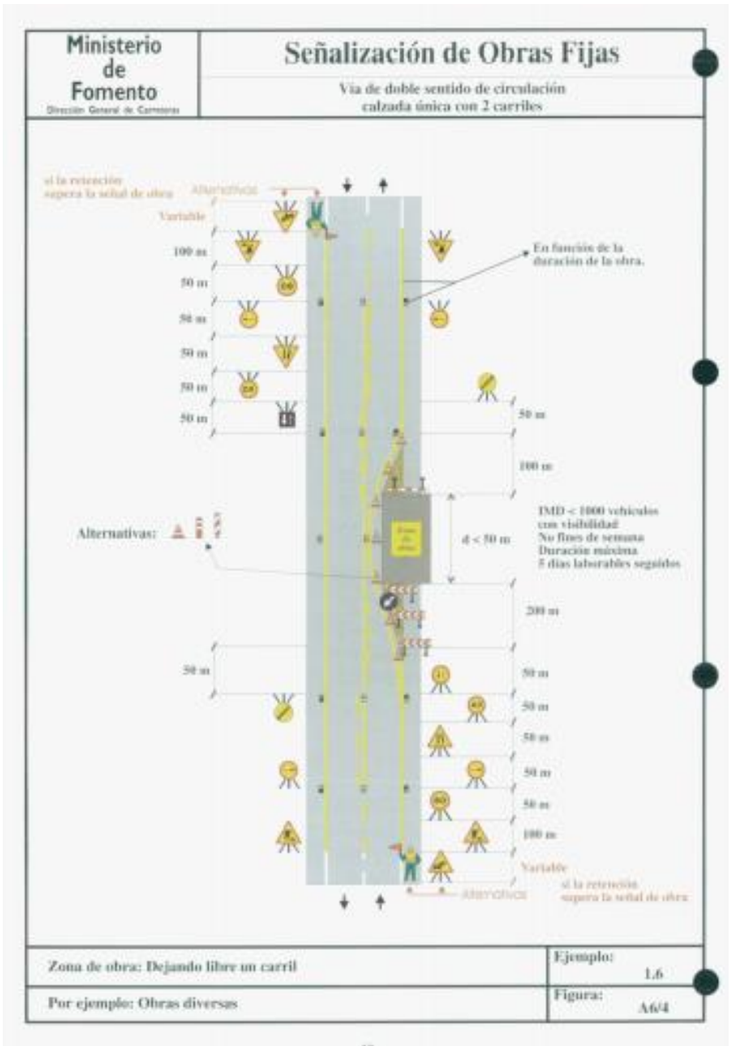



Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
Alternativas:
Zona de obra
d≈150 m
Zona de obra: En el arcén
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Ejemplo: 1.2
Figura: A2/2

.


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
En función de la duración de la obra
100 m
100 m
50 m
Alternativas:
Zona de obra
≥3m
50 m
100 m
50 m
50 m
100 m
Zona de obra: En el arcén y parte de carril
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Ejemplo: 1.3
Figura: A2/2


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
En función de la duración de la obra
Alternativas:
100 m
50 m
100 m
50 m
50 m
100 m
200 m
50 m
50 m
100 m
50 m
100 m
Zona de obra: En el arcén y parte de carril
Ejemplo: 1.4
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Figura: A5/3


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
En función de la duración de la obra.
Alternativas:
IMD < 1000 vehículos con visibilidad
No fines de semana
Duración máxima 5 días laborables seguidos
d < 50 m
Zona de obra: Dejando libre un carril
Ejemplo: 1.6
Por ejemplo: Obras diversas
Figura: A6/4

ANEJO Nº19 – REPLANTEO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. REPLANTEO EN PLANTA 2

2.1. EJE VARIANTE ALCEDA-ONTANEDA.....2

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se pretende dar los listados proporcionados por el programa de trazado utilizado (AUTOCAD CIVIL 3D) que posibiliten el correcto replanteo de la obra a ejecutar.

2. REPLANTEO EN PLANTA

2.1. EJE VARIANTE ALCEDA-ONTANEDA

Chainage	Turned.Right	Distance	Coordinate.N	Coordinate.E
0+000.00	240.1587 (d)	298.405m	4,781,811.6519m	425,901.9069m
0+020.00	240.8447 (d)	278.706m	4,781,830.6640m	425,908.1151m
0+040.00	241.6349 (d)	259.052m	4,781,849.6760m	425,914.3233m
0+060.00	242.5547 (d)	239.456m	4,781,868.6881m	425,920.5315m
0+080.00	243.6382 (d)	219.932m	4,781,887.7001m	425,926.7397m
0+100.00	244.9321 (d)	200.502m	4,781,906.7122m	425,932.9479m
0+120.00	246.5027 (d)	181.197m	4,781,925.7242m	425,939.1561m
0+140.00	248.4460 (d)	162.060m	4,781,944.7363m	425,945.3643m
0+160.00	250.9059 (d)	143.159m	4,781,963.7483m	425,951.5725m
0+180.00	254.1060 (d)	124.602m	4,781,982.7604m	425,957.7807m
0+200.00	258.4067 (d)	106.568m	4,782,001.7724m	425,963.9890m
0+220.00	264.4096 (d)	89.377m	4,782,020.7855m	425,970.1940m
0+240.00	273.1857 (d)	73.700m	4,782,039.8355m	425,976.2843m
0+260.00	286.3809 (d)	60.940m	4,782,058.9970m	425,982.0127m
0+280.00	305.0916 (d)	53.502m	4,782,078.3327m	425,987.1197m
0+300.00	326.5455 (d)	53.916m	4,782,097.8800m	425,991.3399m
0+320.00	344.6007 (d)	62.244m	4,782,117.6403m	425,994.4046m
0+340.00	356.7127 (d)	76.001m	4,782,137.5599m	425,996.1546m
0+360.00	4.1596 (d)	92.761m	4,782,157.5518m	425,996.5738m
0+380.00	8.6341 (d)	111.119m	4,782,177.5272m	425,995.6603m
0+400.00	11.2809 (d)	130.328m	4,782,197.4026m	425,993.4590m
0+420.00	12.8430 (d)	149.960m	4,782,217.1326m	425,990.1948m
0+440.00	13.7732 (d)	169.790m	4,782,236.7158m	425,986.1377m
0+460.00	14.3465 (d)	189.709m	4,782,256.1830m	425,981.5534m
0+480.00	14.7363 (d)	209.663m	4,782,275.5860m	425,976.7037m
0+500.00	15.0465 (d)	229.628m	4,782,294.9775m	425,971.8076m
0+520.00	15.3070 (d)	249.598m	4,782,314.3689m	425,966.9116m
0+540.00	15.5290 (d)	269.573m	4,782,333.7604m	425,962.0155m
0+560.00	15.7203 (d)	289.551m	4,782,353.1518m	425,957.1195m

0+580.00	15.8869 (d)	309.532m	4,782,372.5433m	425,952.2234m
0+600.00	16.0333 (d)	329.516m	4,782,391.9347m	425,947.3273m
0+620.00	16.1630 (d)	349.501m	4,782,411.3262m	425,942.4313m
0+640.00	16.2786 (d)	369.488m	4,782,430.7177m	425,937.5352m
0+660.00	16.3824 (d)	389.476m	4,782,450.1091m	425,932.6392m
0+680.00	16.4760 (d)	409.465m	4,782,469.5006m	425,927.7431m
0+700.00	16.5609 (d)	429.456m	4,782,488.8920m	425,922.8470m
0+720.00	16.6383 (d)	449.447m	4,782,508.2835m	425,917.9510m
0+740.00	16.7091 (d)	469.439m	4,782,527.6749m	425,913.0549m
0+760.00	16.7741 (d)	489.431m	4,782,547.0664m	425,908.1588m
0+780.00	16.8340 (d)	509.425m	4,782,566.4579m	425,903.2628m
0+800.00	16.8893 (d)	529.418m	4,782,585.8493m	425,898.3667m
0+820.00	16.9407 (d)	549.412m	4,782,605.2408m	425,893.4707m
0+840.00	16.9884 (d)	569.407m	4,782,624.6322m	425,888.5746m
0+860.00	17.0329 (d)	589.402m	4,782,644.0237m	425,883.6785m
0+880.00	17.0745 (d)	609.397m	4,782,663.4151m	425,878.7825m
0+900.00	17.1134 (d)	629.393m	4,782,682.8066m	425,873.8864m
0+920.00	17.1500 (d)	649.389m	4,782,702.1980m	425,868.9903m
0+940.00	17.1843 (d)	669.385m	4,782,721.5895m	425,864.0943m
0+960.00	17.2167 (d)	689.381m	4,782,740.9810m	425,859.1982m
0+980.00	17.2472 (d)	709.378m	4,782,760.3724m	425,854.3022m
1+000.00	17.2761 (d)	729.374m	4,782,779.7639m	425,849.4061m
1+020.00	17.3034 (d)	749.371m	4,782,799.1553m	425,844.5100m
1+040.00	17.3293 (d)	769.368m	4,782,818.5468m	425,839.6140m
1+060.00	17.3539 (d)	789.365m	4,782,837.9382m	425,834.7179m
1+080.00	17.3773 (d)	809.363m	4,782,857.3297m	425,829.8218m
1+100.00	17.3995 (d)	829.360m	4,782,876.7211m	425,824.9258m
1+120.00	17.4207 (d)	849.358m	4,782,896.1126m	425,820.0297m
1+140.00	17.4409 (d)	869.355m	4,782,915.5041m	425,815.1337m
1+160.00	17.4602 (d)	889.353m	4,782,934.8955m	425,810.2376m
1+180.00	17.4787 (d)	909.351m	4,782,954.2870m	425,805.3415m
1+200.00	17.4964 (d)	929.349m	4,782,973.6784m	425,800.4455m
1+220.00	17.5133 (d)	949.347m	4,782,993.0699m	425,795.5494m
1+240.00	17.5295 (d)	969.345m	4,783,012.4613m	425,790.6533m

1+260.00	17.5451 (d)	989.344m	4,783,031.8527m	425,785.7570m
1+280.00	17.5580 (d)	1,009.342m	4,783,051.2356m	425,780.8269m
1+300.00	17.5630 (d)	1,029.342m	4,783,070.5848m	425,775.7670m
1+320.00	17.5547 (d)	1,049.341m	4,783,089.8716m	425,770.4745m
1+340.00	17.5280 (d)	1,069.335m	4,783,109.0635m	425,764.8477m
1+360.00	17.4785 (d)	1,089.313m	4,783,128.1224m	425,758.7866m
1+380.00	17.4018 (d)	1,109.258m	4,783,147.0036m	425,752.1937m
1+400.00	17.2941 (d)	1,129.146m	4,783,165.6541m	425,744.9745m
1+420.00	17.1522 (d)	1,148.944m	4,783,184.0141m	425,737.0462m
1+440.00	16.9764 (d)	1,168.624m	4,783,202.0424m	425,728.3902m
1+460.00	16.7686 (d)	1,188.161m	4,783,219.7102m	425,719.0202m
1+480.00	16.5307 (d)	1,207.532m	4,783,236.9913m	425,708.9549m
1+500.00	16.2673 (d)	1,226.732m	4,783,253.8925m	425,698.2632m
1+520.00	15.9845 (d)	1,245.777m	4,783,270.4504m	425,687.0469m
1+540.00	15.6877 (d)	1,264.691m	4,783,286.7112m	425,675.4035m
1+560.00	15.3822 (d)	1,283.502m	4,783,302.7279m	425,663.4262m
1+580.00	15.0729 (d)	1,302.244m	4,783,318.5590m	425,651.2044m
1+600.00	14.7642 (d)	1,320.954m	4,783,334.2669m	425,638.8247m
1+620.00	14.4604 (d)	1,339.669m	4,783,349.9168m	425,626.3714m
1+640.00	14.1645 (d)	1,358.416m	4,783,365.5591m	425,613.9088m
1+660.00	13.8766 (d)	1,377.199m	4,783,381.2015m	425,601.4462m
1+680.00	13.5965 (d)	1,396.015m	4,783,396.8438m	425,588.9835m
1+700.00	13.3239 (d)	1,414.864m	4,783,412.4861m	425,576.5209m
1+720.00	13.0584 (d)	1,433.744m	4,783,428.1285m	425,564.0583m
1+740.00	12.7999 (d)	1,452.653m	4,783,443.7708m	425,551.5956m
1+760.00	12.5480 (d)	1,471.592m	4,783,459.4132m	425,539.1330m
1+780.00	12.3025 (d)	1,490.559m	4,783,475.0555m	425,526.6704m
1+800.00	12.0631 (d)	1,509.552m	4,783,490.6978m	425,514.2078m
1+820.00	11.8297 (d)	1,528.571m	4,783,506.3402m	425,501.7451m
1+840.00	11.6021 (d)	1,547.614m	4,783,521.9822m	425,489.2821m
1+860.00	11.3777 (d)	1,566.662m	4,783,537.5840m	425,476.7688m
1+880.00	11.1501 (d)	1,585.657m	4,783,553.0278m	425,464.0613m
1+900.00	10.9127 (d)	1,604.532m	4,783,568.1812m	425,451.0096m
1+920.00	10.6592 (d)	1,623.213m	4,783,582.9022m	425,437.4728m

1+940.00	10.3860 (d)	1,641.635m	4,783,597.0798m	425,423.3681m
1+960.00	10.0937 (d)	1,659.773m	4,783,610.6831m	425,408.7087m
1+980.00	9.7854 (d)	1,677.644m	4,783,623.7491m	425,393.5678m
2+000.00	9.4676 (d)	1,695.321m	4,783,636.4090m	425,378.0852m
2+020.00	9.1466 (d)	1,712.895m	4,783,648.8111m	425,362.3950m
2+040.00	8.8283 (d)	1,730.460m	4,783,661.1093m	425,346.6230m
2+060.00	8.5161 (d)	1,748.072m	4,783,673.4001m	425,330.8453m
2+080.00	8.2101 (d)	1,765.735m	4,783,685.6909m	425,315.0676m
2+100.00	7.9103 (d)	1,783.448m	4,783,697.9817m	425,299.2899m
2+120.00	7.6163 (d)	1,801.208m	4,783,710.2725m	425,283.5122m
2+140.00	7.3281 (d)	1,819.015m	4,783,722.5634m	425,267.7345m
2+160.00	7.0454 (d)	1,836.867m	4,783,734.8542m	425,251.9568m
2+180.00	6.7682 (d)	1,854.763m	4,783,747.1450m	425,236.1791m
2+200.00	6.4964 (d)	1,872.702m	4,783,759.4358m	425,220.4014m
2+220.00	6.2296 (d)	1,890.681m	4,783,771.7266m	425,204.6237m
2+240.00	5.9680 (d)	1,908.701m	4,783,784.0174m	425,188.8460m
2+260.00	5.7112 (d)	1,926.761m	4,783,796.3083m	425,173.0683m
2+280.00	5.4592 (d)	1,944.858m	4,783,808.5991m	425,157.2906m
2+300.00	5.2118 (d)	1,962.992m	4,783,820.8899m	425,141.5129m
2+320.00	4.9690 (d)	1,981.162m	4,783,833.1807m	425,125.7352m
2+340.00	4.7306 (d)	1,999.367m	4,783,845.4715m	425,109.9575m
2+360.00	4.4965 (d)	2,017.605m	4,783,857.7623m	425,094.1798m
2+380.00	4.2666 (d)	2,035.877m	4,783,870.0532m	425,078.4021m
2+400.00	4.0408 (d)	2,054.181m	4,783,882.3440m	425,062.6244m
2+420.00	3.8189 (d)	2,072.517m	4,783,894.6348m	425,046.8467m
2+440.00	3.6010 (d)	2,090.883m	4,783,906.9256m	425,031.0690m
2+460.00	3.3869 (d)	2,109.279m	4,783,919.2164m	425,015.2913m
2+480.00	3.1765 (d)	2,127.703m	4,783,931.5072m	424,999.5136m
2+500.00	2.9697 (d)	2,146.156m	4,783,943.7980m	424,983.7359m
2+520.00	2.7664 (d)	2,164.637m	4,783,956.0889m	424,967.9582m
2+540.00	2.5665 (d)	2,183.144m	4,783,968.3797m	424,952.1805m
2+560.00	2.3701 (d)	2,201.677m	4,783,980.6705m	424,936.4028m
2+580.00	2.1769 (d)	2,220.236m	4,783,992.9613m	424,920.6251m
2+600.00	1.9865 (d)	2,238.813m	4,784,005.2378m	424,904.8362m

2+620.00	1.7959 (d)	2,257.362m	4,784,017.4028m	424,888.9614m
2+640.00	1.6014 (d)	2,275.822m	4,784,029.3275m	424,872.9056m
2+660.00	1.3994 (d)	2,294.128m	4,784,040.8791m	424,856.5797m
2+680.00	1.1866 (d)	2,312.206m	4,784,051.9182m	424,839.9034m
2+700.00	0.9603 (d)	2,329.979m	4,784,062.3134m	424,822.8188m
2+720.00	0.7202 (d)	2,347.412m	4,784,072.0172m	424,805.3321m
2+740.00	0.4669 (d)	2,364.484m	4,784,081.0139m	424,787.4713m
2+760.00	0.2009 (d)	2,381.176m	4,784,089.2891m	424,769.2651m
2+780.00	359.9229 (d)	2,397.469m	4,784,096.8297m	424,750.7425m
2+800.00	359.6332 (d)	2,413.346m	4,784,103.6236m	424,731.9332m
2+820.00	359.3325 (d)	2,428.790m	4,784,109.6598m	424,712.8673m
2+840.00	359.0213 (d)	2,443.784m	4,784,114.9288m	424,693.5752m
2+860.00	358.7001 (d)	2,458.313m	4,784,119.4221m	424,674.0878m
2+880.00	358.3693 (d)	2,472.362m	4,784,123.1325m	424,654.4364m
2+900.00	358.0294 (d)	2,485.917m	4,784,126.0541m	424,634.6523m
2+920.00	357.6810 (d)	2,498.965m	4,784,128.1834m	424,614.7673m
2+940.00	357.3255 (d)	2,511.544m	4,784,129.5801m	424,594.8170m
2+960.00	356.9651 (d)	2,523.763m	4,784,130.3951m	424,574.8342m
2+980.00	356.6025 (d)	2,535.746m	4,784,130.7876m	424,554.8382m
3+000.00	356.2397 (d)	2,547.621m	4,784,130.9175m	424,534.8387m
3+020.00	355.8789 (d)	2,559.513m	4,784,130.9435m	424,514.8388m
3+040.00	355.5214 (d)	2,571.500m	4,784,130.9624m	424,494.8388m
3+060.00	355.1671 (d)	2,583.587m	4,784,130.9814m	424,474.8388m
3+080.00	354.8162 (d)	2,595.771m	4,784,131.0003m	424,454.8388m
3+100.00	354.4686 (d)	2,608.052m	4,784,131.0193m	424,434.8388m
3+120.00	354.1243 (d)	2,620.428m	4,784,131.0382m	424,414.8388m
3+140.00	353.7832 (d)	2,632.897m	4,784,131.0572m	424,394.8388m
3+160.00	353.4453 (d)	2,645.459m	4,784,131.0761m	424,374.8388m
3+180.00	353.1107 (d)	2,658.112m	4,784,131.0951m	424,354.8388m
3+200.00	352.7792 (d)	2,670.855m	4,784,131.1140m	424,334.8388m
3+220.00	352.4509 (d)	2,683.687m	4,784,131.1330m	424,314.8388m
3+240.00	352.1257 (d)	2,696.606m	4,784,131.1519m	424,294.8389m
3+260.00	351.8036 (d)	2,709.611m	4,784,131.1709m	424,274.8389m
3+280.00	351.4847 (d)	2,722.700m	4,784,131.1898m	424,254.8389m

3+300.00	351.1687 (d)	2,735.873m	4,784,131.2088m	424,234.8389m
3+320.00	350.8559 (d)	2,749.129m	4,784,131.2277m	424,214.8389m
3+340.00	350.5460 (d)	2,762.466m	4,784,131.2467m	424,194.8389m
3+360.00	350.2391 (d)	2,775.883m	4,784,131.2656m	424,174.8389m
3+366.92	350.1336 (d)	2,780.543m	4,784,131.2722m	424,167.9187m

ANEJO Nº20 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

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....5
3.1.5. ROPA DE TRABAJO....5
3.1.6. HERRAMIENTAS....5
3.1.7. DIETAS....5
3.1.8. PLUS DE DISTANCIA....5
3.2. COSTE DE LA MAQUINARIA....7
3.3. COSTE DE LOS MATERIALES....8
4. PRECIOS DESCOMPUESTOS....9

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta en el presente anejo la justificación de precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1, 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:

$$P_n = (1+k/100)\ C_n$$

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.

La determinación de los costes por hora trabajada se ha realizado aplicando la fórmula siguiente:

$$Coste\ de\ horas\ trabajadas = \frac{Coste\ empresarial\ anual}{Horas\ trabajadas\ al\ año}$$

En la que el coste empresarial anual representa el coste total anual para la Empresa de cada categoría laboral, incluyendo no sólo las retribuciones percibidas por el trabajador, sino también los cargos sociales que por cada trabajador debe pagar la empresa.

A las horas trabajadas al año (indicados en la tabla siguiente) se aplica la reducción de horas por formación (según convenio), así como una deducción del 5% en concepto de inclemencias o absentismo, con lo que obtenemos las horas de cálculo para obtener el coste de hora trabajada.

FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN Cantabria

CANTABRIA 2015
CALENDARIO LABORAL DEL CONVENIO COLECTIVO DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS

DIAS	AÑO 2015											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	F-N	DOM	DOM	8	F-N	8	8	SAB	8	8	DOM	8
2	PTE	8	8	F-N	SAB	8	8	DOM	8	8	F-N	8
3	SAB	8	8	F-N	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8
4	DOM	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8
5	PTE	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
6	F-N	8	8	F-C	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
7	8	SAB	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	PTE
8	8	DOM	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	F-N
9	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8
10	SAB	8	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8
11	DOM	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8
12	8	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	F-N	8	SAB
13	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
14	8	SAB	SAB	8	8	DOM	8	PTE	PTE	8	SAB	8
15	8	DOM	DOM	8	8	8	8	F-N	F-C	8	DOM	8
16	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8
17	SAB	8	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8
18	DOM	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8
19	8	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
20	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
21	8	SAB	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8
22	8	DOM	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8
23	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8
24	SAB	8	8	8	DOM	8	PTE	8	8	SAB	8	PTE
25	DOM	8	8	SAB	F-L	8	F-L	8	8	DOM	8	F-N
26	8	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
27	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
28	8	SAB	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8
29	8	---	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8
30	8	---	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8
31	SAB	---	8	---	DOM	---	8	8	---	SAB	---	PTE
T.H.	144	160	176	152	152	176	176	160	160	168	160	144
DIAS	18	20	22	19	19	22	22	20	20	21	20	18

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	21días x 8 horas	**- 168 horas**
HORAS DE VACACIONES (excepcionales 2015)	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**

Para el conocimiento real del coste de la mano de obra, se sigue la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1.979 (BOE nº 127 de 28 de mayo de 1.979) que establece este coste en base a la siguiente ecuación:

$$C = k \times A + B$$

Siendo:

- C = expresa el coste horario para la empresa en €/h.
- K = coeficiente que se toma de valor 1,4.
- A = retribución total del trabajador con carácter salarial exclusivamente y en €/h.
- B = retribución total del trabajador de carácter no salarial y que incluye indemnizaciones por despido, seguros de convenio y los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral (gastos de transporte y/o pluses de distancia y dietas, desgaste de la ropa de trabajo y herramientas, etc.), expresada en €/h.

Analizamos algunos de los conceptos del presente convenio, necesarios 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.

TABLA SALARIAL DE INDEMNIZACIONES
AÑO 2015 (0,6% sobre tablas de 2013)

RETRIBUCION DIARIA

NIVELES		7% Contrato de obra, duración determinada, circunstancias de la producción e interinidad
VI Encargado		3,71
VII Capataz		3,62
VIII Oficial de 1ª		3,57
IX Oficial de 2ª		3,47
X Ayte. Oficial		3,39
XI Peón Espec.		3,37
XII Peon Ordina.		3,34
TRAB. FORMACION 4,5%		
XIII Trab.Form (1)	1,34	
XIII Trab.Form (2)	1,57	
XIII Trab.Form (3)	1,90	
XIII Trab.Form (4)	2,12	
XIII Trab.Form (5)	2,23	

RETRIBUCION MENSUAL

NIVELES		7% Contrato de obra, duración determinada, circunstancias de la producción e interinidad
II Titulado superior		6,00
III Titulado medio		4,66
IV Jef. Personal		4,00
V Jef. Adm. 2ª		3,81
VI Of. Adm. 1ª		3,71
VII Delineante		3,62
VIII Of. Adm. 2ª		3,57
IX Aux. Adm.		3,47

NOTA: En los dos supuestos, estas indemnizaciones se pagarán por día natural de permanencia, no computándose los días de baja de enfermedad, accidente o ausencias.

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 su cantidad en 18,80 €/día para todas ellas. En cuanto al número de días se fijan para el año 2.015 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:

TABLA COMPLEMENTOS NO SALARIALES
AÑO 2015 (0,6% sobre tablas de 2013)

DESGASTE DE HERRAMIENTA

NIVELES	IMPORTE
ALBAÑILES Oficiales de 1º y 2º	2,12
ALBAÑILES Ayudantes	1,91
CARPINTEROS Oficiales de 1º y 2º	3,44
CARPINTEROS Ayudantes	2,60
ENCOFRADORES Oficiales 1º y 2º	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

3.1.7. DIETAS

En el artículo 78 del convenio 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 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. En este caso, se ha considerado una distancia media de transporte de 30 Km (15 Km de ida y 15 Km de vuelta)

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 anteriores datos se obtiene el siguiente cuadro:

JUSTIFICACIÓN DEL COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

CONVENIO COLECTIVO DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE *CANTABRIA* **2015**

MES	Días efectivos/mes
ene-15	18
feb-15	20
mar-15	22
abr-15	19
may-15	19
jun-15	22
jul-15	22
ago-15	20
sep-15	20
oct-15	21
nov-15	20
dic-15	18

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

		UNIDADES	BASE DÍAS	ENCARGADO	CAPATAZ	OFICIAL 1ª	OFICIAL 2ª	AYUDANTE	PEÓN ESPECIALISTA	PEÓN ORDINARIO
	NIVEL			VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	Nº DE AÑOS			10	10	12	7	5	3	
A	SALARIO BASE	€/día	333	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	32	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	1.289,71
TOTAL A		€/año		19.365,74	18.865,12	18.654,76	18.119,04	17.720,86	17.613,03	17.401,91
(1+K)A		€/año		27.683,33	26.967,69	26.666,98	25.901,17	25.331,97	25.177,83	24.876,03
B	ROPA DE TRABAJO	€/día	218			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	HERRAMIENTAS	€/semana	32			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	3,70	3,62	3,57	3,47	3,39	3,37	3,34
TOTAL B		€/año		4.767,74	4.748,46	4.804,25	4.780,15	4.754,15	4.688,21	4.680,98
TOTAL C=(1+K)A+B		€/año		32.451,07	31.716,15	31.471,23	30.681,32	30.086,12	29.866,04	29.557,01
TOTAL		€/hora		18,67	18,25	18,11	17,65	17,31	17,18	17,01

3.2. COSTE DE LA MAQUINARIA

Obtenemos el coste intrínseco, utilizando el valor de reposición de la maquinaria, y el coste complementario, añadiendo el precio de los trabajadores y el consumo de gasoil. La suma de ambos nos da el coste de la maquinaria.

CINTRÍNSECO/h + CCOMPLEMENTARIO/h = CTOTAL/h

Para los datos de energía, se utilizan los siguientes valores:

- Luz (industria): 0,11087 € kW/hora
- Carburantes:
  - Gasolina 95: 1,336 €/l
  - Gasolina 98: 1,458 €/l
  - Gasóleo A: 1,233 €/l
  - Gasóleo B: 0,904 €/l

(Precios de carburante fechados el 8/5/2015)

Para la determinación de los costes de maquinaria hemos utilizados la base de datos de precios de adquisición de maquinaria proporcionada por la Universidad de Cantabria para el año 2011 y a ese precio se le ha aplicado la subida del IPC correspondiente a los 4 años de diferencia existentes. El IPC para el intervalo mencionado, una vez consultado el INE es de 3,5%.

MAQUINARIA	PRECIO
Retroexcavadora sobre orugas 20/25 Tn	59,7609
Retroexcavadora sobre orugas 25/30 Tn c/martillo.	126,69435
Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn	55,1034
Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn c/martillo	77,82165
Bulldozer con escarificador 13/18 Tn	75,555
Pala cargadora sobre orugas 12/15 Tn	57,3804
Pala cargadora sobre neumáticos de peso 12/20 Tn	56,81115
Dúmper articulado de 25 Tn	50,8185
Dúmper articulado de 40 Tn	78,867
Camión volquete.	43,93575
Camión cisterna de 9 m3.	35,86275
Tractor con cisterna 6 m3 para abonado.	35,86275
Camión distribuidor de árido.	37,467
Camión bituminador equipado con rampa.	57,70125
Motoniveladora de 12/15 Tn	63,06255
Extendedora de aglomerado.	79,89165
Extendedora de hormigón autopropulsada.	229,65615
Rodillo vibratorio mixto de 12 Tn	49,21425
Compactador de neumáticos.	60,74415
Grúa telescópica sobre neumáticos de 20 Tn	75,9069
Grúa autopropulsada 15 Tn	68,85855
Grúa de 20 t con cesta.	80,937
Grúa autopropulsada 50 Tn	111,66615
Grúa autopropulsada 100 Tn	136,48545
Grúa autopropulsada 150 Tn	161,2944
Grúa autopropulsada 200 Tn	198,513
Grúa autopropulsada 250 Tn	235,74195
Grúa autopropulsada 400 Tn	806,48235
Desbrozadora sobre tractor.	11,9853
Máquina fresadora de pavimento.	199,70325
Barredora mecánica con tractor.	41,9382
Martillo manual perforador neumático.	0,8073
Equipo de perforación.	111,95595
Equipo de inyección con batidora y bomba para micropilotes.	185,6583
Equipo de hinca.	109,80315
Máquina perforadora de micropilotes.	265,21875
Bomba de achique de 5 CV.	6,6033
Torre de iluminación con grupo electrógeno.	129,375
Equipo de soldadura eléctrica.	6,21
Vibrador de hormigón.	3,6225
Hormigonera de 250l.	3,09465
Camión con bomba de hormigón de 36 m de pluma.	96,7725
Bomba de inyección de lechada de cemento.	18,61965

Planta lechada bituminosa.	82,00305
Planta aglomerado 200 Tn/h.	260,56125
Planta aglomerado en frio.	186,1137
Depósito de almacenamiento.	6,21
Silo.	9,55305
Máquina pintabandas automotriz.	32,6232
Marcador automotriz universal.	8,51805
Máquina hincadora de postes.	30,3255
Equipo completo hidrosembrador.	53,04375

3.3. COSTE DE LOS MATERIALES

A continuación se recoge el listado de los precios de los materiales empleados en la obra:

MATERIALES	UNIDADES	PRECIO
Polvo mineral.	t	98,58375
Arena 0/6 mm.	t	11,08485
Grava tamaño máximo 8 mm.	t	9,9153
Arido 5/20 mm.	t	9,78075
Material granular drenante 5/20.	t	9,78075
Arido clasificado para capa de rodadura.	t	15,97005
Suelo seleccionado tipo 2.	t	1,91475
Escollera de peso >500 kg.	t	9,0873
Escollera seleccionada asiento de obras 10-500 kg.	t	7,37955
Mortero M-250 de central.	m3	67,0059
Mortero M-450 de central.	m3	78,35985
Mortero M-700 de central.	m3	117,8658
Hormigón HL-150/B/20.	m3	80,84385
Hormigón HNE-20/B/20.	m3	86,4225
Hormigón HNE-25/B/20.	m3	91,81485
Hormigón HA-25/B/20/I.	m3	92,27025
Hormigón HA-25/B/20/IIa.	m3	94,29885
Hormigón HA-25/B/20/IIIa.	m3	97,5177
Hormigón HA-25/B/20/Qb.	m3	101,223
Hormigón HA-25/B/20/Qc.	m3	102,72375
Hormigón HA-30/B/20/IIa.	m3	98,35605
Hormigón HA-30/B/20/Qb.	m3	102,99285
Hormigón HA-30/B/20/IIa+Qa.	m3	101,223
Hormigón HA-30/B/20/Qc.	m3	105,0525
Hormigón HA-35/B/20/IIa.	m3	104,2866
Hormigón HA-35/B/20/Qb.	m3	112,4631
Hormigón HA-35/B/20/Qc.	m3	114,1605
Hormigón HA-40/B/20/IIa.	m3	112,20435
Hormigón HA-40/B/20/Qb.	m3	121,29165
Hormigón HA-40/B/20/IIa+Qa.	m3	117,00675
Hormigón HA-40/B/20/Qc.	m3	123,0615
Hormigón HA-50/B/20/IIa.	m3	122,6475
Hormigón HA-50/B/20/Qb.	m3	133,8255
Hormigón HA-50/B/20/IIa+Qa.	m3	127,8225
Hormigón HA-50/B/20/Qc.	m3	135,6057
Marco 6,00x5,00 m2; tierras 4-10 m.	m	4081,98825
Tierra vegetal aportación, a granel.	m3	9,30465
Compost.	kg	0,96255
Estiercol.	kg	0,0621
Abono mineral NPK 15/15/15.	kg	0,2484
Estabilizador.	kg	1,5318
Mulch de fibra corta.	kg	1,91475
Semillas herbáceas.	kg	3,09465
Pintura convencional para marcas viales.	kg	1,656
Pintura termoplástica para marcas viales.	kg	1,6974
Microesferas de vidrio para marcas viales.	kg	0,83835
Señal manual TM-2 de paso permitido/TM-3 de paso prohibido	ud	20,1618
Señal circular acero D=90 cm, nivel 2.	ud	110,331
Señal triangular acero L=135 cm, nivel 2.	ud	124,12755
Señal cuadrada acero L=90 cm, nivel 2.	ud	128,37105
Señal octogonal acero 2A=90 cm, nivel 2.	ud	115,10235
Hito kilométrico acero 40x60 cm, nivel 2.	ud	55,83825
Cartel vertical lamas acero nivel 2.	m2	161,2944
Baliza cilíndrica de 0,50 m de altura.	ud	27,29295
Soporte de barrera semi-rigida tipo 2, galvanizado en caliente y pintado.	ud	86,3811
Tubo para barrera semi-rígida tipo 2, galvanizado en caliente y pintado, incluso casquillos de unión.	m	75,39975
Pintura termolacada.	m2	8,28
Captafaros reflectante para barreras de seguridad.	ud	0,9729
Barrera Normal/N2/W3/A con separador.	m	31,5468
Cinta de balizamiento reflectante.	m	0,07245
Captafaro dos caras 101x89x16.	ud	6,831
Panel direccional 0,80x0,40 m2, nivel 1.	ud	18,61965
Panel direccional 1,65x0,45 m2, nivel 1.	ud	60,7959
Trípode para señal portátil.	ud	19,8513
Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	m	9,2322

Agua.	m3	0,73485
Resina para fijación al pavimento.	kg	10,8675
Materia seca (mezcla de cemento y arena), cualquier dosificación.	t	131,5485
Mortero de planta para inyectar con aditivo.	m3	124,12755
Poliestireno expandido, con densidad media 10 kg/m3	m3	29,77695
Geotextil como elemento separador. Grupo 0.	m2	1,8216
Geotextil como elemento filtro. Grupo 0.	m2	0,9315
Alambre recocido.	kg	0,96255
Acero S 355 J2 G3.	kg	1,23165
Acero B-400-S.	kg	0,79695
Acero B-500-S.	kg	0,828
Barra roscada de acero de 32 mm de diámetro.	m	8,0523
Madera machihembrada para encofrados.	m3	260,56125
Desencofrante.	l	2,18385
Cinta de señalización.	m	0,207
Estaca pino tratado de 144 cm2.	ud	19,8513
Estaca de roble o castaño tratado 144 cm2.	ud	62,02755
Estaca de traviesa de ferrocarril.	ud	12,40965
Cable de acero galvanizado de diámetro 4 mm.	m	0,3105
Cable de acero galvanizado de diámetro 6 mm.	m	0,4968
Cable de acero galvanizado de diámetro 10 mm.	m	0,7659
Emulsión bituminosa ECL-1.	t	341,55
Emulsión bituminosa ECR-1.	t	320,85
Brea-epoxi.	kg	8,95275
Disolvente.	kg	3,7881
Betún de cualquier penetración.	t	455,4

4. PRECIOS DESCOMPUESTOS

A continuación se recoge el listado de unidades de obra expresando su composición, obteniendo los precios descompuestos.

01 EXPLANACIONES
01.01 TRABAJOS PRELIMINARES
01.01.01 DESBROCE DEL TERRENO

01.01.01.01 M2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.

Descomposición:

U39AT002	*H.*	*Trac. s/orug. bull. 140 cv*	1*0,004	*28,38*	*0,11*
U39AB004	*H.*	*Pala neumáticos CAT.950*	1*0,003	*23,97*	*0,07*
U39AH024	*H.*	*Camión basculante 125cv*	1*0,012	*17,50*	*0,21*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,004	*6,00*	*0,02*

Medición

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
103004,76					103.004,76
					103.004,76

0,41 42.231,95

01.01.01.02 M2 LIMPIEZA DE CARRETERAS

M2. Limpieza de carreteras con barredora autopropulsada.

Descomposición:

U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*0,005	*11,11*	*0,06*
U39AG005	*H.*	*Barredora autopropulsada*	1*0,005	*12,14*	*0,06*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,001	*6,00*	*0,01*

Medición

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
2	150,00	10,00			3.000,00
					3.000,00

0,13 390,00

01.01.01.03 Ud TALA ARBOL ENTRE 3.00 Y 5.00 M.

Ud. Tala de árbol de altura comprendida entre 3.00 y 5.00 metros,incluido apeo por niveles,troceado y transporte a vertedero.

Descomposición:

U01FR007	*Hr*	*Jardinero podador*	1*2,000	*12,69*	*25,38*
U01FR013	*Hr*	*Peón ordinario jardinero*	1*1,000	*9,66*	*9,66*
U40SE150	*Hr*	*Motosierra.*	1*0,500	*0,87*	*0,44*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,355	*6,00*	*2,13*

Medición

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
50					50,00
					50,00

37,61 1.880,50

TOTAL 01.01.01 ..... 44.502,45

01.01.02 DEMOLICIONES

01.01.02.01 M3 DEMOLICI'ON H.ARMADO

M3. Demolición de hormigón armado con martillo neumático incluso carga y transporte de productos a vertedero.

Descomposición:

U01AA009	*Hr*	*Ayudante*	1*0,400	*11,78*	*4,71*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*0,460	*11,11*	*5,11*
U39AY004	*H.*	*Compr. diesel 2 martillos*	1*0,200	*14,09*	*2,82*
U39AA002	*H.*	*Retroexcavadora neumáticos*	1*0,250	*25,61*	*6,40*
U39AH024	*H.*	*Camión basculante 125cv*	1*0,100	*17,50*	*1,75*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,208	*6,00*	*1,25*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA			
	144,00	0,40	4,00	230,40		
				230,40	**22,04**	**5.078,02**

01.01.02.02 M2 DEMOLICI'ON PAVIMENTO MEDIANTE FRESADO

M2. Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm. de espesor, por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.

Descomposición:

U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*0,050	*11,11*	*0,56*
U39AA002	*H.*	*Retroexcavadora neumáticos*	1*0,100	*25,61*	*2,56*
U39AH024	*H.*	*Camión basculante 125cv*	1*0,100	*17,50*	*1,75*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,049	*6,00*	*0,29*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA			
2	40,00	10,00		800,00		
				800,00	**5,16**	**4.128,00**

01.01.02.03 ML DESMONTAJE BARRERA SEGURIDAD

ML. Desmontaje 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.

Descomposición:

U01AA009	*Hr*	*Ayudante*	1*0,050	*11,78*	*0,59*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*0,050	*11,11*	*0,56*
U39AY004	*H.*	*Compr. diesel 2 martillos*	1*0,060	*14,09*	*0,85*
U39AA002	*H.*	*Retroexcavadora neumáticos*	1*0,060	*25,61*	*1,54*
U39AH024	*H.*	*Camión basculante 125cv*	1*0,050	*17,50*	*0,88*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,044	*6,00*	*0,26*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA			
2	80,00			160,00		
				160,00	**4,68**	**748,80**

TOTAL 01.01.02..... 9.954,82

TOTAL 01.01 ..... 54.457,27

01.02 EXCAVACIONES

01.02.01 M3 EXCAVACI'ON EN DESMONTE SIN CLASIFICAR

M3. Excavación sin clasificar en zonas de desmonte incluso carga descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	1*0,010	*13,25*	*0,13*
U01AA007	*Hr*	*Oficial primera*	1*0,010	*12,80*	*0,13*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*0,040	*11,11*	*0,44*
U39AT003	*H.*	*Bulldozer con ripper 300 cv*	1*0,005	*71,97*	*0,36*
U39AB005	*H.*	*Pala s/orugas CAT.955*	1*0,010	*26,79*	*0,27*
U39AD002	*H.*	*Motoniveladora 130 cv*	1*0,002	*27,99*	*0,06*
U39AH010	*H.*	*Camión basculante 16 tm*	1*0,010	*26,10*	*0,26*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,017	*6,00*	*0,10*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA			
27	27,00					
				27,00	**1,75**	**47,25**

01.02.02 M3 EXCAVACI'ON EN ZANJA SIN CLASIFICAR

M3. Excavación en zanjas o pozos sin clasificar por medios mecánicos incluso carga y transporte a vertedero.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	1*0,002	*13,25*	*0,03*
U01AA007	*Hr*	*Oficial primera*	1*0,040	*12,80*	*0,51*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*0,040	*11,11*	*0,44*
U39AW001	*H.*	*Wagon-drill s/ruedas 0.6 tm*	1*0,020	*5,52*	*0,11*
U39AY003	*H.*	*Compr. movil 2 martill.*	1*0,025	*6,74*	*0,17*
U39AA002	*H.*	*Retroexcavadora neumáticos*	1*0,010	*25,61*	*0,26*
U39AB004	*H.*	*Pala neumáticos CAT.950*	1*0,010	*23,97*	*0,24*
U39AH010	*H.*	*Camión basculante 16 tm*	1*0,010	*26,10*	*0,26*
U39ZK001	*Kg*	*Dinamita i/detonante y acceso*	1*0,010	*2,15*	*0,02*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,020	*6,00*	*0,12*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA			
	2.958,96	0,30	0,30	266,31		
				266,31	**2,16**	**575,23**

TOTAL 01.02..... 622,48

01.03 RELLENOS y TERRAPLENES

01.03.01.01 M3 TERRAPLEN SUELO TOLERABLE

M3. Suelo tolerable, en zonas de terraplen procedente de préstamos, i/extendido, humectación y compactación, hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	1*0,010	*13,25*	*0,13*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*0,035	*11,11*	*0,39*
U39AD002	*H.*	*Motoniveladora 130 cv*	1*0,010	*27,99*	*0,28*
U39AC007	*H.*	*Compactador neumát.autp.100cv*	1*0,020	*29,73*	*0,59*
U39AL005	*H.*	*Camión cisterna/agua 140 cv*	1*0,020	*17,10*	*0,34*
U39CK021	*M3*	*Suelo seleccionado*	1*1,150	*1,53*	*1,76*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,035	*6,00*	*0,21*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA			
327618,1				327.618,10		
				327.618,10	**3,70**	**1.212.186,97**

01.03.01.02 M3 SUELO SELECCIONADO

Suelo seleccionado en zonas de terraplén, procedentes de préstamo, incluso extendido, humectación y compactación hasta el 95% Proctor modificado, utilizando rodillo vibratorio.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	1*0,010	*13,25*	*0,13*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*0,035	*11,11*	*0,39*
U39AD002	*H.*	*Motoniveladora 130 cv*	1*0,010	*27,99*	*0,28*
U39AC007	*H.*	*Compactador neumát.autp.100cv*	1*0,020	*29,73*	*0,59*
U39AL005	*H.*	*Camión cisterna/agua 140 cv*	1*0,020	*17,10*	*0,34*
U39CK021	*M3*	*Suelo seleccionado*	1*1,450	*1,53*	*2,22*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,040	*6,00*	*0,24*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		
2.958,96	12,00	0,75	26.630,64		
			26.630,64	**4,19**	**111.582,38**

TOTAL 01.03 ..... 1.323.769,35

01.04 TERMINACIÓN

01.04.01 M2 ACABADO Y REFINO DE TALUDES

M2. Acabado y refino de taludes por medios mecánicos.

Descomposición:

U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*0,020	*11,11*	*0,22*
U39AA002	*H.*	*Retroexcavadora neumáticos*	1*0,030	*25,61*	*0,77*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,010	*6,00*	*0,06*
Total cantidades alzadas			52.740,53		
			52.740,53	**1,05**	**55.377,56**

TOTAL 01.04 ..... 55.377,56

TOTAL 01 ..... 1.434.226,66

02 DRENAJE

02.01 CUNETA PIE TERRAPLÉN

02.01.01 ML CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-15

ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 1/1-1/1 y profundidad 0.30 m.

Descomposición:

U04MA310	*M3*	*Hormigón HM-15/P/40 central*	1*0,134	*57,12*	*7,65*
U39BF101	*M3*	*Fabr. y tte. de hormigón*	1*0,134	*5,99*	*0,80*
U39BF104	*M3*	*Colocación horm. en cimientos*	1*0,134	*4,49*	*0,60*
U39BH125	*M2*	*Encofr.desencofr.cimient.sole*	1*1,340	*3,49*	*4,68*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,137	*6,00*	*0,82*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		
2.958,96			2.958,96		
			2.958,96	**14,55**	**43.052,87**

TOTAL 02.01 ..... 43.052,87

02.02 CAÑO TRANSVERSAL

02.02.01 ML TUBO D=180CM H.V.REC.M/GRANULAR

ML. Tubo D= 180 cm de hormigón vibroprensado i/p.p. de juntas y relleno de material granular totalmente colocado.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	1*0,125	*13,25*	*1,66*
U01AA007	*Hr*	*Oficial primera*	1*0,175	*12,80*	*2,24*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*0,350	*11,11*	*3,89*
U39AF002	*H.*	*Camión grua 5 Tm.*	1*0,125	*17,72*	*2,22*
U39AC001	*H.*	*Compact.vibra.autopr. 12/14 t*	1*0,125	*25,75*	*3,22*
U39AC002	*H.*	*Compact.vibra.manual bandeja*	1*0,600	*2,15*	*1,29*
U39CK005	*M3*	*Material granular*	1*4,800	*4,60*	*22,08*
U39GD010	*Ml*	*Tubo H. Vibroprensado d= 180 cm.*	1*1,000	*163,68*	*163,68*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*2,003	*6,00*	*12,02*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		
60,00			60,00		
			60,00	**212,30**	**12.738,00**

02.02.02 UD BOQUILLA ALETAS O.F. 180 CM

UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño D=1.80 m totalmente terminada.

Descomposición:

U04MA510	*M3*	*Hormigón HM-20/P/40/ I central*	1*13,534	*64,39*	*871,45*
U04MA210	*M3*	*Hormigón HM-12,5/P/40 central*	1*5,280	*56,26*	*297,05*
U39BF101	*M3*	*Fabr. y tte. de hormigón*	1*18,814	*5,99*	*112,70*
U39BF108	*M3*	*Colocación hormig. en alzados*	1*5,995	*10,45*	*62,65*
U39BF104	*M3*	*Colocación horm. en cimientos*	1*12,819	*4,49*	*57,56*
U39BH125	*M2*	*Encofr.desencofr.cimient.sole*	1*61,979	*3,49*	*216,31*
U39HA010	*Kg*	*Acero B 400 S*	1*425,496	*0,55*	*234,02*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*18,517	*6,00*	*111,10*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		
6			6,00		
			6,00	**1.962,84**	**11.777,04**

TOTAL 02.02 ..... 24.515,04

TOTAL 02 ..... 67.567,91

03 FIRMES

03.01 SUELOS ESTABILIZADOS IN SITU

03.01.01 M3 SUELO CEMENTO

M3. Suelo-cemento, incluso extensión y compactación, sin incluir cemento.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	1*0,005	*13,25*	*0,07*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*0,074	*11,11*	*0,82*
U39CK006	*M3*	*Material de préstamos*	1*1,150	*5,21*	*5,99*
U39AB003	*H.*	*Pala carg.front.neumát.80 cv*	1*0,020	*18,68*	*0,37*
U39AK001	*H.*	*Central hormigonado 20/30 M3*	1*0,020	*29,05*	*0,58*
U39AH025	*H.*	*Camión bañera 200 cv*	1*0,060	*23,63*	*1,42*
U39AI012	*H.*	*Equipo extend.base,sub-bases*	1*0,010	*40,18*	*0,40*
U39AC008	*H.*	*Compactador vibrat.autopropul*	1*0,060	*10,83*	*0,65*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,103	*6,00*	*0,62*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		
2.958,96	12,00	0,30	10.652,26		
			10.652,26	**10,92**	**116.322,68**

TOTAL 03.01 ..... 116.322,68

03.02 RIEGOS BITUMINOSOS

03.02.01 TM RIEGO CURADO

TM. Emulsión catónica ECR-0 en riego de curado, i/ barrido y preparación de la superficie.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	*1*0,500*	*13,25*	*6,63*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	*1*0,500*	*11,11*	*5,56*
U39AG001	*H.*	*Barredora remát autropopulsad*	*1*0,300*	*6,20*	*1,86*
U39AM005	*H.*	*Camión bituminador 130 cv*	*1*0,200*	*24,35*	*4,87*
U39DE003	*Tm*	*Ligante emulsión ECR-0*	*1*1,000*	*148,97*	*148,97*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	*1*1,679*	*6,00*	*10,07*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
0,0005	3.366,92	10,00		16,83

16,83	**177,96**	**2.995,07**

03.02.02 TM RIEGO ADHERENCIA

TM. Emulsión catónica ECR-0 en riego de curado, i/ barrido y preparación de la superficie.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	*1*0,500*	*13,25*	*6,63*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	*1*0,500*	*11,11*	*5,56*
U39AG001	*H.*	*Barredora remát autropopulsad*	*1*0,300*	*6,20*	*1,86*
U39AM005	*H.*	*Camión bituminador 130 cv*	*1*0,200*	*24,35*	*4,87*
U39DE003	*Tm*	*Ligante emulsión ECR-0*	*1*1,000*	*148,97*	*148,97*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	*1*1,679*	*6,00*	*10,07*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
0,0005	3.366,92	10,00		16,83

16,83	**177,96**	**2.995,07**

03.02.03 TM RIEGO IMPRIMACIÓN

TM. Emulsión ECI en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	*1*0,438*	*13,25*	*5,80*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	*1*1,140*	*11,11*	*12,67*
U39DE008	*Tm*	*Emulsión bituminosa ECI*	*1*1,000*	*158,16*	*158,16*
U39AM005	*H.*	*Camión bituminador 130 cv*	*1*0,571*	*24,35*	*13,90*
U39AG001	*H.*	*Barredora remát autropopulsad*	*1*0,571*	*6,20*	*3,54*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	*1*1,941*	*6,00*	*11,65*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
0,001	2.958,96	12,00		35,51

35,51	**205,72**	**7.305,12**

TOTAL 03.02 ..... 13.295,26

03.03 MEZCLAS BITUMINOSAS

03.03.01 TM BETUN ASFALTICO 60/70

TM. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas asfálticas.

Descomposición:

U39DA002	*Tm*	*Betún asfáltico B 60/70*	*1*1,000*	*205,37*	*205,37*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	*1*2,054*	*6,00*	*12,32*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
	3.366,92	10,00	0,05	1.683,46

1.683,46	**217,69**	**366.472,41**

03.03.02 TM MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE D-12

TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo D-12 excepto betún y filler, totalmente extendida y compactada.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	*1*0,017*	*13,25*	*0,23*
U01AA007	*Hr*	*Oficial primera*	*1*0,083*	*12,80*	*1,06*
U01AA010	*Hr*	*Peón especializado*	*1*0,067*	*11,23*	*0,75*
U39CQ002	*Tm*	*Arido siliceo mezclas bitum.*	*1*0,950*	*7,36*	*6,99*
U39BK205	*H.*	*Planta asfáltica en caliente*	*1*0,017*	*214,56*	*3,65*
U39AI008	*H.*	*Extendedora aglomerado*	*1*0,017*	*39,85*	*0,68*
U39AE001	*H.*	*Compactador tandem*	*1*0,017*	*22,99*	*0,39*
U39AC007	*H.*	*Compactador neumát.autp.100cv*	*1*0,017*	*29,73*	*0,51*
U39AH027	*H.*	*Camión bañera de 25 tm.*	*1*0,012*	*33,72*	*0,40*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	*1*0,147*	*6,00*	*0,88*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		
2,3	3.366,92	10,00	0,05	3.871,96	

3.871,96	**15,54**	**60.170,26**

03.03.03 TM MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE S-20

TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20 excepto betún y filler, totalmente extendida y compactada.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	*1*0,017*	*13,25*	*0,23*
U01AA007	*Hr*	*Oficial primera*	*1*0,083*	*12,80*	*1,06*
U01AA010	*Hr*	*Peón especializado*	*1*0,067*	*11,23*	*0,75*
U39CQ002	*Tm*	*Arido siliceo mezclas bitum.*	*1*0,952*	*7,36*	*7,01*
U39BK205	*H.*	*Planta asfáltica en caliente*	*1*0,017*	*214,56*	*3,65*
U39AI008	*H.*	*Extendedora aglomerado*	*1*0,017*	*39,85*	*0,68*
U39AE001	*H.*	*Compactador tandem*	*1*0,017*	*22,99*	*0,39*
U39AC007	*H.*	*Compactador neumát.autp.100cv*	*1*0,017*	*29,73*	*0,51*
U39AH027	*H.*	*Camión bañera de 25 tm.*	*1*0,015*	*33,72*	*0,51*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	*1*0,148*	*6,00*	*0,89*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		
2,3	3.366,92	10,00	0,07	5.420,74	

5.420,74	**15,68**	**84.997,20**

TOTAL 03.03 ..... 511.639,87

TOTAL 03 ..... 641.257,81

04 ESTRUCTURAS

04.01 MUROS DE ESCOLLERA

04.01.01 m3 ESCOLLERA SELECCIONADA

Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra.

Descomposición:

MA.AR065	*t*	*Escollera de peso >500 kg.*	*1*1,900*	*8,78*	*16,68*
VAR.06	*t*	*Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.*	*1*1,900*	*4,30*	*8,17*
%CI.001	*%*	*Costes indirectos (s/total)*	*1*0,249*	*6,00*	*1,49*

Total cantidades alzadas		144,00	
		144,00	**26,34**	**3.792,96**

04.01.02 **m3 FORMACI'ON MURO DE ESCOLLERA**

Formación de muro de escollera.

Descomposición:

MO.001	*h*	*Capataz.*	*1*0,023*	*22,81*	*0,52*
MO.004	*h*	*Peón especialista.*	*1*0,115*	*19,94*	*2,29*
MO.006	*h*	*Peón señalista.*	*1*0,230*	*19,74*	*4,54*
%CP.005	*%*	*P.P. EPI's (s/mano de obra).*	*1*0,074*	*0,50*	*0,04*
MQ.112	*h*	*Retroexcavadora sobre orugas 25/30 Tn*	*1*0,115*	*77,40*	*8,90*
%CI.001	*%*	*Costes indirectos (s/total)*	*1*0,163*	*6,00*	*0,98*
Total cantidades alzadas			144,00		
			144,00	**17,27**	**2.486,88**

TOTAL 04.01 ..... 6.279,84

04.02 PASOS INFERIORES

04.02.01 **M2 Pasos inferiores**

Medición

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
	12,00	5,00	60,00		
	60,00			**500,00**	**30.000,00**

TOTAL 04.02 ..... 30.000,00

04.03 VIADUCTOS

04.03.01 **Viaductos**

Medición

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
	407,96	10,00	4.079,60		
	4.079,60			**950,00**	**3.875.620,00**

TOTAL 04.03 ..... 3.875.620,00

TOTAL 04 ..... 3.911.899,84

05 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

05.01 MARCAS VIALES

05.01.01 **ML PREMARCAJE**

ML. Premarcaje a cinta corrida.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	*1*0,001*	*13,25*	*0,01*
U01AA007	*Hr*	*Oficial primera*	*1*0,002*	*12,80*	*0,03*
U01AA010	*Hr*	*Peón especializado*	*1*0,002*	*11,23*	*0,02*
U39AP005	*H.*	*Equipo ligero marcas viales*	*1*0,002*	*7,08*	*0,01*
U39AG001	*H.*	*Barredora nemát autropopulsad*	*1*0,002*	*6,20*	*0,01*

Medición

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
	3	3.366,92	10.100,76		
	10.100,76			**0,08**	**808,06**

05.01.02 **ML MARCA VIAL 10 CM**

ML. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	*1*0,001*	*13,25*	*0,01*
U01AA007	*Hr*	*Oficial primera*	*1*0,001*	*12,80*	*0,01*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	*1*0,002*	*11,11*	*0,02*
U39VA002	*Kg*	*Pintura marca vial*	*1*0,072*	*2,33*	*0,17*
U39VZ001	*Kg*	*Esferitas de vidrio N.V.*	*1*0,048*	*1,10*	*0,05*
U39AG001	*H.*	*Barredora nemát autropopulsad*	*1*0,001*	*6,20*	*0,01*
U39AP001	*H.*	*Marcadora autopropulsada*	*1*0,001*	*6,20*	*0,01*
%0200001	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	*1*0,003*	*6,00*	*0,02*

Medición

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
	3.366,92		3.366,92		
	3.366,92			**0,30**	**1.010,08**

05.01.03 **ML MARCA VIAL 15 CM**

ML. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	*1*0,001*	*13,25*	*0,01*
U01AA007	*Hr*	*Oficial primera*	*1*0,004*	*12,80*	*0,05*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	*1*0,006*	*11,11*	*0,07*
U39VA002	*Kg*	*Pintura marca vial*	*1*0,108*	*2,33*	*0,25*
U39VZ001	*Kg*	*Esferitas de vidrio N.V.*	*1*0,072*	*1,10*	*0,08*
U39AG001	*H.*	*Barredora nemát autropopulsad*	*1*0,002*	*6,20*	*0,01*
U39AP001	*H.*	*Marcadora autopropulsada*	*1*0,002*	*6,20*	*0,01*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	*1*0,005*	*6,00*	*0,03*

Medición

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
	2	3.366,92	6.733,84		
	6.733,84			**0,51**	**3.434,26**

05.01.04 **ML MARCA VIAL 20 CM**

ML. Marca vial reflexiva de 20 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	*1*0,001*	*13,25*	*0,01*
U01AA007	*Hr*	*Oficial primera*	*1*0,004*	*12,80*	*0,05*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	*1*0,006*	*11,11*	*0,07*
U39VA002	*Kg*	*Pintura marca vial*	*1*0,144*	*2,33*	*0,34*
U39VZ001	*Kg*	*Esferitas de vidrio N.V.*	*1*0,096*	*1,10*	*0,11*
U39AG001	*H.*	*Barredora nemát autropopulsad*	*1*0,002*	*6,20*	*0,01*
U39AP001	*H.*	*Marcadora autopropulsada*	*1*0,002*	*6,20*	*0,01*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	*1*0,006*	*6,00*	*0,04*

Medición

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
	12	6,00	72,00		
	72,00			**0,64**	**46,08**

TOTAL 05.01 ..... 5.298,48

05.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

05.02.01 UD SEÑAL CIRCULAR 90

UD. Señal reflectante circular D=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	1*0,200	*13,25*	*2,65*
U01AA010	*Hr*	*Peón especializado*	1*0,400	*11,23*	*4,49*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*1,200	*11,11*	*13,33*
U39AH003	*H.*	*Camión 5 tm*	1*0,500	*9,10*	*4,55*
U39VF060	*Ud*	*Señal reflectante ø=90 cm*	1*1,000	*117,70*	*117,70*
U39VM003	*Ml*	*Poste tubo galvaniz.80x40x2mm*	1*3,500	*7,66*	*26,81*
U04MA310	*M3*	*Hormigón HM-15/P/40 central*	1*0,130	*57,12*	*7,43*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*1,770	*6,00*	*10,62*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
24				24,00
				24,00

24,00	**187,58**	**4.501,92**

05.02.02 UD SEÑAL TRIANGULAR 135

UD. Señal reflectante triangular de 135 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	1*0,200	*13,25*	*2,65*
U01AA010	*Hr*	*Peón especializado*	1*0,400	*11,23*	*4,49*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*1,200	*11,11*	*13,33*
U39AH003	*H.*	*Camión 5 tm*	1*0,500	*9,10*	*4,55*
U39VF001	*Ud*	*Sñ. peligro triáng. de 135 cm*	1*1,000	*124,60*	*124,60*
U39VM003	*Ml*	*Poste tubo galvaniz.80x40x2mm*	1*3,500	*7,66*	*26,81*
U04MA310	*M3*	*Hormigón HM-15/P/40 central*	1*0,125	*57,12*	*7,14*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*1,836	*6,00*	*11,02*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
8				8,00
				8,00

8,00	**194,59**	**1.556,72**

05.02.04 M2 CARTEL LAMAS ACERO REFLEXIVO FLECHA

M2. Cartel en lamas de acero reflexivo E.G. con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	1*0,300	*13,25*	*3,98*
U01AA007	*Hr*	*Oficial primera*	1*0,300	*12,80*	*3,84*
U01AA010	*Hr*	*Peón especializado*	1*1,000	*11,23*	*11,23*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*3,000	*11,11*	*33,33*
U39AH003	*H.*	*Camión 5 tm*	1*0,500	*9,10*	*4,55*
U39VM010	*Ml*	*IPN-12*	1*1,500	*14,90*	*22,35*
U39VW020	*M2*	*Cartel lamas acero reflexivo E.G*	1*1,000	*137,93*	*137,93*
U04MA310	*M3*	*Hormigón HM-15/P/40 central*	1*0,380	*57,12*	*21,71*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*2,389	*6,00*	*14,33*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
6	1,70	0,45		4,59
				4,59

4,59	**253,25**	**1.162,42**

05.02.03 M2 CARTEL LAMAS ACERO REFLEXIVO E.G

M2. Cartel en lamas de acero reflexivo E.G. con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	1*0,300	*13,25*	*3,98*
U01AA007	*Hr*	*Oficial primera*	1*0,300	*12,80*	*3,84*
U01AA010	*Hr*	*Peón especializado*	1*1,000	*11,23*	*11,23*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*3,000	*11,11*	*33,33*
U39AH003	*H.*	*Camión 5 tm*	1*0,500	*9,10*	*4,55*
U39VM010	*Ml*	*IPN-12*	1*1,500	*14,90*	*22,35*
U39VW020	*M2*	*Cartel lamas acero reflexivo E.G*	1*1,000	*137,93*	*137,93*
U04MA310	*M3*	*Hormigón HM-15/P/40 central*	1*0,380	*57,12*	*21,71*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*2,389	*6,00*	*14,33*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
2	3,60	2,70		19,44
				19,44

19,44	**253,25**	**4.923,18**

TOTAL 05.02..... 12.144,24

05.03 BALIZAMIENTO

05.03.01 UD HITO KILOMETRICO FIBRA VIDRIO

UD. Hito kilométrico reflectante de fibra de vídrio, colocado, i/poste de sustentación y hormigonado.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	1*0,050	*13,25*	*0,66*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*1,000	*11,11*	*11,11*
U39VC020	*Ml*	*Hito kilométrico fibra de vídrio*	1*1,000	*39,82*	*39,82*
U39VM003	*Ml*	*Poste tubo galvaniz.80x40x2mm*	1*1,300	*7,66*	*9,96*
U04MA310	*M3*	*Hormigón HM-15/P/40 central*	1*0,072	*57,12*	*4,11*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,657	*6,00*	*3,94*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
3				3,00
				3,00

3,00	**69,60**	**208,80**

05.03.02 UD PLACA KILOMETRICA REFLEXIVA

UD. Placa kilométrica reflexiva, i/poste de 80x40x2 mm y cimentación, suministro y montaje, totalmente colocada.

Descomposición:

U01AA007	*Hr*	*Oficial primera*	1*1,000	*12,80*	*12,80*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*1,000	*11,11*	*11,11*
U39VW012	*Ud*	*Placa kilométrica reflexiva*	1*1,000	*52,57*	*52,57*
U39VM003	*Ml*	*Poste tubo galvaniz.80x40x2mm*	1*2,200	*7,66*	*16,85*
U04MA310	*M3*	*Hormigón HM-15/P/40 central*	1*0,072	*57,12*	*4,11*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,974	*6,00*	*5,84*

Medición

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
3				3,00
				3,00

3,00	**103,28**	**309,84**

05.03.03 UD HITO CAPTAFAROS

UD. Hito captafaros horizontal, captodrioptico, de 1 cara reflectante, colocado.

Descomposición:

U01AA009	*Hr*	*Ayudante*	1*0,050	*11,78*	*0,59*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*0,100	*11,11*	*1,11*
U39VS002	*Ud*	*Captafaros*	1*1,000	*3,07*	*3,07*
U39DI002	*Kg*	*Adhesivo*	1*0,100	*14,71*	*1,47*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,062	*6,00*	*0,37*

Medición

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
	337				337,00
					337,00

337,00	**6,61**	**2.227,57**

TOTAL 05.03 ..... 2.746,21

05.04 SEGURIDAD

05.04.01 ML BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA

ML. Barrera de seguridad doble onda, i/p.p. poste, captafaros, separador y colocación.

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	1*0,075	*13,25*	*0,99*
U01AA007	*Hr*	*Oficial primera*	1*0,150	*12,80*	*1,92*
U01AA010	*Hr*	*Peón especializado*	1*0,150	*11,23*	*1,68*
U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*0,300	*11,11*	*3,33*
U39AQ001	*H.*	*Maqui.hinca postes barre.segu*	1*0,075	*10,12*	*0,76*
U39AH005	*H.*	*Camión basculante 10 tm*	1*0,075	*11,99*	*0,90*
U39VÑ025	*Ml*	*Banda doble onda galva. 4 m*	1*1,000	*11,04*	*11,04*
U39VM007	*Ml*	*Poste galvan. CPN 120 de 1.5 m.*	1*0,250	*16,18*	*4,05*
U39VQ002	*Ud*	*Juego tornillería*	1*0,250	*2,76*	*0,69*
U39ZH001	*Ud*	*Separador*	1*0,250	*4,29*	*1,07*
U39VS002	*Ud*	*Captafaros*	1*0,040	*3,07*	*0,12*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,266	*6,00*	*1,60*

Medición

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
	2	3.366,92			6.733,84
					6.733,84

6.733,84	**28,15**	**189.557,60**

TOTAL 05.04 ..... 189.557,60

TOTAL 05 ..... 209.746,53

06 RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA

06.01 M3 EXTENDIDO TIERRA VEGETAL

M3. Extendido de tierra vegetal.

Descomposición:

U01AA011	*Hr*	*Peón ordinario*	1*0,009	*11,11*	*0,10*
U39AH005	*H.*	*Camión basculante 10 tm*	1*0,010	*11,99*	*0,12*
U39AB010	*H.*	*Pala s/neumáticos (CAT-920)*	1*0,010	*17,72*	*0,18*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,004	*6,00*	*0,02*

Medición

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
		52.740,53	0,30		15.822,16
					15.822,16

15.822,16	**0,42**	**6.645,31**

06.02 M2 HIDROSIEMBRA EN TALUDES

M2. hidrosiembra en taludes a base de 20 gr. de semilla de Pratenses, 5 gr. de Arbustivas, 300 gr. de Mulch, 40 gr. de abono, 20 gr. de estabilizador, incluso colocación de manta orgánica biodregradable de coco de 400 gr/m2.

Descomposición:

U01FR009	*Hr*	*Jardinero*	1*0,030	*11,95*	*0,36*
U01FR013	*Hr*	*Peón ordinario jardinero*	1*0,030	*9,66*	*0,29*
U04PY001	*M3*	*Agua*	1*0,150	*0,55*	*0,08*
U40MA615	*M2*	*Manta orgánica biodegradable*	1*1,000	*1,38*	*1,38*
U40MA650	*Kg*	*Mezcla completa hidrosiembra*	1*0,250	*0,79*	*0,20*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,023	*6,00*	*0,14*

Total cantidades alzadas	52.740,53		
	52.740,53	**2,45**	**129.214,30**

06.03 M2 CESPED SEMILLADO,SUPERF. <1.000

M2. Césped semillado con mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa, incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega, en superficies menores de 1.000 m2.

Descomposición:

U01FR009	*Hr*	*Jardinero*	1*0,090	*11,95*	*1,08*
U01FR013	*Hr*	*Peón ordinario jardinero*	1*0,120	*9,66*	*1,16*
U04PY001	*M3*	*Agua*	1*0,150	*0,55*	*0,08*
U40MA600	*Kg*	*Semilla combinada para césped*	1*0,060	*5,30*	*0,32*
U40BD005	*M3*	*Mantillo*	1*0,010	*18,62*	*0,19*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,028	*6,00*	*0,17*

Medición

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	
	2	314,16			628,32
					628,32

628,32	**3,00**	**1.884,96**

06.04 ARBOLES Y ARBUSTOS

Descomposición:

06.04.01	*Ud*	*ESCALLONIA MACRANTHA 0.30-0.50*	1*10,00	*11,02*	*110,20*
06.04.02	*Ud*	*BUXUS SEMPERVIRENS 0.40-0.60 M.*	1*10,00	*13,33*	*133,30*
06.04.03	*Ud*	*PRUNUS PISARDII 2.00-2.50 M. ALT.*	1*20,00	*28,55*	*571,00*
06.04.04	*Ud*	*QUERCUS ROBUR 20/22 ESCAYOLAD*	1*10,00	*287,50*	*2.875,00*

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	**3.689,50**	**3.689,50**

TOTAL 06 ..... 141.434,07

07 PARTIDAS ALZADAS

07.01 SE;ALIZACI'ON DE OBRAS

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	**30.000,00**	**30.000,00**

07.02 LIMPIEZA Y TERMINACI'ON DE OBRAS

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	**25.000,00**	**25.000,00**

TOTAL 07 ..... 55.000,00

08 SEGURIDAD Y SALUD

TOTAL 08 ..... 72.802,33

09 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

09.01 **M3 Tratamiento de residuos de hormigón**

Tratamiento de residuos de hormigón, producto de la demolición de obras de fábrica, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

Medición	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		
	230			230,00		
				230,00	**2,80**	**644,00**

09.02 **M3 Tratamiento de residuos de madera**

Tratamiento de residuos de madera, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

Medición	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		
	10			10,00		
				10,00	**3,55**	**35,50**

09.03 **M3 Tratamiento de residuos plásticos**

Tratamiento de residuos plásticos, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

Medición	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		
	20			20,00		
				20,00	**3,72**	**74,40**

09.04 **M3 Tratamiento de residuos de mezclas bituminosas**

Tratamiento de residuos de mezclas bituminosas,procedentes de demolición y/o fresado de firmes, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

Medición	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		
	640			640,00		
				640,00	**3,13**	**2.003,20**

09.05 **M3 Tratamiento de residuos de metales**

Tratamiento de residuos de metales, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

Medición	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		
	55			55,00		
				55,00	**3,37**	**185,35**

09.06 **M3 Tratamiento de residuos de tierras y/o piedras**

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

Medición	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		
	25,06			25,06		
				25,06	**1,10**	**27,57**

TOTAL 09..... 2.970,02

10 VARIOS

10.01 **CAMINOS MUNICIPALES**

Aplicación de un capa de mezcla bituminosa en caliente tipo D-12 excepto betún y filler, totalmente extendida y compactada

Descomposición:

U01AA006	*Hr*	*Capataz*	1*0,017	*13,25*	*0,23*
U01AA007	*Hr*	*Oficial primera*	1*0,083	*12,80*	*1,06*
U01AA010	*Hr*	*Peón especializado*	1*0,067	*11,23*	*0,75*
U39CQ002	*Tm*	*Arido silíceo mezclas bitum.*	1*0,950	*7,36*	*6,99*
U39BK205	*H.*	*Planta asfáltica en caliente*	1*0,017	*214,56*	*3,65*
U39AI008	*H.*	*Extendedora aglomerado*	1*0,017	*39,85*	*0,68*
U39AE001	*H.*	*Compactador tandem*	1*0,017	*22,99*	*0,39*
U39AC007	*H.*	*Compactador neumát.autp.100cv*	1*0,017	*29,73*	*0,51*
U39AH027	*H.*	*Camión bañera de 25 tm.*	1*0,012	*33,72*	*0,40*
%0100000	*%*	*Costes indirectos...(s/total)*	1*0,147	*6,00*	*0,88*

Medición	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA			
	2,3	995,00	4,00	0,05	457,70		
					457,70	**15,54**	**7.112,66**

TOTAL 10..... 7.112,66

TOTAL 6.544.017,83

ANEJO Nº21 – PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. PLAN DE OBRA 1

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se presenta un programa de trabajos que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra.

El programa aquí indicado debe ser tomado a título orientativo, pues su fijación a nivel de detalle corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios con los que cuente y el rendimiento de los equipos, que deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra. Por ello, el plan de obra no tiene la precisión suficiente como para ser contractual.

Para la realización de las obras incluidas en el presente proyecto, se considera necesario un plazo de 18 meses.

Se incluye a continuación, un posible desarrollo de los trabajos, mediante un diagrama de barras.

2. PLAN DE OBRA

ACTIVIDADES	MESES																		PEM	PBL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	€	€
MOVIMIENTO DE TIERRAS																			1.434.226,66	2.065.142,97
DRENAJE																			67.567,91	97.291,03
FIRMES																			641.257,81	923.347,12
MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS																			3.911.899,84	5.632.744,58
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO																			209.746,53	302.014,03
RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA																			141.434,07	203.650,92
PARTIDAS ALZADAS																			55.000,00	79.194,50
SEGURIDAD Y SALUD																			72.802,33	104.828,08
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN																			2.970,02	4.276,53
VARIOS																			7.112,66	10.241,52
P.E.M.	150.687,78	415.985,63	461.789,76	461.789,76	461.789,76	461.789,76	461.789,76	461.789,76	461.789,76	461.789,76	318.367,10	318.367,10	318.367,10	318.367,10	318.367,10	388.282,61	151.453,99	151.453,99	6.544.017,83	
P.E.M. ACUMULADO	150.698,78	566.673,41	1.028.463,17	1.490.252,93	1.952.042,69	2.413.832,45	2.875.622,21	3.337.411,97	3.799.201,73	4.260.991,49	4.579.358,59	4.897.725,69	5.216.092,79	5.534.459,89	5.852.826,99	6.241.109,6	6.392.563,59	6.544.017,83		
P.B.L.	216.975,33	598.977,71	664.931,08	664.931,08	664.931,08	664.931,08	664.931,08	664.931,08	664.931,08	664.931,08	458.416,79	458.416,79	458.416,79	458.416,79	458.416,79	559.088,13	218.078,60	218.078,60		9.422.731,28
P.B.L. ACUMULADO	216.975,33	815.953,04	1.480.884,12	2.145.815,20	2.810.746,28	3.475.677,36	4.140.608,44	4.805.539,52	5.470.470,60	6.135.401,68	6.593.831,47	7.052.235,26	7.510.652,05	7.969.068,84	8.427.485,63	8.986.573,76	9.204.652,36	9.422.731,28		

ANEJO Nº22 – REVISIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....2

3. FÓRMULA PROPUESTA.....2

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la normativa vigente que más adelante se relaciona 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 los contratos de obras estaba regulada por:

- Decreto 2341/1975, de 22 de agosto, por el que se establecen las fórmulas polinómicas tipo que habrán de figurar en los contratos de fabricación de suministros y bienes de equipo del Ministerio del Ejército cuando dichos contratos incluyan cláusulas de revisión de precios.
- Orden 78/1994, de 26 de julio (Defensa), por la que se establecen las fórmulas polinómicas de revisión de precios que se aplicarán al contrato de adquisición del equipo individual del soldado.

Pero en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 78 y 79 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, se describe una nueva relación de materiales básicos que amplía considerablemente el repertorio de materiales incluidos en las fórmulas, respecto del recogido en las fórmulas hasta ahora vigentes, permitiendo de este modo una mejor y más precisa adecuación de las fórmulas de revisión de precios a la estructura real de costes de los distintos contratos, y reflejando la incorporación de nuevos materiales a los procesos constructivos y de fabricación. Por otra parte, se ha procedido a excluir de la relación la mano de obra, cuyo coste no ha de incluirse en las fórmulas, tal como exige la nueva Ley en su artículo 79.

La 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.

- 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.

3. FÓRMULA PROPUESTA

De acuerdo con la normativa vigente y lo indicado por la Administración, la fórmula de revisión que se propone es la número 141 del Real Decreto 1357/2011, apropiada para obras de carretera, en concreto para la “Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas”, la cual obedece a la expresión:

Kt=0,01At/A0+0,05Bt/B0+0,09Ct/C0+0,11Et/E0+0,01Mt/M0+0,01Ot/O0+0,02 Pt/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.

ANEJO Nº23 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. DETERMINACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN 2

3. CATEGORÍA DEL CONTRATO 2

4. CONCLUSIÓN 3

1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del artículo correspondiente de la Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos de las Administraciones Públicas, y al ser la obra de presupuesto superior al mínimo eximente de exigencia de clasificación (350.000€), los contratistas que opten a la licitación y adjudicación de la misma deberán de estar en posesión de la correspondiente clasificación, la cual ha de ser la que a continuación se justifica.

2. DETERMINACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN

Los capítulos y partidas que componen el presupuesto se incluyen dentro del Documento nº 4 "Presupuesto". En lo que sigue se muestra un resumen de los capítulos con sus importes.

01	EXPLANACIONES	1.434.226,66
02	DRENAJE	67.567,91
03	FIRMES	641.257,81
04	ESTRUCTURAS	3.911.899,84
05	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	209.746,53
06	RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA	141.434,07
07	PARTIDAS ALZADAS	55.000,00
08	SEGURIDAD Y SALUD	72.802,33
09	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	2.970,02
10	VARIOS	7.112,66
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**6.544.017,83**
	13,00 % Gastos generales 850.722,32	
	6,00 % Beneficio industrial..... 392.641,07	
	Suma	1.243.363,39
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**7.787.381,22**
	21% IVA.....	1.635.350,06
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**9.422.731,28**

El párrafo b) del Artículo de la Orden de 28 de marzo de 1968 por la que se dictan las normas complementarias para la clasificación del contratista de Obras del Estado, expresa que "El importe de la obra parcial que por su singularidad da lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20% del precio total del contrato, salvo casos excepcionales".

En nuestro caso superan el 20 % exigido:

- El capítulo de Estructuras por lo que el grupo exigido será grupo B (Puentes, viaductos y grandes estructuras) y dado que los viaductos son las unidades que mayor peso tiene dentro del capítulo, el subgrupo será el 3 de hormigón pretensado.
- El capítulo de Explanaciones por lo que el grupo exigido será grupo A (Movimiento de tierras y perforaciones) y dado que las explanaciones son las unidades que mayor peso tiene dentro del capítulo, el subgrupo será el 2.

3. CATEGORÍA DEL CONTRATO

De acuerdo con la Ley, las categorías de los contratos de obras, determinadas por su anualidad media, a las que se ajustará la clasificación de las empresas serán las siguientes:

- De categoría a) cuando su anualidad media no sobrepase la cifra de 60.000 euros.
- De categoría b) cuando la citada anualidad media exceda de 60.000 euros y no sobrepase los 120.000 euros.
- De categoría c) cuando la citada anualidad media exceda de 120.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros.
- De categoría d) cuando la citada anualidad media exceda de 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros.
- De categoría e) cuando la anualidad media exceda de 840.000 euros y no sobrepase los 2.400.000 euros.
- De categoría f) cuando exceda de 2.400.000 euros.

Las anteriores categorías e) y f) no serán de aplicación en los grupos H, I, J, K y sus subgrupos, cuya máxima categoría será la e) cuando exceda de 840.000 euros.

La anualidad media se calculara mediante la siguiente fórmula:

$$ANUALIDAD\ MEDIA = \frac{PRESUPUESTO\ BASE\ DE\ LICITACIÓN \times 12\ meses}{PLAZO\ DE\ EJECUCIÓN\ DE\ OBRA\ (meses)}$$

Luego, calculando la anualidad media teniendo en cuenta que el plazo de ejecución son los meses en los que se realizan las obras del capítulo y el presupuesto base de licitación para ese capítulo, obtenemos la categoría correspondiente.

4. CONCLUSIÓN

Luego tras realizar las clasificaciones correspondientes la categoría queda de la siguiente forma:

ESTRUCTURAS	- Grupo B (Puentes, viaductos y grandes estructuras) - Subgrupo 3 (Hormigón pretensado) - Categoría f
EXPLANACIONES	- Grupo A (Movimiento de tierras y perforaciones) - Subrupo 2 (Explanaciones) - Categoría f

ANEJO Nº24 – EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN.....2

3. EXPROPIACIONES.....2

4. PRESUPUESTO DE EXPROPIACIONES.....2

5. SERVICIOS AFECTADOS.....2

1. INTRODUCCIÓN

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

Se realiza una valoración de las expropiaciones y servicios afectados que se incorporará al Presupuesto para Conocimiento de la Administración. Estas valoraciones en materia de expropiaciones incluyen la parte proporcional de los gastos de carácter general que se producen a lo largo del desarrollo del expediente de expropiación, tales como: anuncios en prensa, tasaciones, etc.

2. CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN

Las expropiaciones son reguladas por la vigente Ley de Expropiación Forzosa de 16 de Diciembre de 1.954 (LEF) y por su Reglamento de Desarrollo aprobado por decreto de 26 de Abril de 1957.

El área de expropiación es la zona de dominio público. La zona de dominio público está formada por los terrenos ocupados por las carreteras y sus elementos funcionales, y una franja de terreno complementaria a cada lado de tres metros de anchura, medidos horizontalmente y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación.

La ejecución de las obras estudiadas comportará la ocupación de terrenos que en la actualidad no están a disposición del Gobierno de Cantabria y que se ocuparán con carácter definitivo, y por lo tanto será preciso proceder a abrir un expediente de expropiación definitiva. La superficie a expropiar será la que realmente corresponde a la ocupación de la obra más la franja de 3 metros que se considera de dominio público en terrenos rústicos y urbanos.

3. EXPROPIACIONES

Todas las superficies a ocupar se han delimitado a partir de los planos de planta del urbanismo de los términos municipales afectados.

El criterio de valoración empleado es el señalado en la vigente Ley de Expropiación Forzosa, artículos 38, 39 y 43. La valoración se hace teniendo en cuenta las características de calificación del suelo y, por tanto, teniendo en cuenta los precios de mercado y los índices municipales.

Es ello que se ha creído razonable el señalar como precio de los terrenos afectados un valor medio de:

- Suelo rústico: 5 €/m^2
- Suelo urbano: 130 €/m^2
- Naves industriales:700€/m^2
- Vivienda unifamiliar:1400€/m^2

4. PRESUPUESTO DE EXPROPIACIONES

A partir de los precios establecidos para la expropiación de cada uno de los elementos que pueden eliminarse debido al paso del trazado por ellos y conociendo la cantidad de terreno y de cada uno de los elementos a expropiar, se obtiene el coste total de las expropiaciones.

A este coste se le debe sumar un valor de 1500 euros relativo a la publicidad que se va a realizar del proyecto.

Por lo tanto el coste de las expropiaciones será de:

Suelo rústico	**616031,2 €**
Nave industrial	**224000 €**
Viviendas unifamiliares	**224000 €**
Publicidad	**1500 €**
TOTAL	**1065531,2 €**

5. SERVICIOS AFECTADOS

Para cubrir los posibles servicios afectados que pudieran surgir durante el transcurso de las obras se abonarán 30.000€. Dichas afecciones son imprescindibles para la puesta en servicio de la obra (líneas eléctricas, saneamiento, abastecimiento…) Serán ejecutadas por el contratista y, por tanto, están recogidas dentro del Presupuesto.

ANEJO Nº25 – PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 2

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 2

3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 2

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El presupuesto de ejecución material, según se desprende del Documento nº4 del Proyecto, asciende a la cantidad de 6.544.017,83 €. A continuación se muestra descompuesto por capítulos:

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	EXPLANACIONES	1.434.226,66	21,92
02	DRENAJE	67.567,91	1,03
03	FIRMES	641.257,81	9,80
04	ESTRUCTURAS	3.911.899,84	59,78
05	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	209.746,53	3,21
06	RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA	141.434,07	2,16
07	PARTIDAS ALZADAS	55.000,00	0,84
08	SEGURIDAD Y SALUD	72.802,33	1,11
09	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	2.970,02	0,05
10	VARIOS	7.112,66	0,11
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**6.544.017,83**	

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Se obtiene incrementando el presupuesto de ejecución material con los porcentajes establecidos por los diferentes conceptos:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**6.544.017,83**
13,00 % Gastos generales.....	850.722,32	
6,00 % Beneficio industrial....	392.641,07	
Suma.....		1.243.363,39
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**7.787.381,22**
21% IVA.....		1.635.350,06
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**9.422.731,28**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de NUEVE MILLONES CUATROCIENTOS VEINTI Y DOS MIL SETECIENTOS TREINTA Y UNO EUROS con VEINTI Y OCHO CÉNTIMOS

3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Se obtiene incrementando el presupuesto base de licitación con el valor de las expropiaciones y reposiciones de servicios afectados.

Por lo tanto el presupuesto para el conocimiento de la administración:

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	9.422.731,28 €
EXPROPIACIONES	1.065.531,2 €
SERVICIOS AFECTADOS	30.000 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	10.518.262,48 €

Asciende el presente Presupuesto para el conocimiento de la administración a la expresada cantidad de DIEZ MILLONES QUINIENTOS DIEZ Y OCHO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

ANEJO Nº26 – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....2
2. ANTECEDENTES....2
2.1. LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN....2
3. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL....2
3.1. CARACTERISTICAS BÁSICAS....2
3.1.1. RELLENOS....3
3.1.2. VIADUCTOS Y OBRAS DE PASO....3
3.2. RELACIÓN DE LAS ACCIONES....3
3.3. MATERIALES, SUELO A OCUPAR Y OTROS RECURSOS NATURALES AFECTADOS....3
3.4. IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN....4
3.5. IMPACTO SOBRE LOS SUELOS....4
3.6. IMPACTOS SOBRE LA FAUNA....4
3.7. IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA....4
3.8. IMPACTO SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS Y OTRAS ZONAS DESTACADAS....4
3.9. IMPACTO PAISAJÍSTICO....4
3.10. IMPACTO SOBRE EL MEDIO HUMANO Y EL PATRIMONIO CULTURAL....5
3.11. RESIDUOS Y VERTIDOS....5
3.12. VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO AMBIENTAL....6
4. MEDIDAS DE MEJORA AMBIENTAL....7
4.1. MEDIDAS PREVENTIVAS....7
4.2. MEDIDAS CORRECTORAS....11
4.3. MEDIDAS COMPENSATORIAS....16
5. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL....17
5.1. INTRODUCCION....17
5.2. DESARROLLO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL....17
5.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN....17
5.4. FASE DE FUNCIONAMIENTO....19
6. ORGANIZACIÓN DE LAS TAREAS DE SEGUIMIENTO....19

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de impacto ambiental es uno de los parámetros habituales incluidos dentro de los que tradicionalmente se valoran en un proyecto, junto con los técnicos, sociales y económicos. La preocupación cada vez mayor de la sociedad en los aspectos ambientales hace necesaria la inclusión del presente estudio de impacto ambiental.

Debido a que el medio ambiente se considera un recurso escaso, las técnicas de impacto ambiental son uno de los instrumentos más adecuados para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente, al permitir anticipar los impactos negativos que un proyecto puede ocasionar, y así determinar las medidas correctoras oportunas.

En este anejo se detallan las medidas preventivas, protectoras, correctoras y compensadoras que se aplican en el proceso de definición y ejecución de la infraestructura.

2. ANTECEDENTES

2.1. LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN

La legislación medioambiental es muy dispersa, y resulta difícil establecer las leyes a aplicar ya que unas son específicas y otras tienen carácter sectorial.

Legislación específica

- Ámbito nacional:
  - Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013). Por lo que han quedado derogadas las leyes anteriores como:
    - La Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
    - El texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
    - El 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, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ámbito regional:
  - Ley de Cantabria 17/2006, de 11 de diciembre, de control ambiental integrado.
  - Decreto 19/2010, de 18 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de la Ley 17/2006, de control ambiental integrado.

Legislación sectorial

Depende del tipo de proyecto que se esté desarrollando. En este caso, habría que considerar, al menos la Ley de Carreteras de Cantabria (5/1996); la Orden Ministerial de 18 de Octubre de 1976, sobre la protección del medio atmosférico; la ley de Aguas del 2 de Agosto de 1985.

Nuestro proyecto al tratarse de una variante de población, pertenece al Grupo / “Proyectos de infraestructuras” del Anexo II por lo que corresponde hacer una Evaluación Ambiental Simplificada.

3. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. CARACTERISTICAS BÁSICAS

El trazado proyectado, descrito en sentido Burgos – Santander, tiene su origen al sur de Alceda, poco despues del PK 111 de la actual N-623. Arranca con una pendiente descendente del 6%. En este tramo en que el valle es muy estrecho, debe discurrir encajado en la ladera oeste (margen izquierda del Pas). Poco después debe salvar el pequeño arroyo de La Canal mediante una obra de fábrica, continúa un breve tramo por las vegas de Alceda para cruzar enseguida sobre el río Pas mediante el primer viaducto. Continúa después por la margen derecha del río y finalmente cruza de nuevo el río Pas mediante un nuevo viaducto. Tras atravesar en un breve trecho enlaza de nuevo con la actual carretera N-623.

Para dar servicio a los pueblos de la zona se han proyectado dos glorietas, en el inicio y en el del trazado.

La longitud total de este trazado es de 3.366,92 m.

En cuanto a las características constructivas básicas, se trata de una carretera con una única calzada de doble sentido, con una anchura básica para cada uno de los sentidos de 3,5 m más 1,5 m de arcén y 1m de berma. El ancho total de la plataforma, incluyendo calzada, arcenes y bermas, sería de 12 m.

Lógicamente la anchura total afectada se puede incrementar notablemente tanto en los tramos en trinchera o sobre rellenos, dependiendo de las dimensiones de los taludes.

Se resumen a continuación algunas características constructivas especialmente significativas en relación con el impacto ambiental:

3.1.1.RELLENOS

La práctica totalidad del trazado de esta alternativa discurre sobre rellenos de pendiente 3(H):2(V). Los mayores terraplenes se sitúan en las proximidades del arroyo de La Canal y en los extremos de los viaductos y O.F. Las mayores alturas están en torno a los 15 m, y en la mayor parte del trazado son menores de 3 m, con elevaciones en tramos concretos que raramente llegan a los 10 m de altura.

3.1.2.VIADUCTOS Y OBRAS DE PASO

En el cuadro se resumen la localización y las características básicas de los viaductos, obras de fábrica y pasos superiores e inferiores:

VIADUCTOS:

VIADUCTO	COMPRENDIDO ENTRE:	LONGITUD
Viaducto 1	P.K. 1+145,21 y P.K. 1+385,48	240,27
Viaducto 2	P.K. 2+825,44 y P.K. 2+993,13	167,69

OBRAS DE PASO:

OBRAS DE PASO	SITUADO EN
PASO INFERIOR	P.K. 0+360
PASO INFERIOR	P.K. 2+800
PASO INFERIOR	P.K. 3+250
OBRA DE FÁBRICA	P.K. 0+040

3.2. RELACIÓN DE LAS ACCIONES

La evaluación ambiental de cualquier vía de comunicación en proyecto implica considerar dos fases: la fase de construcción y la fase de funcionamiento. También implica atender a los impactos derivados de la apertura del nuevo trazado, especialmente en lo que se refiere a la necesidad de implantar pistas y vías de servicio de obra.

Durante la fase de construcción es cuando se producen las mayores transformaciones del terreno, ya que se cambian los usos del suelo, se producen grandes movimientos de tierras y se elimina el suelo y la cubierta vegetal. El ruido producido por las voladuras, el funcionamiento de la maquinaria pesada y el tráfico de camiones, y el polvo producido en períodos de sequía son los impactos más notables, a los que hay que añadir la posibilidad de enturbiamiento de los cursos de agua como consecuencia de los movimientos de tierras y de vertidos accidentales de otros contaminantes, con efectos negativos sobre la fauna acuática. De cualquier modo los impactos directamente derivados de las obras de construcción son temporales.

Durante la fase de funcionamiento se mantienen de forma permanente los impactos derivados de la ocupación superficial por los elementos de la carretera (superficies asfaltadas, fundamentalmente), y las derivadas del tráfico, principalmente ruido, pero también impactos sobre la fauna (atropellos, barreras) y otros accidentales (vertido de sustancias tóxicas o peligrosas a causa de accidentes de camiones cisterna o incremento del riesgo de incendios, por ejemplo).

3.3. MATERIALES, SUELO A OCUPAR Y OTROS RECURSOS NATURALES AFECTADOS

La ocupación de terreno es uno de los efectos ambientales destacables de las vías de comunicación.

En el caso de este proyecto la mayor ocupación transversal se produce en los tramos sobre rellenos, mayoritarios a lo largo del trazado que discurre en gran parte ocupando las vegas fluviales, y que son especialmente grandes en las proximidades de los viaductos.

La mínima ocupación superficial se produce en los viaductos y, aparte de éstos, cuando la rasante de la carretera se adapta mejor a la topografía del terreno original.

3.4. IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN

No se afectan formaciones arboladas autóctonas dignas de mención. Los bosques ribereños están en fase de recuperación sobre las escolleras del río Pas, que se cruzará mediante viaductos.

3.5. IMPACTO SOBRE LOS SUELOS

En cuanto a los impactos sobre los suelos, se removerá o sepultará tierra de buena o muy buena calidad (vegas fluviales).

La tierra podrá ser recuperada y reutilizada en la restauración de las superficies alteradas que no vayan a quedar definitivamente ocupadas por los elementos de la carretera propiamente dicha (calzadas y arcenes).Podrá ser utilizada para aumentar la fertilidad de las superficies que deberán ser revegetadas: taludes, terraplenes, zonas de ocupación temporal, etc.

3.6. IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

El área afectada no tiene especial relevancia desde el punto de vista de la fauna silvestre, ya que discurre próxima a núcleos rurales y por una zona humanizada, sin formaciones vegetales particularmente interesantes como hábitat faunístico.

El río Pas y sus afluentes serían los hábitats potencialmente más valiosos, por lo que se deberá evitar afectarlos. Esta carretera cruza sobre el arroyo de La Canal y dos veces sobre el río Pas, en el primer caso mediante una obra de fábrica y sobre el río Pas mediante sendos viaductos.

Tampoco el efecto barrera para la fauna terrestre será muy importante, ya que al tratarse de una carretera convencional su anchura no es destacable y el tráfico moderado gran parte del año disminuye el riesgo de colisiones con la fauna silvestre o atropellos de pequeños animales. Otro factor que disminuye la importancia de la permeabilidad para la fauna de esta variante es la proximidad de la barrera natural formada por el río Pas al oeste del trazado y sus vegas cultivadas al este, lo que hace que el interés de la fauna terrestre por cruzar desde las laderas de la margen derecha del río hacia la otra orilla (muy humanizada) sea pequeño.

La permeabilidad transversal del tramo será pequeña, aunque la fauna silvestre podrá cruzar bajo los viaductos y obras de fábrica siguiendo los cursos de agua, y también sobre la carretera, de tipo convencional y con tráfico poco intenso la mayor parte del año. No obstante, se incrementará el riesgo de atropellos respecto a la actual travesía, al discurrir esta variante por terrenos de mayor naturalidad.

La permeabilidad para los pequeños vertebrados se deberá procurar, además, haciendo que los drenajes y los pasos inferiores sean accesibles para ellos en ambos sentidos.

La permeabilidad para la fauna que siga el cauce del Pas será total y prácticamente igual que la actual, al situarse los estribos de los viaductos que lo cruzarán alejados de las márgenes del río.

3.7. IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA

Los cursos de agua no deberán resultar particularmente afectados, ya que tanto el arroyo de La Canal como el río Pas serán salvados respectivamente mediante una obra de fábrica y viaductos de dimensiones suficientes para permitir el paso del agua en períodos de máximas. Los estribos se situarán fuera de los cauces y suficientemente alejados de las márgenes de tal modo que la afección a los cursos fluviales sea mínima.

También se harán obras de drenaje para permitir el paso de las escorrentías que deban cruzar bajo la nueva carretera.

En cuanto a la calidad de las aguas, durante la fase de construcción se procurará la menor afección posible, tratando de evitar que las aguas de escorrentía que procedan de las zonas de obras puedan llegar a los cauces fluviales principales.

3.8. IMPACTO SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS Y OTRAS ZONAS DESTACADAS

La carretera cruzará sobre el L.I.C. del río Pas aunque a pesar de esta calificación, la calidad de este tramo fluvial es particularmente baja al estar su lecho y sus márgenes totalmente artificializados (nervios transversales en el fondo del cauce, escolleras laterales por ambas márgenes) y además con su régimen hídrico severamente alterado (en verano no fluye el agua).

3.9. IMPACTO PAISAJÍSTICO

La nueva carretera no representa una actividad ajena al territorio por el que discurre, ya que se trata de una zona humanizada, próxima a varios núcleos de población y actualmente cruzada por carreteras de distinto orden y caminos con tráfico rodado.

En el trazado predominan los rellenos, en general de muy poca altura, que se incrementa en las proximidades del paso sobre el arroyo de La Canal, en las proximidades de los viaductos sobre el río Pas y en los pasos inferiores. La altura de estos terraplenes no obstante moderada, ya que apenas llegan a superar los 10 m de altura, siendo en la mayor parte del trazado mucho menores.

El impacto paisajístico para los observadores de la variante desde el exterior se atenuará con la revegetación de taludes, y con el uso de barreras arboladas para apantallar dentro de lo posible los elementos de mayores dimensiones (grandes desmontes, muros, etc.). La pendiente de los mayores taludes de desmonte: 3(H):2(V) no es especialmente desfavorable para la revegetación, aunque hay un riesgo de erosión por escorrentía en época de precipitaciones, por lo que se recomienda restaurarlo cuanto antes y realizar un seguimiento de su evolución, por si fuera necesario adoptar medidas de protección complementarias (bermas o cunetas intermedias, operaciones de resiembra y consolidación de la revegetación, etc.).

En cuanto al punto de vista los propios usuarios de la variante, se procurará atenuar el impacto paisajístico de las zonas alteradas que resulten visibles desde la carretera mediante la restauración de los taludes.

En esta variante existen condiciones de partida muy favorables para la integración paisajística, ya que gran parte del trazado va sobre rellenos y se dispondrá de una gran provisión de tierra de muy buena calidad, que adecuadamente utilizada permitirá realizar una restauración primorosa.

3.10. IMPACTO SOBRE EL MEDIO HUMANO Y EL PATRIMONIO CULTURAL

En este capítulo cabe citar los impactos que con carácter general se derivan de la ocupación de terrenos productivos, en este caso principalmente prados y pastos, aunque la buena calidad de las vegas por las que discurre gran parte del trazado podrían permitir otros usos más exigentes, como los cultivos hortícolas.

Otro posible impacto sería el derivado de la división de estas parcelas productivas al ser intersectadas por el trazado, lo que disminuye sus posibilidades de explotación, y la interrupción de caminos (que serán repuestos).

En cuanto al patrimonio cultural, no se afecta directamente a ningún elemento catalogado ni a otros edificios de interés inventariados específicamente para este estudio, ya que se han evitado.

Por lo que respecta a los impactos positivos cabe citar en primer lugar la funcionalidad que justifica la variante: por una parte facilita la circulación a los viajeros que transitan por esta carretera y no quieren entrar en los pueblos a los que circunvala, evitando así los embotellamientos de tráfico que se producen en determinadas épocas del año o en fechas señaladas, y por otra aumentará la tranquilidad y seguridad de los habitantes y visitantes de los mismos al liberar a los núcleos del tránsito de los vehículos que van “de paso”.

3.11. RESIDUOS Y VERTIDOS

Al transcurrir la mayoría del trazado en relleno, la descompensación del balance de tierras entre excavaciones y rellenos es muy grande. Por ello será preciso aportar materiales para la construcción de la mayor parte de los rellenos tipo terraplén.

- Necesidad de préstamos: 399381.20 m^3

3.12. VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO AMBIENTAL

IMPACTO	MAGNITUD	IMPORTANCIA	CARÁCTER	CALIFICACIÓN
SUELOS	MEDIANA	MEDIANA	NEGATIVO IRREVERSIBLE	SEVERO
HIDROGRAFÍA	PEQUEÑA	PEQUEÑA	NEGATIVO TRANSITORIO	COMPATIBLE
VEGETACIÓN	PEQUEÑA	PEQUEÑA	NEGATIVO PARCIALMENTE RECUPERABLE	MODERADO
FAUNA	PEQUEÑA	PEQUEÑA	NEGATIVO PERMANENTE	COMPATIBLE
ESPACIOS PROTEGIDOS	MUY PEQUEÑA	MUY PEQUEÑA	NEGATIVO	COMPATIBLE
PAISAJE	MEDIANA	MEDIANA	NEGATIVO PERMANENTE	SEVERO
PATRIMONIO CULTURAL	NULO	NULO	NULO	SIN IMPACTO
SOCIOECONOMÍA	MEDIANA	MEDIANA	POSITIVO	MODERADO
VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO AMBIENTAL				SEVERO

El impacto sobre los suelos es en principio uno de los más destacables de esta alternativa, pues discurre en su mayor parte por suelos de vega, en principio de la máxima calidad agrológica. En contrapartida, si se recoge y gestiona adecuadamente la tierra vegetal existente en la superficie que será afectada por la futura variante, será de gran utilidad para utilizarla en la restauración de las zonas alteradas e incluso proporcionar excedentes que podrán ser utilizados en la restauración de otras zonas degradadas como consecuencia de las obras de la carretera, como pudieran ser las canteras para préstamos o los vertederos que pudieran generarse.

Dado que la destrucción de suelos es definitiva e irreversible el impacto debe calificarse de severo.

El impacto sobre la hidrografía puede considerarse de moderado a compatible, ya que aunque cruza dos veces mediante sendos viaductos sobre el río Pas, el cauce y la calidad de las aguas no deberían verse afectados. La importancia de los posibles impactos, ya de por sí moderados y limitados temporalmente a la fase de obras, se reduce por las condiciones de artificialidad del río en este tramo y por los impactos que ya soporta, entre los que destaca la falta de agua en época de estiaje. Una vez en funcionamiento, el impacto de la carretera sobre el río Pas será inapreciable.

El impacto sobre la vegetación natural será de moderado a compatible, ya que la mayoría del trazado discurre por prados y no se afectan formaciones vegetales de particular interés. La restauración de taludes compensará parcialmente los impactos sobre la vegetación.

El impacto sobre la fauna puede considerarse compatible por discurrir el trazado por una zona humanizada, próxima a los núcleos urbanos más importantes del área de afección.

El impacto sobre los espacios protegidos puede considerarse compatible pues quedan libres de afección con la excepción del L.I.C. del río Pas. El impacto directo sobre el río es poco importante, al ser salvado mediante viaductos que no afectan al cauce, y además la importancia del impacto se reduce al transcurrir el tramo de río afectado por una zona humanizada, por tener el lecho y las márgenes artificializadas y por su baja calidad faunística y como ecosistema a causa de la sequía del río en época de estiaje.

El impacto sobre el paisaje puede considerarse severo dado el valor paisajístico de la comarca del Valle de Toranzo y la amplia cuenca visual que afecta a todas las poblaciones del

valle. Esta calificación implica que deben extremarse las medidas protectoras y correctoras del impacto paisajístico. No obstante las carreteras no son unas infraestructuras ajenas actualmente al valle, y las dimensiones de la carretera tampoco son desproporcionadas. La abundante provisión de tierra vegetal que es posible recuperar de la zona de obras y el hecho de discurrir en su mayor parte sobre taludes de relleno, debería permitir una restauración primorosa, con lo que se reduciría sensiblemente el impacto al ser posible conseguir una buena integración paisajística de las zonas restauradas. También se podrá atenuar el impacto paisajístico por el buen apantallamiento que producirá el arbolado, al estar situada la nueva carretera y los núcleos rurales a parecido nivel, con lo que las vistas son rasantes y el apantallamiento fácil de conseguir.

El impacto sobre el patrimonio cultural se puede considerar bajo o compatible, pues las obras discurren fuera de los núcleos y no afectan directamente a elementos catalogados o singulares del patrimonio cultural de los municipios afectados.

El impacto sobre la socioeconomía y la población local se puede considerar moderado y principalmente de signo positivo, ya que con la variante se trata de sacar el tráfico de los núcleos y disminuir las molestias e inconvenientes que produce. La generación de empleo local y otros ingresos derivados de su construcción (expropiaciones y demás) tendrá poca repercusión. La ocupación de parcelas productivas también causará trastornos, en función del interés que tengan los propietarios por mantener esos usos.

Localmente tendrá otros efectos negativos, tanto durante la fase de obras como la de funcionamiento, en las localidades próximas al nuevo trazado que anteriormente estaban libres de estas infraestructuras, al producir los inconvenientes propios de las obras y, posteriormente, del tráfico.

4. MEDIDAS DE MEJORA AMBIENTAL

La propuesta de medidas protectoras y correctoras, basada en la consideración de los distintos aspectos ambientales del territorio atravesado y en la tipología de las operaciones implicadas en la construcción de la vía que se proyecta, tiene como objetivo la eliminación, reducción o compensación de los efectos ambientales negativos que pudiera ocasionar el desarrollo del proyecto, así como la integración ambiental del trazado.

Entre las medidas protectoras se encuentran las propuestas de carácter preventivo dirigidas al control de las operaciones en fase de construcción, cuyo fin es evitar o reducir en origen los posibles daños provocados por la obra y que serán de aplicación en los momentos y lugares que se realicen dichas operaciones.

El grupo de medidas correctoras está dirigido a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones del proyecto, mediante la aplicación de diversos tratamientos, básicamente dirigidos a la integración paisajística y la protección del medio, a la mitigación del efecto barrera ocasionado.

Para la propuesta de medidas, tanto preventivas como correctoras, se ha procedido según la siguiente secuencia metodológica:

- Detección de los problemas ambientales derivados de la ejecución del proyecto
- Consideración de la necesidad y viabilidad de la actuación integradora
- Propuesta de medidas para la solución del problema detectado.

4.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

Se recogen en este Apartado un conjunto de medidas y consideraciones que serán aplicadas, con carácter general, para la realización de todos los trabajos y unidades de obra. Su cumplimiento garantizará la ausencia o minimización de los impactos ecológicos y, consecuentemente, el desarrollo de una obra de excelencia ambiental.

MEDIDAS RELATIVAS AL DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE ACTUACIONES:

- Minimización de la superficie alterada:

Como principio director de prevención y corrección de impactos ambientales, deberá garantizarse la ocupación y afección mínima posible de terrenos en la zona de actuación de las obras.

Para ello antes del inicio del desbroce se realizará un jalonamiento, claramente visible, de la zona de ocupación estricta del trazado, con el objeto de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes. Esta medida también se realizará respecto a las zonas auxiliares y los caminos de acceso para restringir la circulación peatonal o de la maquinaria. Este jalonamiento se revisará de forma continuada para comprobar el perfecto estado del mismo garantizando con ello su perfecta funcionalidad.

La delimitación de la zona de obras deberá realizarse mediante estaquillas y cinta plástica, debiéndose informar a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria de cualquier tipo, situar acopios, y equipos y otros elementos ligados a las tareas de construcción, fuera de los límites establecidos.

Asimismo, se delimitaran los itinerarios a seguir para el acceso a la obra, zona de acopios y en general, cualquier actividad que suponga una ocupación temporal del suelo.

Los caminos ya existentes serán utilizados como caminos de acceso para minimizar la afección generada por la creación de nuevos tramos.

Una vez finalizado el movimiento de tierras se procederá a la retirada del sistema de delimitación previa y a la reutilización de los materiales o traslado a vertedero autorizado.

- Retirada y almacenamiento de tierra vegetal:

Se procederá a retirar la capa superior de suelo vegetal para su posterior uso en los procesos de restauración.

La tierra vegetal retirada ya tiene incorporados los nutrientes y semillas y es apta para soportar el crecimiento de las especies, por lo tanto favorecerá la efectividad de los tratamientos vegetales propuestos siendo reutilizada en la restauración de los terrenos.

Se propone como norma general la retirada de la capa superficial de suelo en la franja de terreno a ocupar por la propia infraestructura, viales de acceso y caminos auxiliares.

Deberá tenerse en cuenta:

- Se manipulará la tierra cuando esté seca
- Se evitara el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos para evitar la compactación

El acopio de suelos se realizará en caballones, montones alargados con alturas no superiores a 1,5 metros con objeto de posibilitar su aireación y evitar su compactación, localizados en lugares adecuados en el entorno de las obras.

En caso de que se prevea almacenar la tierra por un periodo superior a los 6 meses, se procederá al riego y abonado que garantice la conservación de sus características edáficas con el fin de evitar el paulatino empobrecimiento del suelo en nutrientes y microorganismos.

- Terminación de desmontes y terraplenes

Con el fin de minimizar los impactos y facilitar la restauración vegetal se emplean las siguientes medidas:

- Deberán evitarse los cortes rectos en la cabecera y en los extremos de los desmontes y terraplenes, redondeando las zonas de conexión con el terreno natural mediantes cambios graduales de pendiente
- Se evitara el refino excesivo de los taludes con el fin de no generar superficies totalmente lisas que contrasten fuertemente con la textura de taludes naturales y que dificulten la colonización posterior de la vegetación.
- En los desmontes, se evitarán los canales paralelos a favor de pendientes producidos por los dientes de palas al refinar los taludes, reduciendo así la probabilidad de aparición de cárcavas

- Retirada de residuos de obra y limpieza de terreno:

Una vez terminadas las obras, se llevará a cabo una limpieza general de la zona, que implique la retirada, incluyendo recogida y transporte a vertedero o punto de reciclaje, de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la zona de actuación.

En concreto se prestara atención a restos tales como los excedentes derivados de movimientos de tierra y los restos procedentes de la ejecución de las distintas unidades de obra (embalajes o restos de materiales, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios…)

PREVENCION DE LA CONTAMINACION DURANTE LA FASE DE EJECUCION

Las medidas aquí relacionadas están encaminadas al control de la contaminación atmosférica y a la prevención de la contaminación de suelos por actividades e instalaciones de obra durante la fase de ejecución.

- Campamento de obra:

  Los campamentos de obra deberán dotarse con saneamiento y una gestión de basuras adecuadas. Dependiendo de su ubicación y tamaño, el saneamiento se podrá realizar mediante conexión a la red de alcantarillado municipal, WC químico, letrinas localizadas a mas de 200 m de pozos o de cauces (previo estudio de su ubicación, con el fin de evitar percolaciones), fosa séptica o por cualquier otro sistema que prolonga el contratista que asegure que no producirán contaminación de las aguas.

  Las basuras se depositaran en contenedores cerrados para su recogida periódica por el servicio municipal o si esto no es posible, para su transporte al vertedero controlado o planta de transferencia más próxima.

- Gestión de aceites usados

  Los aceites residuales procedentes de las operaciones con los vehículos y la maquinaria, se almacenarán en recipientes estancos que se transportarán a centros de tratamiento autorizados.

  Se localizarán e identificarán los Puntos Limpios más cercanos, a los cuales se enviarán regularmente los materiales susceptibles de recogida.

- Medidas de protección contra el polvo

  Uno de los efectos de mayor entidad es el ejercido en las zonas habitadas cercanas: se da un ensuciamiento general del entorno, así como una disminución de la calidad de aire respirable.

  Otro efecto es la actuación del polvo como abrasivo, ya que produce un desgaste prematuro en los elementos móviles de la maquinaria en general. Por último la vegetación de la zona y cultivos se ven también afectados, ya que disminuye la absorción de dióxido de carbono y agua y reduce la penetración de la luz.

  Para evitar o disminuir las emisiones de polvo durante la dase de ejecución de las obras, se prescriben las siguientes medidas:

  - Se procederá a efectuar riegos periódicos en aquellos caminos de acceso a la obra, instalaciones auxiliares, parques de maquinaria para mantener las zonas permanentemente húmedas. La periodicidad de tales riegos se adaptara a las características de los materiales y a la climatología existente.
  - Los primeros 100 m de los caminos de acceso a la obra desde las carreteras próximas deberán ser asfaltados para minimizar la formación de polvo
  - El transporte de los materiales excedentarios o los provenientes de las canteras con susceptibilidad de emitir polvo se realizarán entoldados

- Control de gases y otras sustancias contaminantes

  De forma regular, se realizarán toma de muestras de emisiones de los distintos tipos de maquinarias para garantizar el estricto cumplimiento de los límites legalmente establecidos.

PREVENCION DE EFECTOS DE FORMA PARTICULARIZADA SOBRE ELEMENTOS DEL MEDIO

- Ubicación de parques de maquinaria y otras instalaciones auxiliares

  Para la ubicación de dichas instalaciones de carácter temporal se verán excluidas las vías verdes y las zonas de mal drenaje o endorreicas

- Protección de elementos vegetales:

  El movimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de la obra, puede producir sobre el arbolado próximo existente daños sobre los troncos o ramas. Por este motivo, en las pocas ocasiones en las que exista vegetación arbórea en las inmediaciones de áreas en las que se van a efectuar actuaciones así como las zonas de movimiento de la maquinaria, además de extremar los cuidados en los movimientos de la maquinaria y la realización de excavaciones en sus proximidades, convendrá llevar a cabo la instalación de protecciones previamente al comienzo de las obras, sobre todo si se trata de ejemplares de árbol de elevada edad, buen porte y buen estado sanitario.

  La capa superior del suelo no se podrá recubrir de tierra a una distancia inferior de 1 m del tronco.

- Protección del sistema hidrológico:

  La ubicación de instalaciones no se deberán poner en zonas en las que pueda existir en las proximidades surgencias o manantiales que puedan verse afectados por dichos elementos. Se localizarán a más de 100m de cualquier cauce y se efectuará de modo que en todo momento

esté controlado el posible arrastre de partículas por escorrentía que puedan llegar a alcanzar cursos de agua.

Se propone la colocación de una barrera de sedimentos la cual se utiliza como medida preventiva con el fin de evitar el descenso de materiales de construcción y otros sedimentos perjudiciales para el medio ambiente aguas abajo del río Pas debido a las labores de ejecución de los dos puentes. La barrera estará compuesta por una serie de estacas y un geotextil como elemento filtrante.

Mediante la instalación de una balsa de decantación durante de la ejecución de las obras se pretende evitar la llegada aguas debajo de la zona de construcción de fluidos procedentes de maquinaria como aceites e hidrocarburos. Este dispositivo se conectará a las bajantes y otros elementos de drenaje cuyo vertido pueda alcanzar el río Pas.

Al reducir la turbidez del agua permitiendo una decantación previa, se mantendrá una calidad ambiental en la ría durante la ejecución de las obras muy próxima a la existente en la actualidad por lo que se mantendrán las condiciones adecuadas para la vida de especies fluviales que pudiesen haberse visto afectadas por la actividad constructiva.

Como medida de control de cumplimiento de la legislación ambiental referente a vertidos de sustancias no permitidas, se realizará un análisis mensual de la calidad del agua en el río Pas tras su paso por la zona de obra. Para ello se preparará un plan de muestreo de estas aguas en el que se especifique los lugares y el momento en el que deben tomarse las muestras y la forma en que deben tomarse de manera que resulten representativas.

El lugar debe un ser un punto de fácil acceso de cualquiera de las dos márgenes que se encuentre mínimo a 100 metros aguas abajo de la zona de la obra donde se encuentra ubicada el segundo puente.

De este manera se puede analizar si la calidad de las aguas es la adecuada y si son necesarias medidas preventivas más drásticas para evitar la afección a una zona protegida como es el río Pas, o las medidas correctoras que pueden llegar a necesitarse para recuperar la calidad ambiental perdida.

LOCALIZACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE VERTEDEROS Y ZONAS DE PRÉSTAMO:

Una de las alteraciones medioambientales que potencialmente pueden tener mayor importancia, son las ocasionadas por los vertederos y zonas de préstamo. A este respecto hay que tener en cuenta que su localización es competencia y responsabilidad del contratista.

No obstante, con el fin de regular su incidencia ambiental y el seguimiento de los efectos ambientales que pudieran ocasionarse, se relacionan a continuación los criterios que deben ser tenidos en cuenta por el contratista en la fase de obra, con el fin de aminorar los efectos ambientales.

- <u>Localizaciones potenciales:</u>

  Con el fin de minimizar la posible alteración, se propone, siempre que sea posible, la ubicación de los excedentes de material en un vertedero en uso, y la utilización de lugares de préstamo en explotación.

  Para la ubicación de una zona de vertedero se tendrán en cuenta una serie de criterios generales que se exponen a continuación:

  a) Debe encontrarse en una zona cercana a la traza, para reducir en lo posible la distancia de transporte.
  b) En la selección del emplazamiento debe ocupar un lugar prioritario la identificación y localización de áreas degradadas, en las que la ubicación, establecimiento y uso del vertedero no sólo no suponga una pérdida de sus valores naturales sino que, al término de su funcionamiento, se mejoren las condiciones ambientales del terreno.
  c) El impacto visual debe ser mínimo. En este sentido, son especialmente interesantes explotaciones abandonadas y antiguas zonas de préstamo, en las que el acopio de material permita una regeneración paisajística.
  d) Debe ser un área estable desde un punto de vista geológico y geotectónico, para que el aporte de material adicional no represente el incremento de riesgos geológicos en la zona.

- Medidas de acondicionamiento topográfico.

Para la adaptación de la forma final de estas zonas a las características de su entorno se observará lo siguiente:

a) Vertederos:
Cuidar la geometría final del vertedero de manera que sea estable y se integre en la morfología circundante. Para ello, es conveniente evitar las grandes alturas, y adoptar formas redondeadas, suaves e irregulares al efectuar el modelado definitivo.
Evitar la introducción de dimensiones de tamaño desproporcionado para el entorno en el que se ubican, es decir, respetar la escala de las formas que ya existen.

b) Zonas de préstamo:
- Evitar en lo posible la creación de formas topográficas de aspecto artificial, tales como simetrías, regularidad, líneas rectas, angulosidad, formas geométricas, etc.
- Suavizar taludes y cortas, modelando las formas finales de manera que se consiga un perfil geotécnicamente estable, integrado en la morfología del entorno y que facilite la implantación de la vegetación.
- Emplear estériles sobrantes para el relleno del hueco.

Las superficies finales tendrán pendientes superiores al 1%.

- Control y seguimiento. Medidas de desafectación:

El contratista estará obligado a presentar como medida de vigilancia y control un informe de desafectación ambiental a recursos naturales y culturales de interés, relativo a la ubicación definitiva de préstamos, vertederos, instalaciones y actividades auxiliares de obra, teniendo en cuenta los criterios expuestos en el presente apartado. Dicho informe se presentará a la dirección de obra para su aprobación antes de iniciar las actividades de obra en la instalación en cuestión.

En el informe se justificarán la necesidad de las actuaciones así como las medidas de recuperación ambiental siguiendo los criterios expuestos en el presente apartado.

PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO:

Con el fin de reducir el riesgo de destrucción o alteración de los posibles restos, se llevará a cabo una prospección arqueológica superficial de toda la zona que puede verse afectada por las obras de construcción de la carretera y sus inmediaciones.

Todos los movimientos de tierra que se ejecuten con motivo de los trabajos de construcción de la futura carretera deberán contar con el preceptivo seguimiento y control arqueológico.

La medida preventiva propuesta deberá ejecutarse desde el inicio de las obras. Se deberá aplicar tanto a los movimientos de tierra de la propia traza como a las remociones de terreno derivadas de la ejecución de ramales de acceso y caminos auxiliares

Los trabajos de control y seguimiento arqueológico deberán ser realizados por un técnico superior arqueólogo debidamente autorizado por la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte del Gobierno de Cantabria. El técnico arqueólogo será el encargado de que las medidas propuestas se realicen de forma adecuada durante el tiempo que dure la ejecución de las obras.

Si durante los diferentes trabajos de ejecución de las obras apareciesen restos u objetos de interés arqueológico o cultural, se paralizarán las obras y se procederá a dar inmediato aviso a la Dirección de Obra y a la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de acuerdo con lo establecido en el artículo 84 de la Ley 11/1998, de 13 de octubre, de Patrimonio Cultural de Cantabria para su valoración e indicación de las actuaciones procedentes.

4.2. MEDIDAS CORRECTORAS

En los apartados que siguen se procede a indicar las medidas correctoras propuestas para reducir los efectos ambientales ocasionados por las acciones del proyecto de la nueva variante. El establecimiento y delimitación de las distintas zonas sobre las que resulta necesaria la acción correctora se ha definido basándose en dos cuestiones fundamentales: la existencia y magnitud de un determinado impacto o alteración, y la posibilidad de corrección de dicha alteración.

Las medidas proyectadas se refieren en particular a:

- Corrección del efecto barrera para la fauna.
- Corrección de la contaminación acústica.
- Re-vegetación y restauración paisajística.

CORRECCIÓN DEL EFECTO BARRERA:

La instalación y acondicionamiento de pasos específicos para la fauna tiene por objeto proveer al trazado de la permeabilidad necesaria para reducir el posible efecto barrera o limitación física o etológica al desplazamiento transversal a la vía en ciertas especies o poblaciones.

Es previsible que los drenajes proyectados permitan una cierta permeabilidad transversal, dada su ubicación en terrenos de topografía favorable para el tránsito de animales. Se considera, por tanto, la adecuación de dichos drenajes en cuanto a su diseño y dimensiones, para el paso de fauna.

Igualmente, los pasos inferiores de caminos, cuyo objeto es dar permeabilidad a los puntos afectados, deberán ser acondicionados, en la medida de lo posible, para permitir el paso de animales terrestres bajo la calzada.

CORRECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN:

Se deberán mantener en óptimas condiciones los sistemas de escape de palas, camiones y de toda la maquinaria empleada en la obra que esté dotada de motores de combustión, a fin de que los niveles de ruido no superen los máximos Leq dB(A) recomendados por la O.M.S.

NIVELES MAXIMOS TOLERABLES DE RUIDO		
AMBIENTE	PERIODO	Leq dB (A)
Laboral	8 horas	75
Domestico, auditorio	-	45
Dormitorio	Noche	35
Exterior	Dia	55
Exterior	Noche	45

La mayoría de los países consideran los 65 dB (A) de nivel sonoro equivalente diario como límite superior de tolerancia al ruido.

Según los efectos en la población se distingue:

- Nivel alto: r > 65 dB (A)
- Nivel medio: 45 < r < 65 dB (A)
- Nivel bajo: r< 45 dB (A)

Con relación a la población afectada predominan los ruidos producidos por los medios de transporte, principalmente automóviles. El ruido del tráfico afecta al 10% de la población, creando niveles de ruido que oscilan entre los 65 y los 85 dB (A).

El estudio de todo problema de ruido comienza por conocer y analizar el problema en la fuente, medio de transmisión y recepción, para, a partir de ello, proyectar las soluciones más viables técnica y económicamente.

Para reducir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte, descarga y perforaciones, se procurará la utilización de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico, la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores, y la utilización de revestimientos elásticos en las cajas de volquetes.

MEDIDAS DE RE-VEGETACIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA:

Se trata de propuestas de actuación de defensa contra la erosión y recuperación ambiental e integración paisajística en la totalidad de los elementos directamente asociados a la obra. Asimismo se contempla la restauración de la cubierta vegetal afectada en el entorno del trazado. Tales medidas son:

- Se procederá al reperfilado de todos los taludes de desmonte y terraplén ejecutados para eliminar las aristas y perfiles rectilíneos adoptando formas suaves y redondas. De igual forma se ejecutará la revegetación mediante hidrosiembra. Todas las siembras y plantaciones propuestas se realizarán con especies propias de las zonas, teniendo en cuenta las características físicas y de vegetación del entorno inmediato.
- Los caminos de tierra construidos para el acceso a las obras y las zonas de emplazamiento de vehículos y materiales que no sean necesarios una vez finalizadas aquellas habrán de ser inutilizados y se realizará la restauración paisajística de los terrenos afectados. Los que hayan de permanecer en servicio serán objeto de actuaciones de integración paisajística.

A continuación se recogen en primer lugar los criterios de actuación considerados, basados en las características de las superficies creadas por la infraestructura y en la tipología de los terrenos atravesados, para describir después brevemente los tratamientos propuestos y la localización de las unidades de restauración.

Criterios de actuación. Identificación de las unidades de restauración:

Los criterios de actuación están basados en los siguientes condicionantes:

- Tipología de la unidad de trazado.
- Características de los terrenos atravesados.
- Necesidad de protección del suelo frente a la erosión.
- Necesidad de mejora estética.
- Viabilidad de la actuación.

Teniendo en cuenta los condicionantes señalados, se han establecido los siguientes criterios de actuación sobre las unidades de trazado:

Se propone aporte de la tierra vegetal previamente retirada de los terrenos ocupados y tratamiento de hidrosiembra en todos los taludes de altura superior a 2 m. a fin de establecer en el menor tiempo posible una cubierta protectora contra la erosión sobre la superficie del talud.

Para los taludes de altura máxima inferior a 2 m, teniendo en cuenta la menor entidad de los procesos erosivos en ellos, no se propone hidrosiembra, sino únicamente el aporte de la tierra vegetal previamente retirada.

Los terrenos ocupados temporalmente recibirán un tratamiento consistente en la retirada de residuos y restos de obra, laboreo del terreno e incorporación de la tierra vegetal previamente retirada.

Tratamientos:

a) Operaciones previas:

Las operaciones previas necesarias para efectuar los tratamientos de revegetación e integración paisajística de las áreas a tratar consisten fundamentalmente en:

- La retirada de escombros y restos de materiales de obra.
- Homogeneización y escarificación, cuando sea necesario, de la superficie de los taludes, previa al extendido de la tierra vegetal.

En particular se prestará atención a:

- Redondear las zonas de conexión de los taludes con el terreno natural.
- Evitar el refino excesivo de los taludes.
- Evitar la formación de regueros y cárcavas en los taludes por dejar la superficie desnuda demasiado tiempo.
- Retirada de la capa vegetal superficial del terreno, conservación y extendido final.
- Balance de tierra vegetal.

b) Superficies a tratar:

La retirada de la capa superficial del suelo se efectuará en los terrenos a ocupar por el trazado y sus obras complementarias (zonas de ocupación temporal, reposición de caminos, etc.).

El extendido se realizará sobre taludes con pendientes inferiores o iguales a 3H:2V.

El extendido de la tierra vegetal en los taludes se realizará en capa de espesor mínimo de 30 cm con acabado adecuado para facilitar el desarrollo de las plantaciones propuestas.

c) Extendido de la tierra vegetal:

El extendido de la tierra vegetal debe realizarse sobre el terreno ya remodelado con la maquinaria adecuada que ocasione la mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre el material superficial existente y la tierra vegetal a añadir se debe escarificar la superficie antes de cubrirla.

El extendido de la tierra vegetal sobre los taludes creados por la infraestructura se realizará en capas homogéneas.

Deberá tenerse en cuenta que cualquier operación con tierra vegetal (excavar, transportar, acopiar, etc.) no debe hacerse en días de lluvia, para no convertir la tierra vegetal en barro, lo que la perjudica e incluso puede llegar a inutilizarla para trabajos posteriores.

Las enmiendas y abonados “in situ” para acondicionar los suelos existentes, así como las aportaciones o suministros de nuevas tierras, procederán, en ambos casos, cuando se trate de suelos no aceptables para las plantaciones y siempre con anterioridad a éstas.

Hidrosiembras:

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, mulch, 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 no reúnen condiciones adecuadas para la implantación a corto plazo de la vegetación natural.

No hay que olvidar que es necesaria una cierta estabilidad mecánica de la zona y que el sustrato no se encuentre excesivamente compactado que impida la penetración de las raíces.

Las superficies a hidrosembrar serán, con carácter general, todos los taludes generados en la construcción de la carretera a excepción, por un lado, de taludes de altura inferior a 2 m, teniendo en cuenta la menor entidad de los procesos erosivos y la mayor facilidad de colonización por la vegetación espontánea.

- Época y momentos adecuados para la realización de la hidrosiembra:

  La hidrosiembra se realizará en combinación con las operaciones de plantación, pero con posterioridad a éstas para evitar el pisoteo del sustrato extendido.

  La época más idónea es el otoño, cuando se registran los máximos de precipitación.

  Es muy importante, no retrasar ni adelantar las hidrosiembras, ya que se pretende que las plántulas lleguen al verano con el mayor desarrollo radical posible, aprovechando al máximo las precipitaciones anuales.

  Si resulta necesario hidrosembrar en el período estival o próximo a él, a falta de lluvias, se realizarán riegos suaves con agua pulverizada los días siguientes a la siembra durante, al menos, una semana.

- Materiales para hidrosiembra:
  - Agua. El agua actúa como vehículo en la mezcla de los materiales a proyectar en la hidrosiembra. La dosis de agua a aportar en una hidrosiembra de dos pasadas es de 5 l/m2. Se admiten, para este uso, todas las aguas aptas para el uso agrícola.
  - Mulch. Se entiende por “mulch” toda cubierta superficial del suelo, orgánica o inorgánica, que tenga un efecto protector. El mulch extendido sobre la superficie del suelo protege y cubre las semillas favoreciendo así su germinación; reduce las pérdidas de agua del suelo por evaporación, incorpora elementos nutritivos, proporciona materia orgánica, mantiene más uniforme las temperaturas del suelo e incluso reduce la erosión al absorber el impacto directo de las gotas de lluvia y protege a las semillas de la predación por aves granívoras. Podrá almacenar agua y entregarla lentamente. No podrá tener agentes tóxicos que afecten a la germinación y posterior desarrollo de las plantas.
  - Acolchados: La tipología de los acolchados a utilizar en las hidrosiembras es la siguiente:
    - Acolchados orgánicos. Pueden tener dos procedencias:
      - Procedencias agrícolas: Heno picado, paja de cereal, fibras de madera, triturado de soja, cáscara de arroz o trigo, subproductos de caña de azúcar.
      - Procedentes de actividades forestales: celulosa, corteza de árboles, acículas de pino, turba, restos de poda triturados, papel, sebaduras, lana excélsor de madera.
    - Acolchados inorgánicos de síntesis: acetatos, fibra de vidrio, látex.
  - Semillas: Las semillas no estarán contaminadas por patógenos ni insectos, ni tampoco presentarán señales de haber sufrido alguna enfermedad, ni ataques de insectos o de animales roedores. Las semillas estarán limpias de materiales inertes, de semillas de malas hierbas y de semillas de otras plantas cultivadas.

    Las categorías de las semillas a utilizar en las hidrosiembras son las semillas certificadas. Las semillas certificadas disponen de garantía oficial de identidad y pureza varietal. Son las que proceden directamente de la semilla de base y cumple los requisitos establecidos en el Reglamento Técnico de Control y Certificación.

- Fijadores o estabilizadores: Son productos que aplicados con la hidrosiembra forman una película homogénea elástica y permeable sobre el terreno. Serán no combustibles, no tóxicos y biodegradables. Son resistentes a la erosión y a las heladas

  Los fijadores cumplirán las características técnicas siguientes: Permitirán la circulación del aire y el mantenimiento de la humedad del suelo. Son estables a la luz del sol y miscibles con el agua. No afectar negativamente a la germinación y al desarrollo de las plantas.

  Son compuestos formados por polibutandeiros alginatos, derivados de celulosa, derivados de almidón, acetato de vinilo, polímeros sintéticos de base acrílica, propionato de polivinilo y otros.

- Fertilizantes y afines: Siempre que el análisis del suelo y la mezcla de semillas no lo desaconseje, serán adecuados todos los fertilizantes minerales u orgánicos

  La dosis a aportar depende de las características edafológicas del terreno, del tipo de mantenimiento y del tipo de cubierta vegetal a implantar.

  Los fertilizantes minerales se ajustarán a las especificaciones de la legislación vigente.

- Bioactivadores microbianos: En las hidrosiembras que se llevan a término en suelos pobres se valorará la necesidad de potenciar la flora y la fauna microbiana autóctona aplicando bioactivadores microbianos. Entre los bioactivadores microbianos se encuentran los inóculos de Rhizobium para las leguminosas y los productos hormonales que activan la germinación.
-

- Preparación de la mezcla de la hidrosiembra:

Se proponen las siguientes proporciones de componentes en la mezcla a utilizar por m2 a hidrosembrar:

	1ª PASADA
Agua	3l
Semilla	30gr
Abono complejo	50gr
Estabilizador	15gr
Mulch de fibra corta	100gr
Bioactivador microbiano	20gr

Se introducirá el agua en el depósito de la hidrosembradora hasta cubrir media parte. A continuación se incorpora todo el acolchado, evitando la formación de grumos en la superficie del caldo. Se añade agua hasta completar ¾ partes de la mezcla total prevista, manteniendo en movimiento las paletas del agitador. Simultáneamente se incorporarán los fertilizantes y el fijador. Se añade agua hasta llegar a la cantidad de mezcla prevista y al final del proceso se añaden las semillas.

No transcurrirán más de 20 minutos hasta que se inicie la operación de siembra. No se comenzará la ejecución de la hidrosiembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes.

- Riegos inmediatamente posteriores a la hidrosiembra:

Las superficies sobre las que se proyecta la hidrosiembra deberán tener un grado de humedad adecuado. Si estas superficies, en el momento de la implantación de la cubierta herbácea, no tuviesen el grado de humedad adecuado, se llevará a cabo un riego de las mismas, previa a la realización de dicha actividad, aportando 5 litros de agua por metro cuadrado.

Transcurridas 24 horas de la realización de la hidrosiembra, y según la climatología del momento, será necesario el riego para favorecer la germinación de las semillas.

La cantidad de agua aportada deberá ser moderada, para así evitar posibles fenómenos de erosión y de arrastre de semillas, que podría ocasionar un riego copioso. Se realizarán dos aplicaciones de 5 litros por m² cada una. La aplicación del riego se hará mediante agua pulverizada.

Los momentos del día más adecuados para el riego serán las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana y no se regará en días de fuertes vientos.

- Operaciones de conservación y mantenimiento:

Durante la ejecución de las obras y en el período de garantía de las mismas, el Contratista queda obligado a conservar y mantener en perfecto estado las hidrosiembras.

Las labores de conservación y mantenimiento a realizar son siegas, riegos de mantenimiento y siembras.

Siembras manuales

Con anterioridad a la realización de las siembras manuales, se habrá procedido a la adecuada preparación del terreno, y a la adición de tierra vegetal con un espesor de 40 cm en todas las superficies.

La época de siembra más favorable e indicada para su ejecución es durante el otoño y la primavera, por este orden de preferencia, en días sin viento y con suelos poco o nada húmedo. Las superficies sobre las cuales se proyectan las siembras, deberán tener un grado de humedad adecuado, por lo tanto, si estas superficies, en el momento de efectuar la siembra, no tuviesen el grado de humedad óptimo, se llevará a cabo un riego de las mismas, previa a la realización de dicha actividad, aportando 2 litros de agua por metro cuadrado, según la necesidad del caso y el mes en el que nos encontremos.

La siembra se hará a voleo y por personal cualificado, capaz de hacer una distribución uniforme de la semilla. Para facilitar la distribución de semillas deben mezclarse con arena o tierra vegetal muy fina. La siembra se llevará a cabo en dos mitades, una avanzando en una dirección cualquiera y la otra perpendicularmente a la anterior, tapándose a continuación. La cantidad de semilla aportada será de 50 gr/m2.

Con posterioridad a la ejecución de las siembras, se aplicará un riego, con la cantidad de 2 litros por metro cuadrado. La aplicación se hará mediante agua pulverizada y nunca con mucha presión.

- Operaciones de conservación y mantenimiento:

Durante la ejecución de las obras y en el periodo establecido de garantía de las mismas, el Contratista queda obligado a conservar y mantener en perfecto estado las siembras realizadas.

Las labores de conservación y mantenimiento comprenden: los trabajos de limpieza y tratamientos fitosanitarios si estos fuesen necesarios ejecutarlos por la aparición de plagas o enfermedades que pongan en peligro las siembras realizadas. Así como siegas,riegos abonados y resiembra de semillas.

- Control de la ejecución y plazo de garantía:

El control resultará posible a partir de la primera siega, o bien, a los 30 días aproximadamente de la realización de la siembra.

Con la siembra a voleo se pretende cubrir toda la superficie, si aparecen zonas con calveros, claras... donde se hayan producido fallos en la siembra superiores al 40% de la superficie total sembrada, se resembrará y el periodo de garantía contará a partir de la resiembra.

4.3. MEDIDAS COMPENSATORIAS

Las medidas compensatorias más importantes son:

- Reposición de todos los cierres de propiedades y servicios afectados.
- Reparación y mejora de los cierres de aquellas propiedades, tanto viviendas como praderías, que se hayan visto obligadas a sufrir las expropiaciones para el paso de la traza por las mismas. En el caso de que el cierre este realizado con muros de mampostería se realizará la renovación total de dicho cierre, a pesar de que su estado no requiera la sustitución. Las

situaciones en las que deba realizarse lo explicado, serán notificadas por la Dirección de Obra al Jefe de Obra.

- Mejora de los accesos más destacados en caminos vecinales y fincas.

5. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

5.1. INTRODUCCION

El objetivo del plan de vigilancia ambiental es detectar las posibles disfunciones de las medidas propuestas o la aparición de efectos ambientales no previstos para poder adoptar a tiempo las medidas correctoras necesarias que impidan dañar al medio.

Se debe establecer para cada objetivo de control, lugares y tipo de muestreo, toma de datos necesarios, frecuencia, metodología, tratamiento de los datos, y demás aspectos que permitan la sistematización racional de la información.

Además ha de constituir un sistema abierto al ajuste y adecuación en respuesta ante las variaciones que pudieran plantearse con respecto a la situación prevista. Cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental, además de los estudios y análisis que se señalan, se realizarán otros particularizados.

5.2. DESARROLLO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

- Vigilancia del cumplimiento de las medidas y condiciones establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental mediante un indicador de realización que expresa el grado de cumplimiento de una medida de mejora ambiental.
- Verificación de la ejecución de las medidas protectoras y correctoras
- Comprobar que las medidas correctoras y protectoras propuestas en el estudio se realizan correctamente.
- Proporcionar información sobre la efectividad de las medidas correctoras adoptadas.
- Controlar los impactos derivados del desarrollo de la actividad una vez ejecutado el proyecto, mediante el control de los valores alcanzados por los indicadores más significativos.
- Controlar la evolución de los impactos residuales o la aparición de los no previstos y, en su caso, proceder a la definición de unas medidas que permitan su minimización.

El seguimiento de los impactos ambientales se realizará sobre aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos significativos. El control se establecerá a través de aquellos parámetros que actúen como indicadores de los niveles de impacto alcanzados, y se efectuará en los lugares y momentos en que actúen las acciones causantes de los mismos.

5.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Determinados aspectos del proceso constructivo son, en particular, competencia y responsabilidad del Contratista; con el fin de regular su incidencia ambiental y el seguimiento de los efectos ambientales que pudieran ocasionarse, se exigirá y verificará la presentación, para la aprobación, en su caso, por el Director de obra de los siguientes documentos.

- Informe de desafectación ambiental a recursos naturales y culturales de interés en la localización de vertederos, préstamos, viario e instalaciones auxiliares de obra que cumplan los condicionantes definidos en el proyecto constructivo.
- Proyecto de recuperación ambiental de las zonas propuestas para las actividades enumeradas en el punto anterior.
- Plan de medidas preventivas para evitar la contaminación del aire, suelo y aguas durante la fase de construcción, que cubra los aspectos relacionados en el apartado de medidas protectoras:
    - Saneamiento y gestión de basuras en campamentos de obra
    - Gestión de aceites usados
    - Lavado y mantenimiento de maquinaria.
    - Acopio de materiales.
    - Control del polvo.
    - Control de vertidos a cauces.

VIGILANCIA DURANTE LA FASE DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante la fase de ejecución, la vigilancia se centrará en verificar la correcta ejecución de las obras del proyecto y en las medidas protectoras y correctoras propuestas. Además, se vigilará la posible aparición de impactos no previstos o para los que no se han propuesto medidas protectoras o correctoras.

- Control de los movimientos de tierras y maquinaria:

Se resumen en él las actuaciones para el control de la adopción de las siguientes medidas protectoras: minimización de la superficie alterada, retirada de la capa superficial de suelo y terminación de desmontes y terraplenes.

Se prestará especial atención a aspectos tales como:

- El replanteo de las zonas de actuación y señalización de sus límites a fin de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes.
- El movimiento de la maquinaria, limitándolo a las zonas demarcadas evitando de esta manera la compactación innecesaria de los terrenos y los daños sobre la vegetación que sustenten.
- La retirada selectiva de tierras vegetales y materiales subyacentes en las zonas seleccionadas, verificando previamente el espesor y calidad de los mismos y comprobando su adecuado apilamiento y conservación.
- Las operaciones de reutilización o recolocación de las tierras retiradas en su caso. Se vigilará que las tierras excedentes sean depositadas en los lugares adecuados.
- La correcta finalización de los taludes, dándoles la textura y pendientes especificadas, así como su recubrimiento con tierras vegetales en las zonas previstas.

- Vigilancia de la ejecución de vertederos y zonas de préstamo:

Se controlará la ubicación final de estas zonas, criterios de explotación y las características morfológicas y de diseño de las mismas según lo establecido en el apartado de medidas protectoras correspondientes.

En los vertederos se controlará el depósito de vertidos incontrolados, asegurando el exclusivo relleno con materiales excedentes de la excavación.

Se controlará la aplicación de las medidas de acondicionamiento topográfico en la explotación y restauración de dichos terrenos.

- Control sobre las operaciones de mantenimiento de la maquinaria y la emisión de polvo.

Se controlará que las operaciones de cambio de aceite y de mantenimiento de la maquinaria, la eliminación de otros residuos, su almacenamiento y manipulación, se realicen exclusivamente en las instalaciones preparadas a tal fin, para evitar la posible contaminación de los terrenos adyacentes.

Se controlará el mantenimiento de la maquinaria en buen estado de manera que se eviten ruidos y vibraciones de elementos desajustados.

Con el fin de disminuir la generación de polvo, se controlará que se efectúan los riegos de superficies, sobre todo en las proximidades a las zonas habitadas.

Se controlará, asimismo, el correcto cubrimiento del material transportado en los camiones.

- Vigilancia de las medidas de control sobre la protección de elementos vegetales:

Se comprobará la correcta aplicación de las medidas definidas para la protección de ejemplares arbóreos durante la ejecución de las obras.

Se llevará un control de los movimientos de la maquinaria, limitándolo a las áreas demarcadas, de manera que se evite el daño sobre la vegetación existente.

- Vigilancia en relación con la prevención de la erosión:

Se programará la ejecución de los trabajos de re-vegetación de las superficies conforme éstas vayan adoptando sus perfiles definitivos.

Primero se identificarán las zonas de mayor erosión potencial. Las zonas problemáticas detectadas se describirán recogiéndose en fichas los datos básicos (altura, tipo y coherencia del material, pendiente del talud, presencia de bermas) y problemática encontrada.

Se realizarán controles visuales periódicos de las distintas áreas identificadas, en particular después de la ocurrencia de lluvias fuertes, con el fin de detectar los problemas existentes y se redactará un informe particularizado en el que se especifiquen los procesos erosivos destacables que pudieran haber tenido lugar con carácter previo a la revegetación.

En cada informe a redactar, se analizará la incidencia de esta problemática en la implantación, continuidad, eficacia e idoneidad de las medidas propuestas y ejecutadas para corregir los procesos en el menor tiempo posible.

En el caso de aparición de cárcavas en taludes, cabecera de desmontes, etc., se analizará en cada caso el mejor método para corregirlas (cunetas de guarda, refino de taludes e hidrosiembras, corrección de pendientes, etc.). En estos casos, se propondrán a la Dirección de Obras las oportunas medidas a aplicar, con detalle suficiente para su valoración y ejecución.

- Acabado y limpieza final:

Se verificará la retirada completa y transporte a vertedero, de los restos de obra, escombros, elementos empleados en medidas correctoras de carácter temporal, etc.

- Vigilancia en relación a la protección del sistema hidrológico:

Durante la ejecución se vigilará que no se produzcan vertidos ni arrastres de materiales y partículas que puedan alcanzar los cauces fluviales.

Para ello se llevará un control de las siguientes actuaciones:

- Tránsito de vehículos y maquinaria.
- Lavado de áridos.
- Acopio de materiales.
- Generación de residuos.
- Vertidos accidentales.
- Lavado y limpieza de maquinaria.

En los primeros meses posteriores a la finalización de cada unidad de obra que afecte a la red de drenaje superficial, se efectuará una inspección que incluya una descripción del estado final de la estructura y de sus afecciones, señalando la existencia de encharcamientos, basuras o restos de obra, estado de los cauces y márgenes de éstos, grado de colmatación, presencia de acumulaciones de materiales del terreno, u otros factores que puedan influir negativamente en el drenaje o circulación del agua. Se propondrán las medidas correctoras pertinentes (tales como retirada de basuras, modelado de superficies, re-vegetación, descompactación, etc.).

Cuando se produzcan fuertes precipitaciones.se efectuarán revisiones particularizadas, con elaboración de los informes correspondientes para su inclusión en el apartado de circunstancias excepcionales de los informes periódicos,

Una vez finalizadas las obras se remitirá a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental informe suscrito por el Director Técnico de las Obras acerca del grado de cumplimiento y eficacia de las medidas dispuestas en el Proyecto, Estudio de Impacto Ambiental y Declaración de Impacto Ambiental.

5.4. FASE DE FUNCIONAMIENTO

A partir de la emisión del Acta de Recepción Provisional de las Obras y a lo largo del periodo de garantía, se controlarán los siguientes aspectos:

- Seguimiento de la mortandad de animales atropellados: En caso de que a partir de las revisiones periódicas de la traza se detecte la frecuente aparición de animales atropellados se definirán las medidas oportunas que permitan evitar nuevas muertes.
- Control sobre el ruido que provoca el tráfico que circula por la carretera.: Una vez instaladas las pantallas acústicas se asegurará que los niveles de ruido durante la fase de funcionamiento no excedan de los límites establecidos por la Declaración de Impacto Ambiental y recogidos en el presente anejo. En caso de que a la vista de los resultados de los registros efectuados, se estimase que los niveles fueran superiores a los considerados como admisibles, se propondrán las oportunas medidas correctoras.
- Control sobre la gestión de residuos generados en esta fase.
- Control sobre las áreas restauradas o revegetadas en lo que respecta a la erosión, estabilidad, revegetación y mantenimiento de las mismas.
- Control anual sobre el mantenimiento de las obras de drenaje de la carretera.
- Controles sobre el mantenimiento de la señalización y el balizamiento de la carretera.

6. ORGANIZACIÓN DE LAS TAREAS DE SEGUIMIENTO

La Dirección General de Carreteras, como responsable de la ejecución del programa de vigilancia ambiental y de sus costes, dispondrá de una dirección ambiental de obra que se llevará a cabo bajo la supervisión y coordinación de un Asesor Ambiental con la adecuada preparación técnica.

El Asesor Ambiental contará con la colaboración de los técnicos especialistas y auxiliares necesarios en función del volumen y tipo de trabajo a realizar así como del apoyo de oficina técnica que precise.

El Asesor Ambiental asesorará al Director de Obra en todos los aspectos relativos a la minimización del Impacto generado por las obras; será responsable de la puesta en práctica del Programa de Vigilancia, efectuando los ajustes del mismo que fueran necesarios para facilitar la consecución de los objetivos señalados; así mismo, será responsable de la elaboración y remisión de los informes a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, que supervisará y aprobará su contenido.

ANEJO Nº27 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº1 – MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETIVO DEL ESTUDIO 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. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL PREVISTO 4
3.3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA 4
3.4. EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVIAS 5
3.5. MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN OBRA 6
3.6. HERRAMIENTAS DE MANO A UTILIZAR EN OBRA 6
3.7. MARCO JURÍDICO 6
4. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES 8
4.1. RIESGOS GENERALES 8
4.2. SEGÚN LOS TRABAJOS A REALIZAR 8
4.2.1. DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO 8
4.2.2. REPLANTEOS PREVIOS 8
4.2.3. DESBROCE DEL TERRENO 9
4.2.4. DEMOLICIONES 9
4.2.5. MOVIMIENTOS DE TIERRA 9
4.2.6. OBRAS DE DRENAJE 10
4.2.7. FIRMES Y PAVIMENTOS 10
4.2.8. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA 11
4.2.9. MONTAJE DE PREFABRICADOS 11
4.2.10. IMPERMEABILIZACIÓN Y APLICACIÓN DE PINTURA 11
4.2.11. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LA VÍA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN 11
4.2.12. SIEMBRAS Y PLANTACIONES 11
4.2.13. INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES 11
4.2.14. INTERFERENCIAS CON VÍAS DE SERVICIO 12
4.2.15. DAÑOS A TERCEROS 12
4.3. SEGÚN LA MAQUINARIA 12
4.3.1. RIESGOS GENERALES 12
4.4. SEGÚN MEDIOS AUXILIARES 12
4.5. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 13
5. MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A LOS RIESGOS 13
5.1. TRABAJOS PREVIOS DE DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO 13
5.1.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 13
5.1.2. PRENDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 14
5.1.3. PROTECCIÓN COLECTIVA 14
5.2. REPLANTEOS PREVIOS 14

5.2.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 14
5.2.2. PRENDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 14
5.3. DESBROCE DEL TERRENO 14
5.3.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 14
5.3.2. PROTECCIONES COLECTIVAS 15
5.3.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES 15
5.4. DEMOLICIONES 15
5.4.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 15
5.4.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES 16
5.5. MOVIMIENTO DE TIERRAS 16
5.5.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 16
5.6. FIRMES Y PAVIMENTOS 20
5.6.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 20
5.7. IMPERMEABILIZACIÓN Y APLICACIÓN DE PINTURAS 22
5.7.1. MEDIDAS PREVENTIVAS 22
5.7.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 23
5.8. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO 23
5.8.1. MEDIDAS PREVENTIVAS 23
5.8.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 23
5.9. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LA VÍA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN 24
5.10. SIEMBRA Y PLANTACIONES 24
5.10.1. MEDIDAS PREVENTIVAS 24
5.10.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 24
5.11. PROTECCIÓN CONTRA TERCEROS 25
5.12. HERRAMIENTAS 25
5.13. MANEJO DE CARGAS Y PESOS 26
5.14. MAQUINARIA DE OBRA 27
5.14.1. NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN 27
6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 28
6.1. EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA 28
6.2. COMEDORES 28
6.3. VESTUARIOS Y SERVICIOS 28
7. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN EL CASO DE ACCIDENTE LABORAL 28
7.1. PRIMEROS AUXILIOS 28
7.2. BOTIQUINES 28
7.3. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS 29
7.4. EVACUACIÓN DE LOS ACCIDENTADOS 29
8. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS 29
8.1. NORMAS DE TRABAJO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN 29
8.1.1. LINEAS ELECTRICAS AEREAS 29

8.1.2. PASO BAJO LINEAS ELÉCTRICAS EN TENSIÓN 30

9. CONCLUSIONES 30

1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El presente estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. VARIANTE DE POBLACIÓN ALCEDA-ONTANEDA".

En este estudio se redactarán las directrices a tener en cuenta por la empresa constructora, de manera que pueda redactar el Plan de Seguridad y Salud, llevando a cabo las acciones necesarias y obligatorias en el campo de la Prevención de Riesgos Laborales, facilitando su desarrollo bajo la Dirección Facultativa.

2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el Artículo 4 del Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre 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:

- Presupuesto de Ejecución por Contrata superior a 450.759,07 Euros.
- Duración estimada de los trabajos superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores.
- Volumen de mano de obra superior a 500 jornadas.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La nueva variante de carretera objeto del presente proyecto pretende reducir sustancialmente el tráfico de vehículos pesados en la N-623 a su paso por Alceda-Ontaneda, mejorando la seguridad de los itinerarios existentes actualmente.

Al comienzo de la variante se encuentra una glorieta que seguirá facilitando la entrada de vehículos a las localidades de Alceda y Ontaneda mientras que la variante bordeará dichas localidades cruzando el río Pas en dos ocasiones y terminando en otra glorieta.

3.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL PREVISTO

Atendiendo a las características de este estudio, así como a las de las obras y su entidad, se incluye una planificación de las mismas, estimando como plazo adecuado para la ejecución de la totalidad de ellas el de 18 meses.

Se prevé un número de personas máximo de veinte trabajadores pudiendo alcanzarse una cifra superior de operarios debido a posibles subcontratas y ampliación de personal en función del transcurso de las obras y el tiempo disponible para las mismas.

En el establecimiento de los precios de los materiales, la mano de obra y la maquinaria se han tenido en cuenta las características del mercado de la zona, cuidando de que los mismos y los de las unidades de obra resultantes sean adecuados a tal mercado, en las condiciones a la fecha de redacción del presente estudio.

Consta la valoración de las obras a realizar de los correspondientes presupuestos parciales, obtenidos aplicando a la medición de cada una de las unidades que los componen, su correspondiente precio del Cuadro de Precios Nº 1. Estos presupuestos parciales dan lugar al correspondiente Presupuesto de Ejecución Material, que asciende a la cantidad de 72.802,33 euros. El Presupuesto Base de Licitación se obtiene añadiendo al de Ejecución Material, incrementado con el Presupuesto de Seguridad y Salud, un 13 % en concepto de Gastos Generales, un 6 % en concepto de Beneficio Industrial del contratista, e incrementado todo ello con el correspondiente IVA, al tipo del 21 %, ascendiendo dicho Presupuesto Base de Licitación a la cantidad de 104.828,07 euros.

3.3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- Movimiento de tierras
    - Demolición y desbroces
        - Demolición de elementos estructurales
        - Demolición y levantamiento de firmes
        - Desbroce y excavación de tierra vegetal

        - Tala y retirada de árboles
    - Excavaciones
    - Terraplenes y rellenos
    - Zanjas
- Estructuras y obras de fábrica
    - Puentes y viaductos
    - Pasos inferiores
        - Con elementos prefabricados
    - Muros
        - Muros de escollera
- Firmes y pavimentos
    - Firme bituminoso nuevo
    - Fresado de pavimentos
- Actividades diversas
    - Replanteo
        - Replanteo de grandes movimientos de tierra
        - Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados
    - Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción
    - Drenaje
    - Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

3.4. EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVIAS

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto qué elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquéllos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el Pliego de Condiciones del presente estudio.

- Maquinaria de movimiento de tierras
    - Bulldozers y tractores
    - Palas cargadoras
    - Motoniveladoras
    - Retroexcavadoras
    - Pilotadora
    - Rodillos vibrantes
    - Pisones
    - Camiones y dúmperes
    - Motovolquetes
- Medios de hormigonado
    - Plantas de prefabricación de piezas de hormigón
    - Plantas de hormigonado
    - Camión hormigonera
    - Bomba autopropulsada de hormigón
    - Vibradores
    - Andamios colgados y plataformas voladas
    - Andamios tubulares y castilletes
    - Plataformas de trabajo
- Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos
    - Centrales de fabricación de mezclas bituminosas
    - Extendedora de aglomerado asfáltico
    - Compactador de neumáticos
    - Rodillo vibrante autopropulsado
    - Camión basculante
    - Fresadora
- Acopios y almacenamiento
    - Acopio de tierras y áridos
    - Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla ...
    - Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles...

- Instalaciones auxiliares
    - Planta de machaqueo de áridos
    - Planta de clasificación y separación de áridos
    - Cintas transportadoras fijas (grandes cintas)
    - Cintas transportadoras transportables (pequeñas cintas)
    - Instalaciones eléctricas provisionales de obra

- Maquinaria y herramientas diversas
    - Camión grúa
    - Grúa móvil
    - Grúa torre
    - Compresores
    - Cortadora de pavimento
    - Martillos neumáticos
    - Sierra circular de mesa
    - Pistola fijaclavos
    - Soldadura oxiacetilénica y oxicorte
    - Maquinillos elevadores de cargas
    - Taladro portátil
    - Herramientas manuales
    - Máquina hincapostes
    - Máquina pintabanda

3.5. MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN OBRA

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra y de los oficios, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Escaleras de mano

3.6. HERRAMIENTAS DE MANO A UTILIZAR EN OBRA

Por igual procedimiento de análisis al descrito en el apartado anterior, se procede a definir la herramienta de mano que es necesario utilizar en la obra.

- Brochas, Pinceles, Rodillos
- Nivel, Regla, Escuadra, Plomada
- Pico, Pala, Azada, Picola
- Sierra de arco y serrucho para PVC
- Tenazas de ferrallista
- Tenazas, Martillos, Alicates

3.7. MARCO JURÍDICO

Como queda dicho, este *estudio de Seguridad y salud* se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el *Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción,* cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997.

En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la *Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales,* cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo)
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE del 10-11-95). Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Administrativas, Fiscales y del Orden Social, por la Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras, por el RD 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 y por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, BOE 31-01-97)
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, BOE 01-05-98)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, BOE 04-07-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, BOE 25-10-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, BOE 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, BOE 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, BOE 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, BOE 23-04-97)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, BOE 24-05-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, BOE 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, BOE 12- 06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, BOE 07-08-97)
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 1424/2002, de 27 de diciembre, por el que se regula la comunicación del contenido de los contratos de trabajo y de sus copias básicas a los Servicios Públicos de Empleo, y el uso de medios telemáticos en relación con aquella.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE del 29-5-06).
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 19-10-06).

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, que desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 25-8-06, con corrección de errores en el BOE de 12-9-07).

Adicionalmente, en la redacción del presente estudio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones del mismo, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por la Comunidad Autónoma, así como normas UNE e ISO de aplicación.

4. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES

4.1. RIESGOS GENERALES

De manera genérica, los riesgos que pueden existir en toda obra civil son los siguientes:

- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Polvo.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruidos.
- Erosiones y contusiones.
- Caídas de objetos.
- Afecciones cutáneas.
- Proyección de partículas.
- Afecciones a la vista, por soldaduras, láser topográfico, o deslumbramientos.
- Salpicaduras.
- Quemaduras.
- Afecciones a las vías respiratorias.
- Emanaciones de pinturas, disolventes, etc.
- Caídas a nivel y a distinto nivel.
- Golpes contra objetos.
- Heridas punzantes, especialmente en pies y manos.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Desprendimientos.
- Incendios.
- Explosiones.
- Vibraciones.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos.

4.2. SEGÚN LOS TRABAJOS A REALIZAR

4.2.1. DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

- Atropellos. Este riesgo aparece tanto en los viales internos de obra como en los externos.
- 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.
- Producción de polvo por la circulación de máquinas y vehículos de obra en las proximidades.
- Caída de objetos o residuos de obra durante el transporte de materiales sobre los camiones.
- Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Proyección de partículas a otros vehículos o a terceros.
- Ruido.
- Polvo.

4.2.2. REPLANTEOS PREVIOS

- Atropellos por vehículos de las vías de corte.
- Caídas al mismo nivel.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Aplastamientos y atrapamientos con maquinaria.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.

- Riesgo de salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos.
- Riesgo de lumbalgias.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas u objetos.
- Atrapamientos por partes móviles de la maquinaria.
- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas
- Atrapamientos por y entre objetos
- Quemaduras físicas.
- Contactos eléctricos: Directos.
- Contactos eléctricos: Indirectos.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Explosiones.
- Incendios.

4.2.3. DESBROCE DEL TERRENO

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Heridas al pisar objetos punzantes.
- Vuelco de maquinaria.
- Inhalación de polvo.
- Cortes y golpes con herramientas.
- Atropellos.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de objetos o materiales. Desprendimientos.
- RUIDO.

4.2.4. DEMOLICIONES

- Proyección de objetos, procedentes de la demolición, sobre las personas.
- Electrocución motivado por contacto con líneas eléctricas existentes en la zona y que no se hayan anulado o protegido convenientemente.
- Colisiones de máquinas y vehículos.
- Vuelcos de máquinas y vehículos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Interferencias con servicios de agua.
- Exceso de polvo, por circulación de vehículos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de material desde las cajas (basculante) de los camiones de transporte de escombros.
- Golpes con objetos.
- Atrapamientos entre objetos.
- Picaduras.
- Riesgos derivados del mantenimiento de la máquina utilizada para demoler
- Quemaduras, en el manejo de sopletes.
- Cortes por manejo de materiales y herramientas manuales y eléctricas.

4.2.5. MOVIMIENTOS DE TIERRA

4.2.5.1. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.
- Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras.

- Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado dela pista de acceso o circulación.
- Picaduras.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Polvos.
- Ruidos.
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

4.2.5.2. EXCAVACIÓN EN ZANJA

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.
- Polvos.
- Ruidos.

4.2.5.3. EXCAVACIONES MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS

- Caída de personas y de objetos a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes o proyecciones.
- Lesiones por rotura de las barras o punteros del taladro.
- Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos.
- Lesiones por rotura de las mangueras.
- Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.
- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones (taladradoras).
- Desprendimientos de tierras o rocas.
- Lesiones por trabajos ejecutados en ambientes muy húmedos.
- Sobreesfuerzos.
- Polvos.
- Ruidos.

4.2.5.4. RELLENO DE ROCAS O TIERRAS

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

4.2.6. OBRAS DE DRENAJE

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas (caminar en cuclillas por ejemplo).
- Dermatitis por contactos con el cemento.

4.2.7. FIRMES Y PAVIMENTOS

- Caídas del personal al mismo nivel.
- Atropellos
- Accidentes y choques del tráfico de obra.
- Afecciones a vías de servicio.

- Quemaduras y deshidrataciones.
- Atrapamientos por partes móviles de máquinas y camiones.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

4.2.8. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA

- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (escaleras, etc.).

4.2.9. MONTAJE DE PREFABRICADOS

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de herramientas manuales
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.

4.2.10. IMPERMEABILIZACIÓN Y APLICACIÓN DE PINTURA

- Caídas a distinto nivel en trabajos en altura.
- Incendio y explosiones.
- Intoxicación.
- Proyección de partículas, especialmente cuando la pintura o impermeabilización se aplica en techos o paramentos superiores.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Atrapamientos por órganos de transmisión de máquinas proyectoras de pintura, que a estos efectos se encuentren desprovistas de resguardos en sus poleas de transmisión.

4.2.11. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LA VÍA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

- Caídas a distinto nivel.
- Aplastamiento por desplome de elementos pesados.
- Heridas o cortes con herramientas u objetos punzantes.
- Interferencias con el tráfico de obra.

4.2.12. SIEMBRAS Y PLANTACIONES

- Incendio.
- Atrapamientos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por movilidad de maquinaria.
- Ruido.
- Tráfico.
- Deslizamiento.
- Vuelco de la máquina.
- Caídas por pendientes.
- Atropello.
- Proyección de objetos y partículas.

4.2.13. INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación).

4.2.14. INTERFERENCIAS CON VÍAS DE SERVICIO

- Atropellos
- Alcance entre vehículos
- Invasión de la calzada de útiles y herramientas
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

4.2.15. DAÑOS A TERCEROS

Nos podremos encontrar, entre otros, con riesgos derivados según los siguientes casos:

- Motivados por la realización de trabajos mediante corte al tráfico alternativo.
- Por la intromisión de terceros en las zonas de obra.

Ello derivará en los siguientes riesgos:

- Atropellos por la maquinaria a terceros.
- Colisiones con la maquinaria de obra.
- Caídas de vehículos por terraplenes.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de personas ajenas a la obra a distinto nivel.
- Golpes contra objetos.
- Posibles atrapamientos por intromisión en zonas con existencia de los mismos

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.).

4.3. SEGÚN LA MAQUINARIA

4.3.1. RIESGOS GENERALES

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Proyecciones.
- Desplomes de tierras o cotas inferiores.
- Vibraciones
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Desplomes de taludes sobre la máquina.
- Desplomes de árboles sobre la máquina.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).
- Incendios.
- Golpes.
- Colisión con otros vehículos.
- Máquinas fuera de control. Por abandono de cabina o no instalación de tacos de seguridad.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Caídas de personas desde las máquinas.
- Quemaduras.

4.4. 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.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Desplome del andamio.
- Contacto con la línea eléctrica.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Deslizamiento por apoyo incorrecto.
- Rotura por defectos ocultos.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Quemaduras.

- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Explosiones (retroceso de la llama).
- Incendio.

4.5. 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.

5. 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.

5.1. 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.

5.1.1.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.

5.1.2. PRENDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Gafas antiproyecciones.

5.1.3.PROTECCIÓN COLECTIVA

- Señalización: cintas, banderolas, etc.
- Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar.

5.2. REPLANTEOS PREVIOS

5.2.1.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.

5.2.2. 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.

5.3. DESBROCE DEL TERRENO

5.3.1.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.

5.3.2.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.

5.3.3.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.

5.4. DEMOLICIONES

5.4.1.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.

5.4.2.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.

5.5. 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.

5.5.1.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 de90 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 dirigidos 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.

5.6. FIRMES Y PAVIMENTOS

5.6.1.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.

5.7. IMPERMEABILIZACIÓN Y APLICACIÓN DE PINTURAS

5.7.1. 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.), estos deberán cumplir las normas de seguridad indicadas en el apartado 25.1.4.2 “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”.

5.7.2.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.

5.8. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

5.8.1.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.

5.8.2.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.

5.9. 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.

5.10. SIEMBRA Y PLANTACIONES

5.10.1. 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.

5.10.2. 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.

5.11. 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 e 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.

5.12. 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.

5.13.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.

5.14.MAQUINARIA DE OBRA

5.14.1. 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 tareas 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).

6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

6.1. 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.

6.2. 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.

6.3. 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.

Las unidades de cada una de las dotaciones a incluir en las casetas de vestuarios y servicios serán las indicadas en la tabla del apartado “1.8.2”.

Ambas zonas contarán con calefacción en invierno.

7. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN EL CASO DE ACCIDENTE LABORAL

7.1. 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.

7.2. 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.

7.3. 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.

7.4. 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.

8. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

8.1. 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.

8.1.1. LINEAS ELECTRICAS AEREAS

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.

8.1.2. PASO BAJO LINEAS 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.

9. 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.

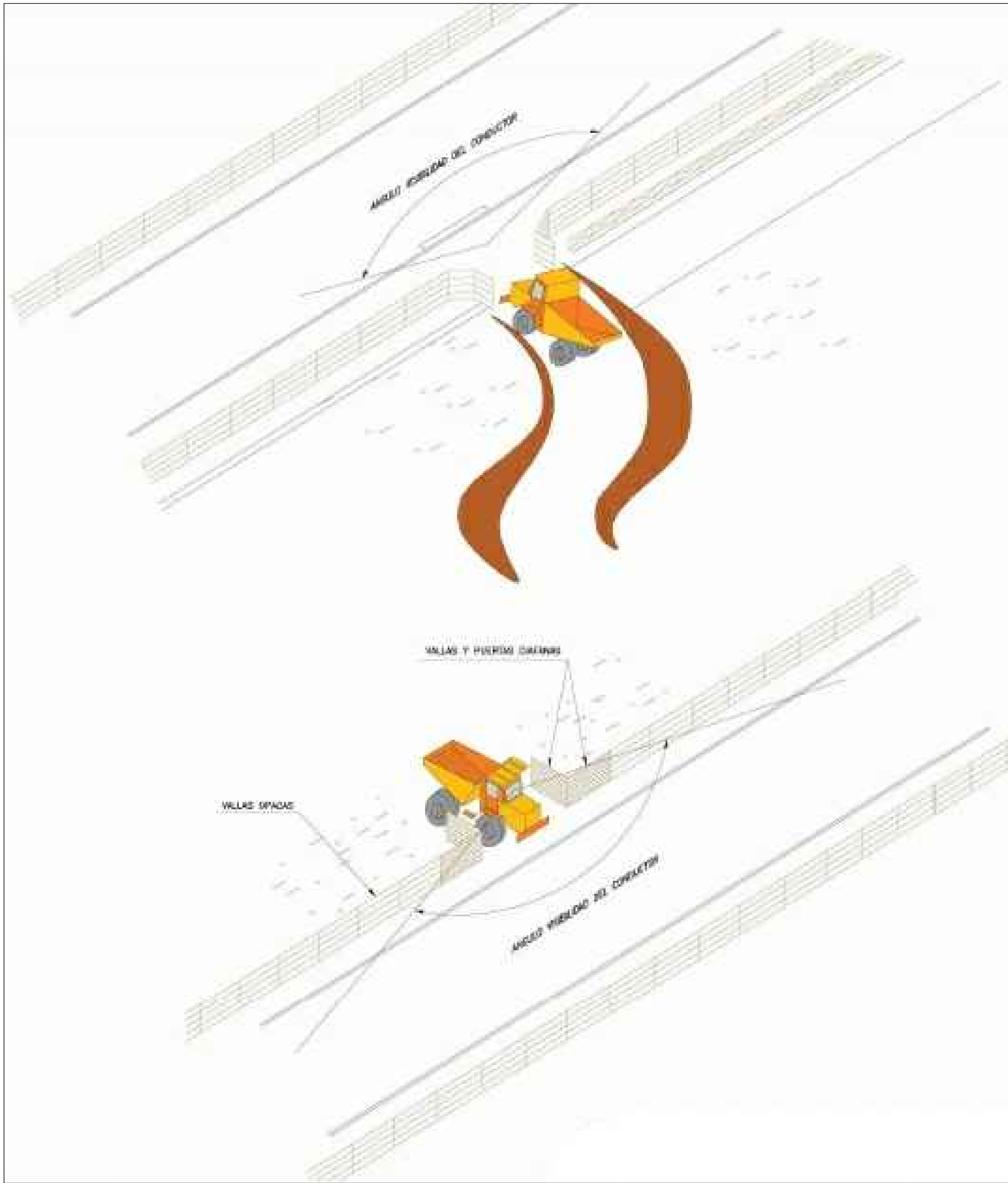
Santander, junio de 2015.

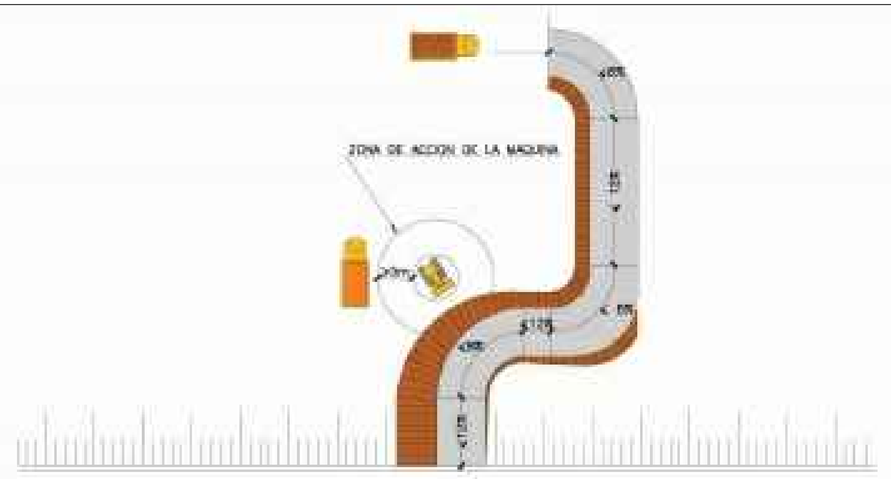
AUTOR DEL PROYECTO

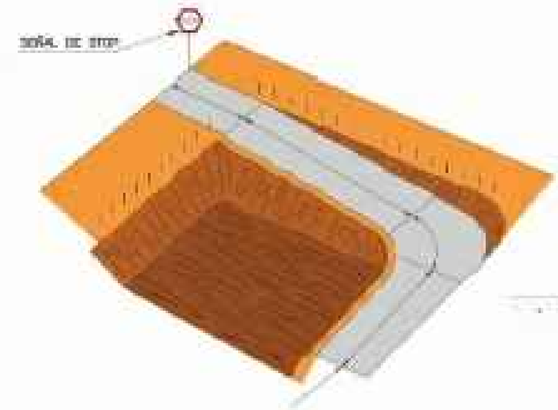


Paula Núñez Calleja

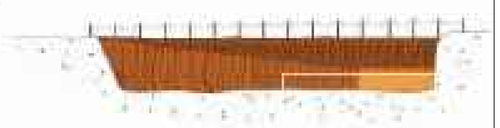
DOCUMENTO Nº2 – PLANOS



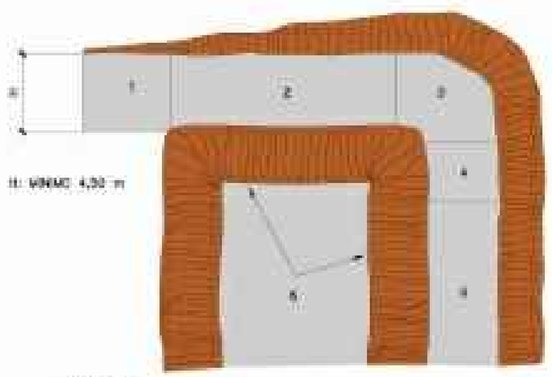




PERSPECTIVA



ALZADO

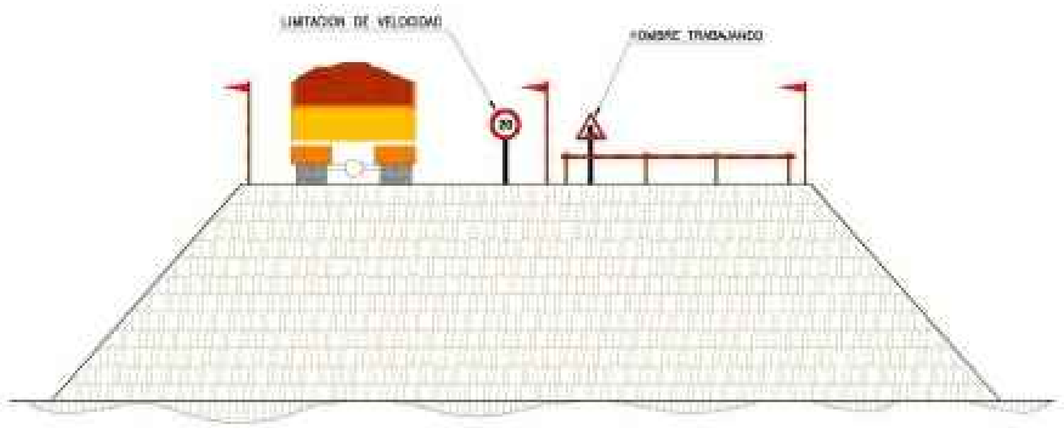


PLANTA

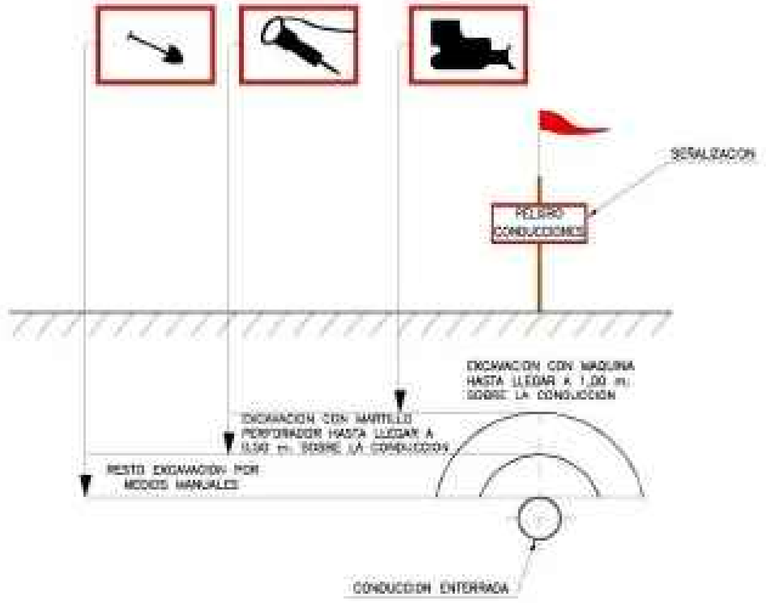
LEYENDA

1.- ZONA HORIZONTAL
2.- ≤ 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
3.- ≤ 8% PENDIENTE EN TRAMOS CURVOS
4.- ≤ 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
5.- ≥ 0,50m. PROTECCION DE SUBIDA
6.- TALUDES

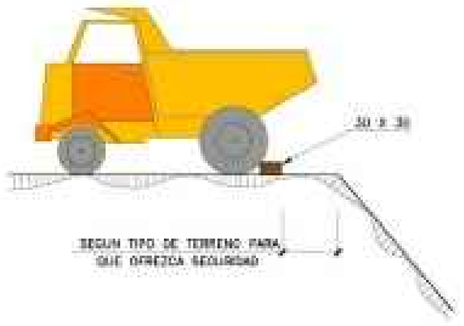
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 1 HOJA 1 DE 1

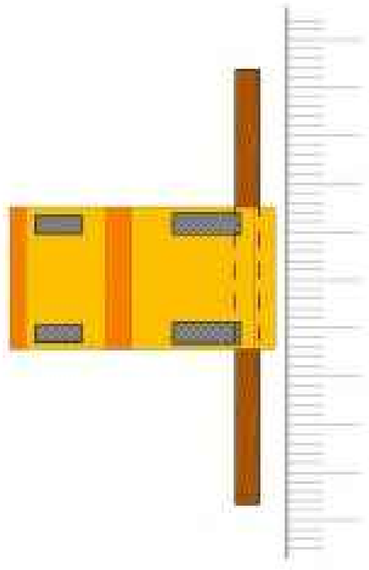


EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

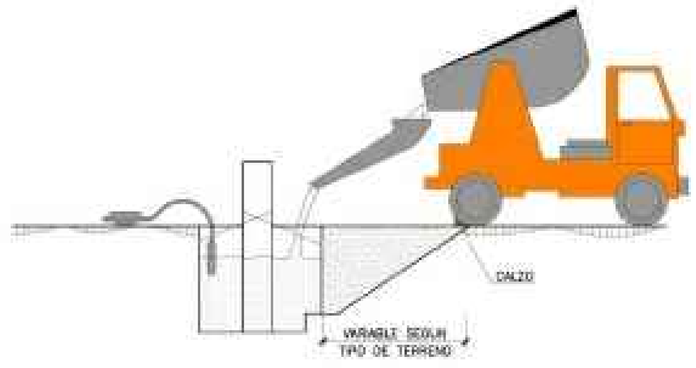


DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN TRABAJOS
SOBRE INSTALACIONES SUBTERRANEAS





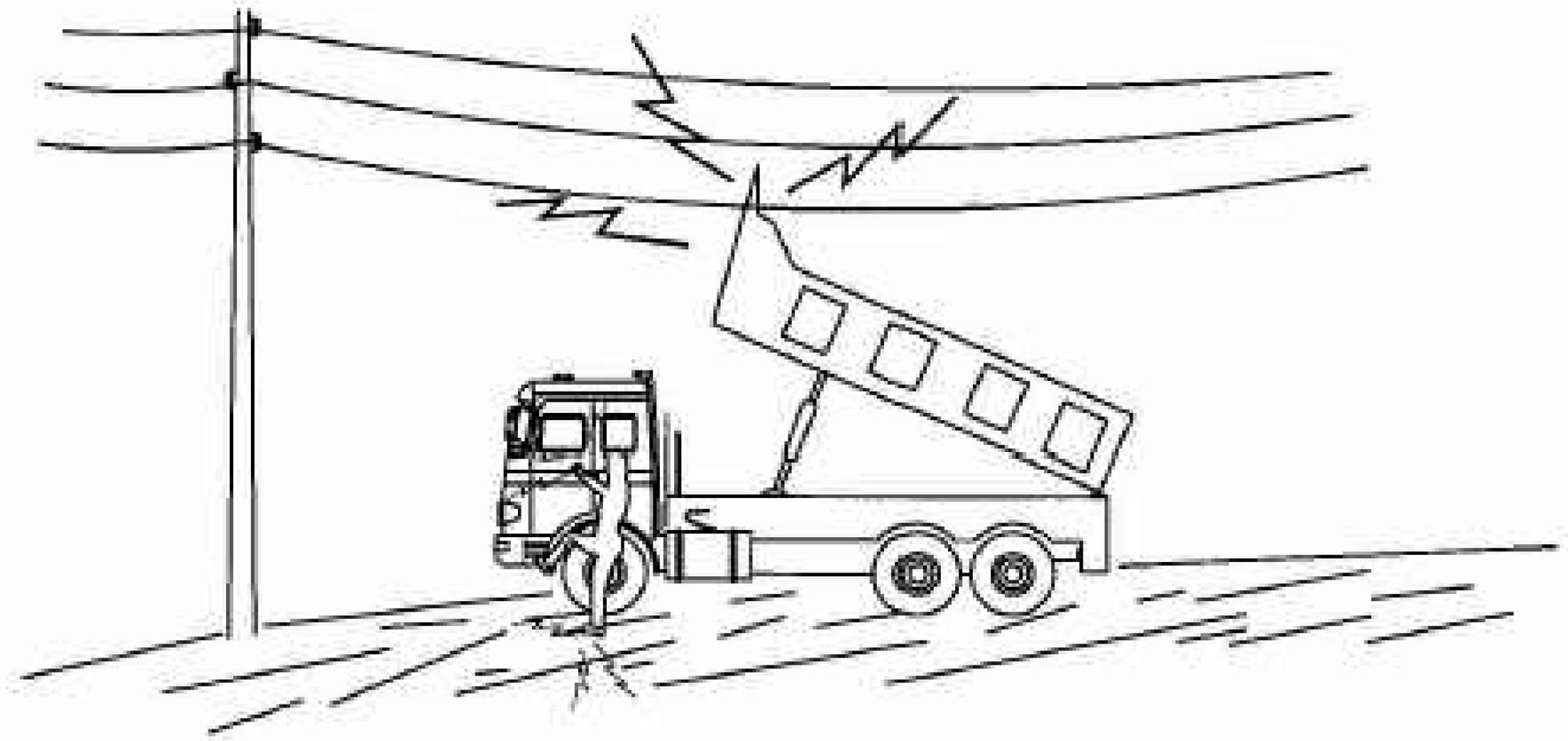
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



HORMIGONADO DE CIMIENTOS

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 2 HOJA 1 DE 1

! ATENCION AL BASCULANTE !

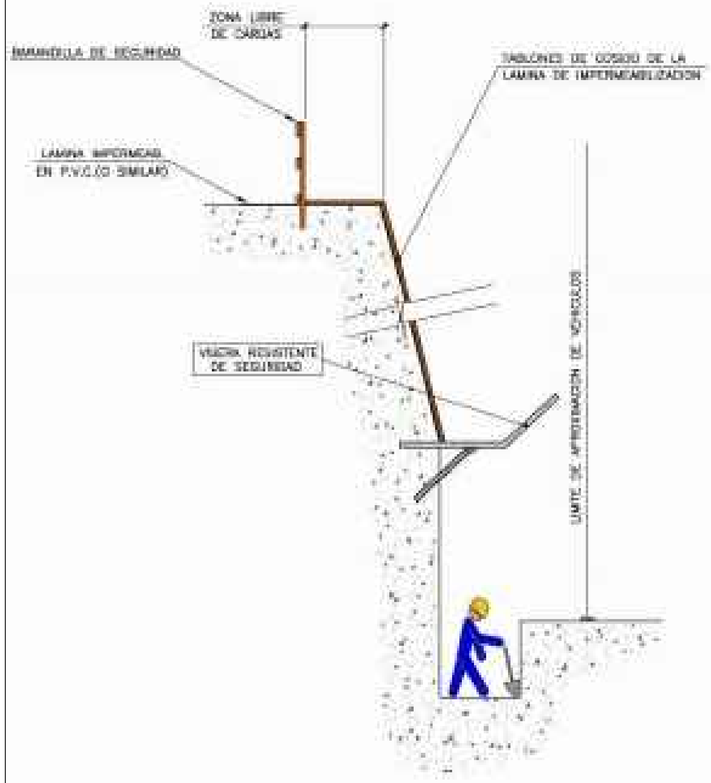


EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE

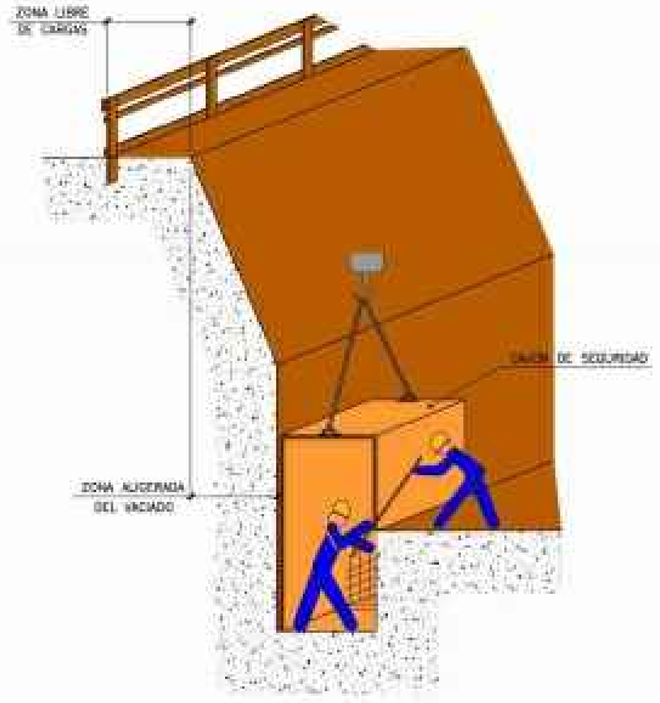
SI CONTACTA NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE

SI NO CONSIGUE QUE BAJE SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE

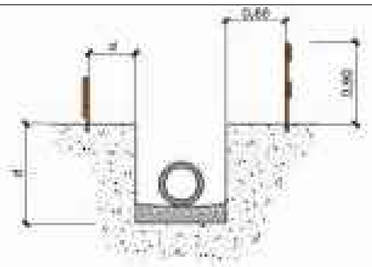
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 3 HOJA 1 DE 1

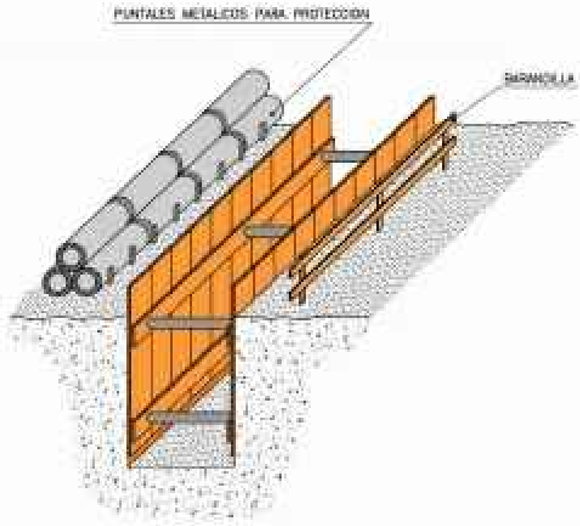


VISERAS DE PROTECCION EN EXCAVACIONES

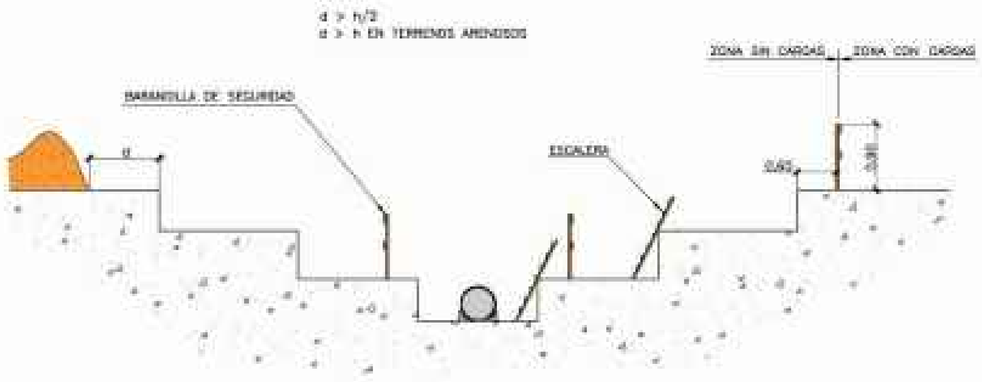


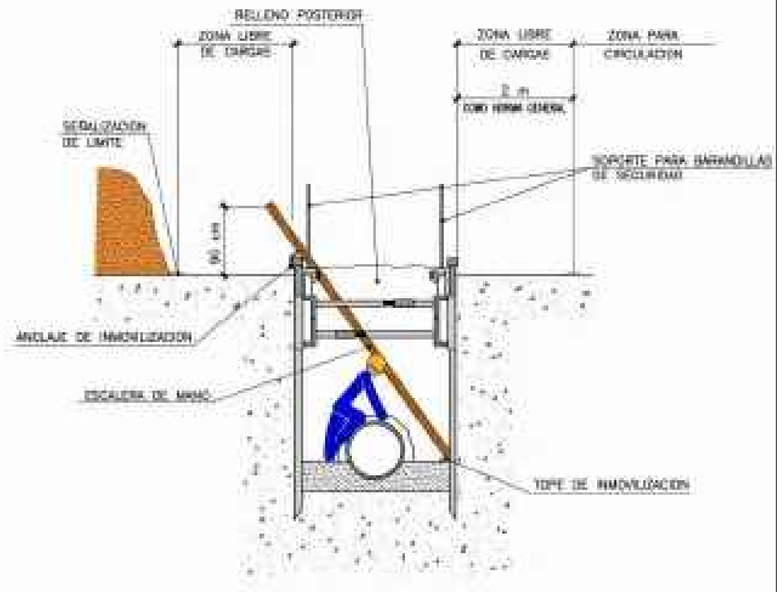
EXCAVACION CON CAJON DE SEGURIDAD





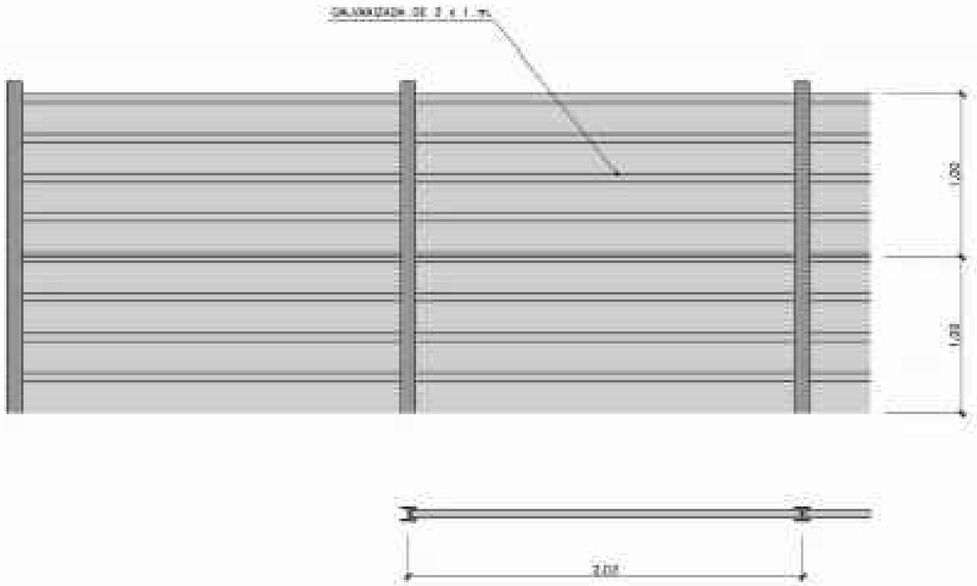
ACOPIO DE TUBERIAS EN ZANJAS



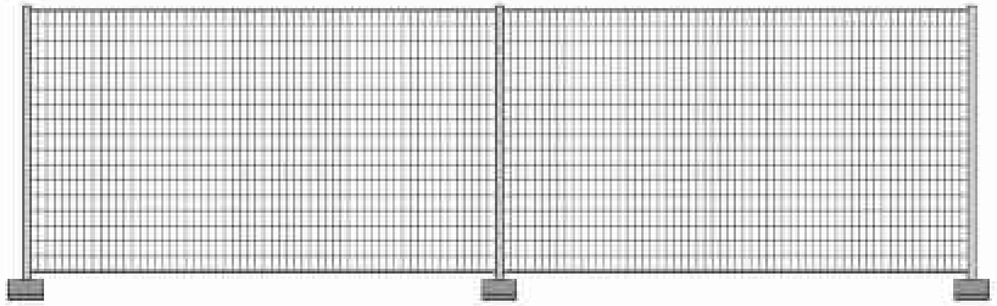


ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 4 HOJA 1 DE 1

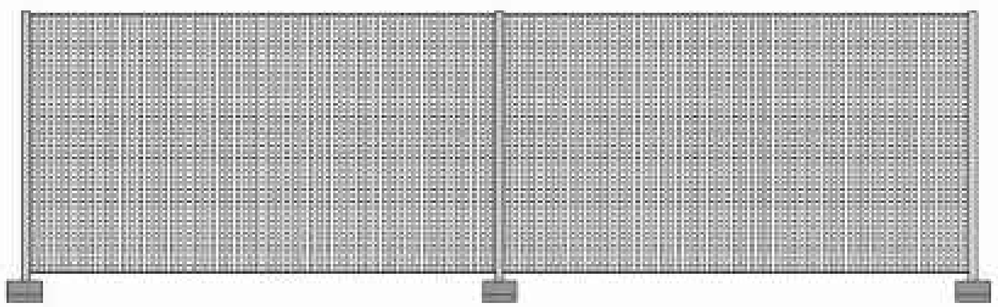




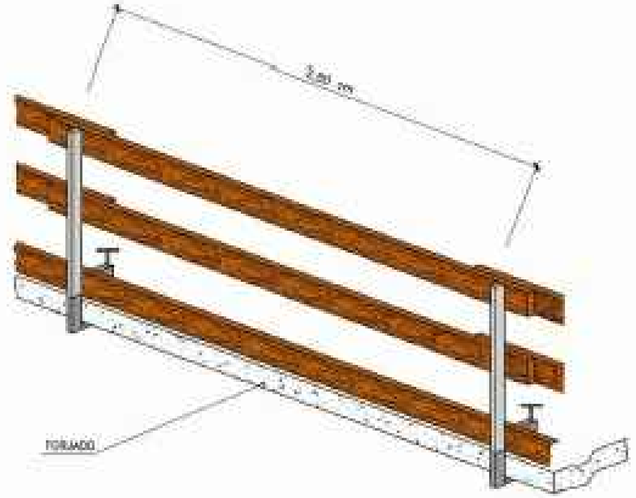
CERRAMIENTO CHAPA PLEGADA



VALLA DE REJA



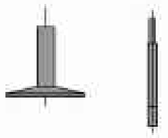
VALLA DE PLASTICO



DETALLE BARANDILLA DE PROTECCION
EN ELEMENTOS EN VOLADIZO

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 5 HOJA 1 DE 1

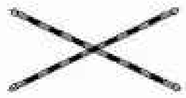
1.- PLACA DE SUSTENTACION



2.- MODULO



3.- CRUZ DE SAN ANDRÉS



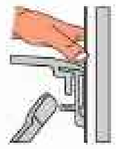
4.- TUBO DE EXTREMOS APLASTADOS



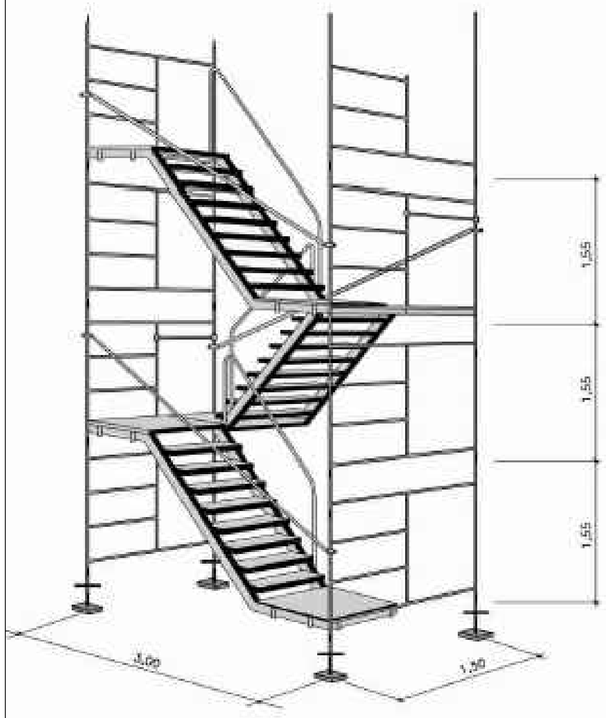
5.- TUBO DIAGONAL



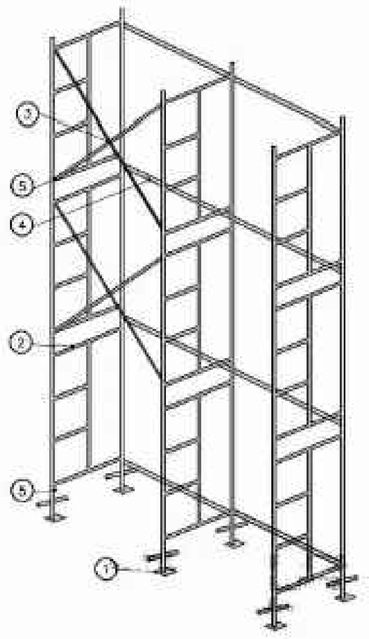
5.- ENGANCHE

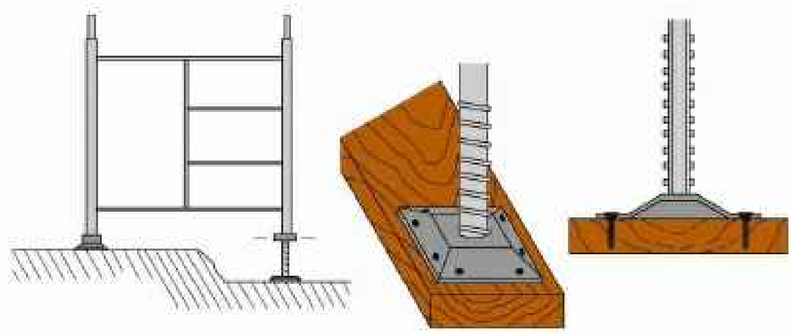


PLACA BASE HUSILLO

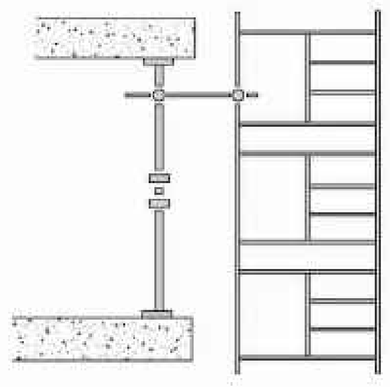


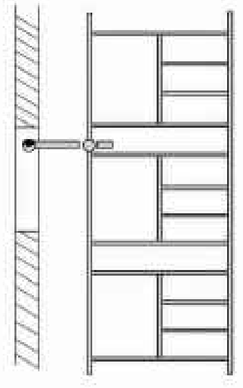
ANDAMIOS TUBULARES (BARANDILLAS)





-LOS MODULOS DE BASE APOYARAN SOBRE DURMIENTES A BASE DE TABLONES.
-COLOCAR USILLOS DE NIVELACION.
-CLAVAR LAS PLACAS DE APOYO DE LOS USILLOS A LOS DURMIENTES.
-NO SE COMENZARA EL NIVEL SUPERIOR SIN QUE EL INFERIOR ESTE DOTADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE ESTABILIDAD.
-NO PERMANECER DEBAJO DEL ANDAMIO DURANTE EL MONTAJE.





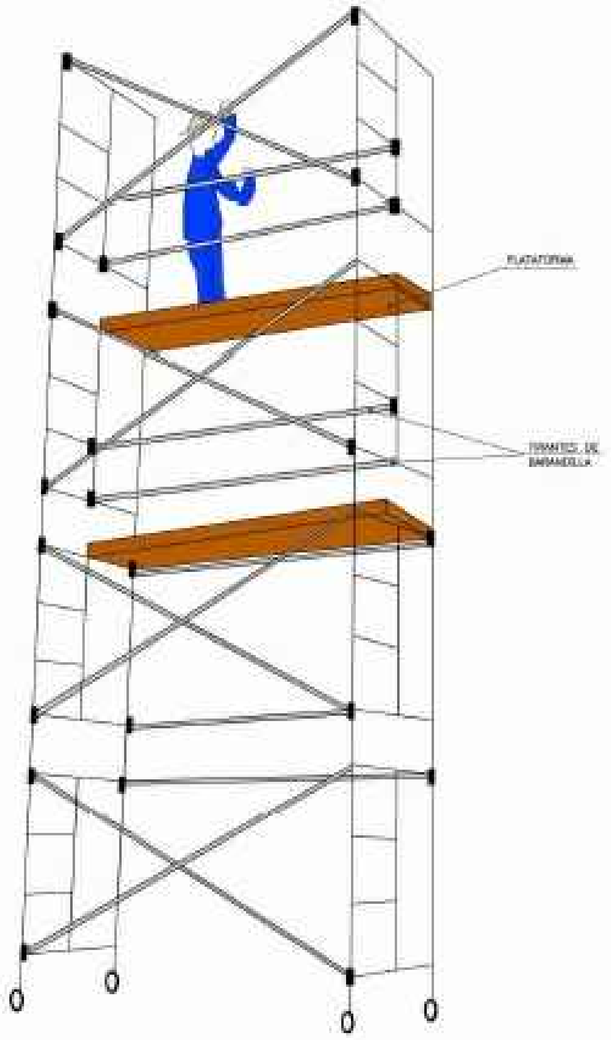
-LOS ANDAMIOS SE ARRIOSTRARAN AL PARAMENTO JUNTO AL QUE ESTAN EJECUTANDO
-TODAS LAS UNIONES ENTRE PIEZAS SE REALIZARAN CUMPLIENDO LAS NORMAS DE MONTAJE DEL MODELO ESCOGIDO.
-SE REVISARAN TODOS LOS TORNILLOS DEL TRAMO EJECUTADO OBSERVANDO QUE QUEDAN BIEN APRETADOS ANTES DE CONTINUAR LOS SUPERIORES.

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 6 HOJA 1 DE 1

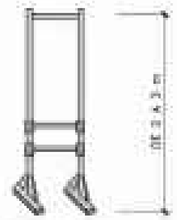
POSTIGUERO O PLATAFORMA METALICA PARA ANDAMIOS
SUSTITUYE EL TABLON DE MADERA
MEDIDAS: 30 x 300 cm. y 30 x 200 cm.



CON ACOPLAMIENTO DE RODAPIE



ANDAMIOS TUBULARES (PLATAFORMAS DE TRABAJO)



TELESCOPICA



PIA

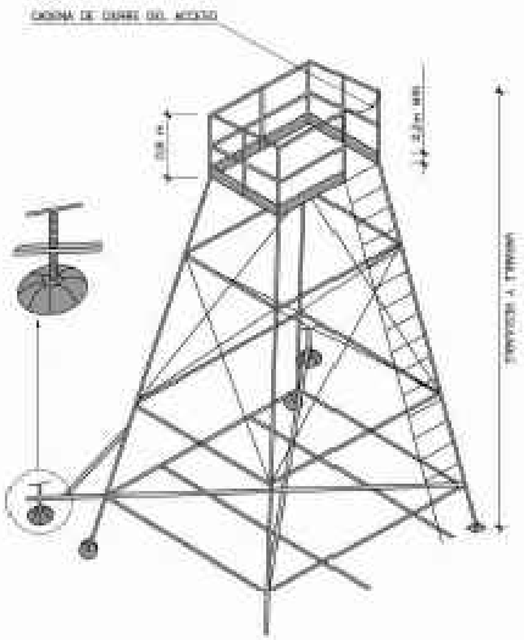
BORRIQUETAS DE TIJERA
OBLIGATORIO COLOCACION DE CADENA O PASADOR



PLATAFORMA DE TRABAJO



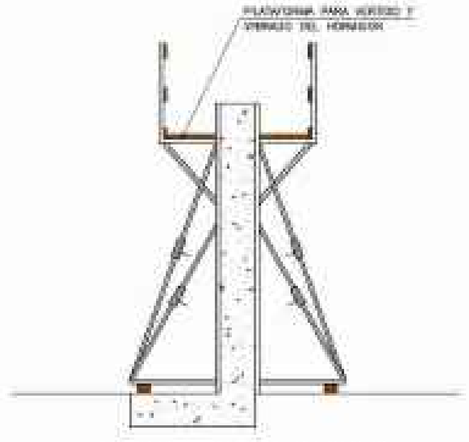




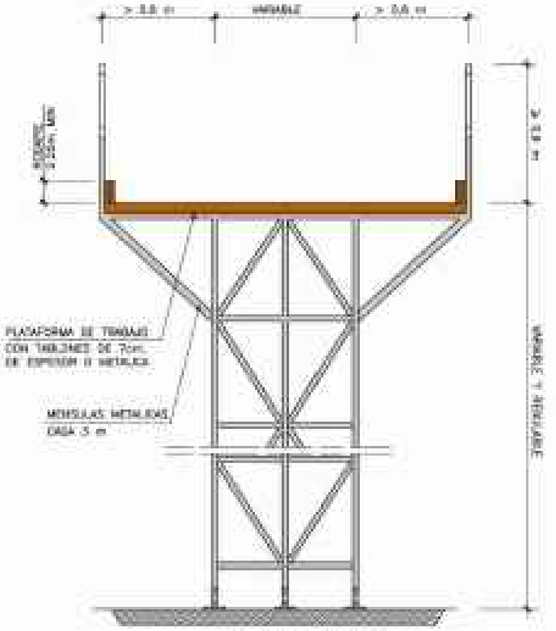
TORRETA



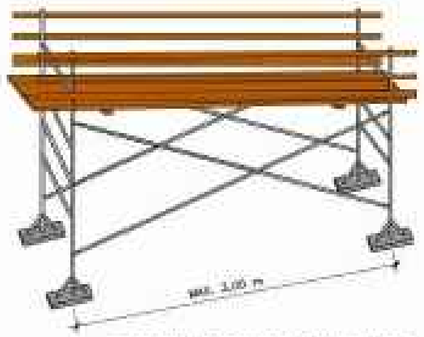
PLATAFORMA DE TRABAJO



PLATAFORMA VERTIDO DE HORMIGON



ANDAMIO METALICO



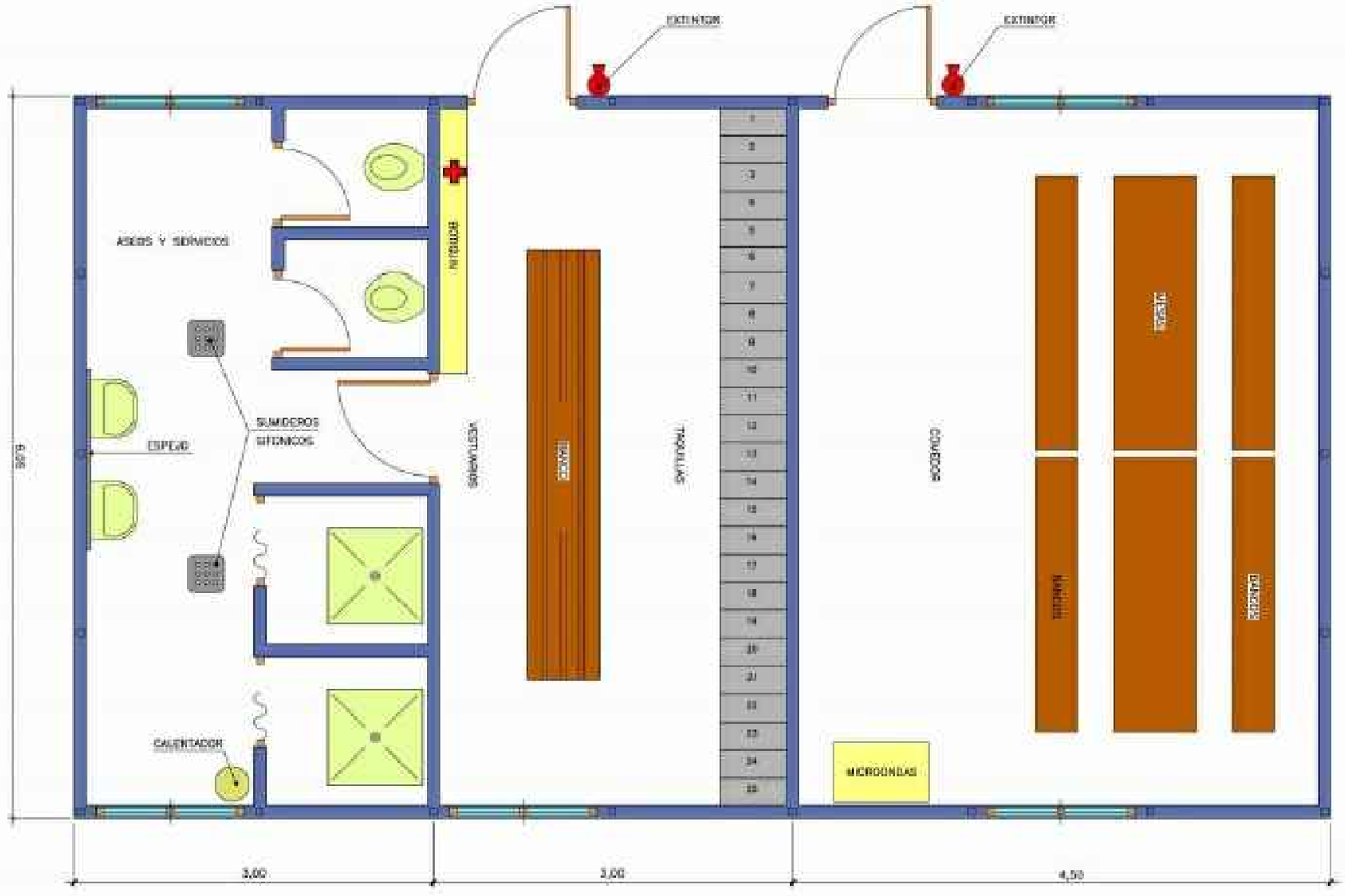
PLATAFORMAS DE TRABAJO METALICAS



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 7 HOJA 1 DE 1

LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

MÁXIMO DE OPERARIOS
PREVISTO 25



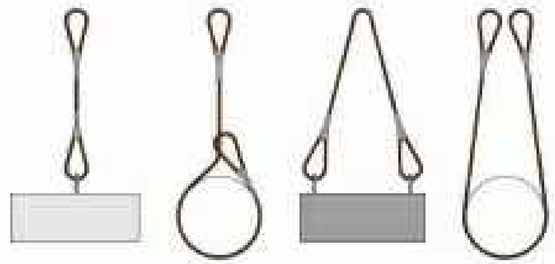
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 8 HOJA 1 DE 1

FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETES = 6 Ø S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETES
HASTA 12 mm	3 APR. A 6 DIAMETROS
DE 12 A 20 mm	4 APR. A 6 DIAMETROS
DE 20 A 26 mm	5 APR. A 6 DIAMETROS
DE 26 A 38 mm	6 APR. A 6 DIAMETROS

- CABLES DE ACERO
- LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS
- PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETES POR CASQUILLOS SOLDADOS



ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE GAZAS



DIFERENTES FORMAS DE UTILIZACION DE ESLINGAS



ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE ESLINGAS

COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS



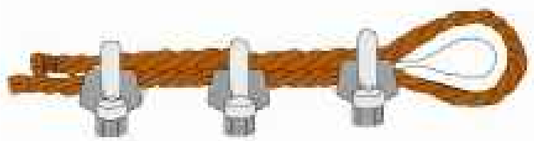
PRIMERA OPERACION

PARA PODER APLICAR LAS GRAPAS EN NUMERO Y ESPACIAMIENTO DADOS POR LA TABLA SE COLOCA LA PRIMERA A UNA DISTANCIA DEL EXTREMO DEL CABLE IGUAL A LA ANCHURA DE LA BASE DE LA GRAPA. LA CONCAVIDAD DEL PERNO EN FORMA DE U APRIETA EL EXTREMO LIBRE DEL CABLE. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.



SEGUNDA OPERACION

APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : SE COLOCARA TAN PROXIMA A LA GAZA COMO SEA POSIBLE.
LA CONCAVIDAD DEL PERNO EN FORMA DE U APRIETA EL EXTREMO LIBRE DEL CABLE. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.

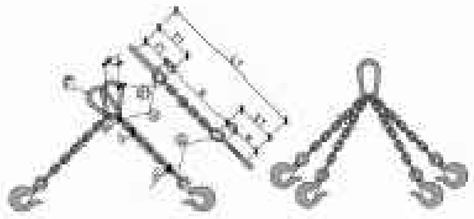


TERCERA OPERACION

APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : SE COLOCARAN DISTANCIADAS A PARTES IGUALES ENTRE LAS DOS PRIMERAS (A DISTANCIA NO MAYOR QUE LA ANCHURA DE LA BASE DE LA GRAPA). SE DARAN LAS TUERCAS Y SE TENSA EL CABLE.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS HASTA EL PAR RECOMENDADO.

CONSIDERACIONES GENERALES

- CORRECTO ASENTAMIENTO DE LAS ESLINGAS
- EVITAR QUE AL UTILIZAR VARIAS ESLINGAS ESTAS SE ANUDEN O ENREDEN
- ELEGIR LOS TERMINALES ADECUADOS (ANILLAS, GRILLETES, GANCHOS, ETC)
- TENER EN CUENTA QUE CUANDO MAYOR ES EL ANGULO DE TRABAJO DE LA ESLINGA MENOR CAPACIDAD DE TRABAJO TENDRA
- SEGUN EL APARTADO ANTERIOR Y COMO NORMA GENERAL EL ANGULO DE TRABAJO EN NINGUN CASO SUPERARA LOS 90º

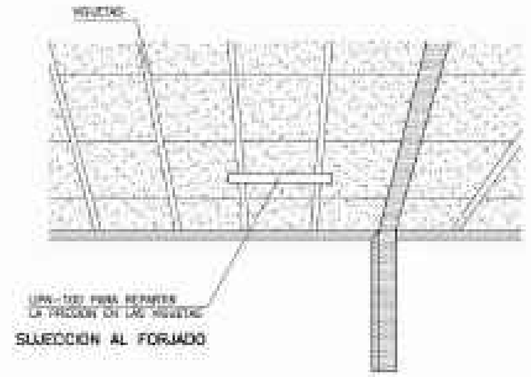


ESLINGAS DE SEGURIDAD

CARGA ARMADO	CARGA UTIL					LONGITUD DE LA CADENA PRIMARIA Carga=1000 kg.	ESLABON F			ESLABONES C H		
	ang. 45°	ang. 90°	ang.120°									
Diámetro nominal d mm	DIN 685 a mm	Kgs	Kgs.	Kgs.	h_1 mm	γ_1 mm	L_1 aprox. mm	f_1 mm	d_1 mm	m_1 mm	f_2 mm	f_3 mm	d_2 mm
5	22	150	110	80	180	110	1531	55	11	30	18	32	9
6	26	220	160	115	215	130	1839	66	13	36	21	38	11
7	30	300	220	160	250	150	2147	77	15	42	25	45	13
8	32	500	400	275	290	175	2456	88	18	48	28	54	15
10	40	800	600	415	360	220	3071	110	22	60	35	67	19
13	50	1400	1100	800	470	290	3379	143	29	78	46	86	25
16	67	2200	1750	1300	575	345	4608	176	35	96	56	76	29
18	71	2700	2100	1500	674	378	5530	200	40	108	63	78	31
20	71	3400	2650	1900	691	345	7526	220	45	120	70	88	35
22	838	4500	3500	2500	717	364	7671	253	51	138	81	98	37
26	985	6800	4500	3200	850	398	1154	285	57	156	91	113	37
28	988	6800	5200	3750	897	430	10527	310	63	168	98	130	35
30	988	7700	6000	4250	1004	460	10524	330	66	180	100	130	38
32	838	8500	7000	5000	1148	503	7452	360	72	200	110	143	40
36	838	11000	8700	6200	1292	528	2235	390	78	210	128	168	43
39	422	13000	10000	7100	1436	575	2738	400	87	238	133	172	47
42	422	15000	12000	8000	1580	600	3198	420	93	250	147	188	48
45	422	18000	14000	10000	1724	659	3287	440	100	270	160	198	54
48	528	20000	16000	11000	1868	690	3763	460	105	280	170	208	56
50	528	21400	17000	12000	1940	710	3908	480	110	305	180	220	62
54	583	24000	19000	14000	2083	733	4113	500	123	325	190	230	65
57	583	26000	21000	15000	2160	765	4207	520	129	340	200	245	69
60	583	30000	24000	17000	2300	800	4400	540	130	360	210	260	72

LOS VALORES DE LA LONGITUD DE LA CADENA PRIMARIA SE CALCULARON COMO MULTIPLOS DEL PASO t, SEGUN DIN 766.
ESTAS ESLINGAS SE CONSTRUYEN CON ANILLA EN LUGAR DE GANCHO.
ATENCION NO DE MAS RAMALES DE CADENA, SE RECOMIENDA CALCULAR COMO RESISTENTES SOLO DOS DE ELLOS.

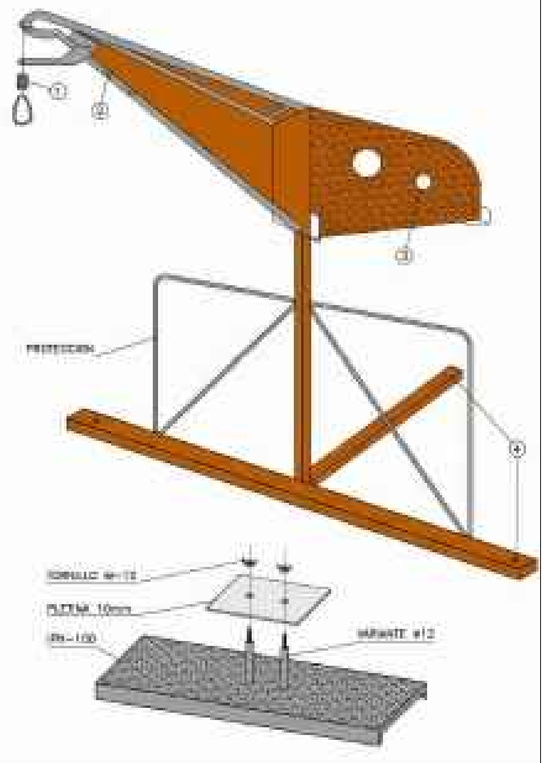
SUJECCION AL FORJADO



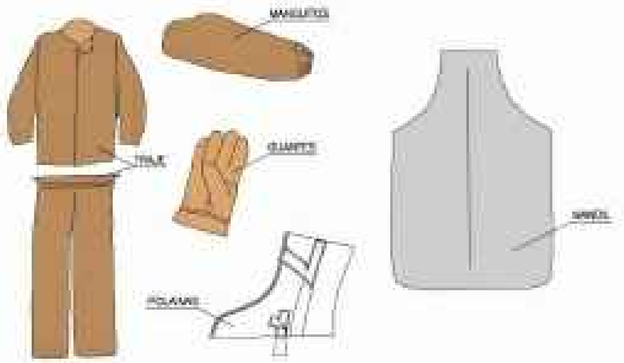
- EL CUADRO ELECTRICO DE ALIMENTACION ESTARA DOTADO DE TIERRA, PROTECCION DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICA.

MAQUINILLO

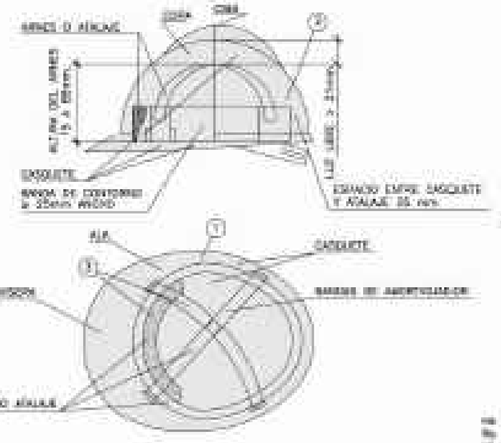
1.- CONTRAPESO Y GANCHO DE SEGURIDAD
2.- DISPOSITIVO QUE LIMITA LA CARRERA
3.- ENCHUFE MACHO PARA CONEXIONES
4.- ORIFICIOS PARA ANCLAJE AL FORJADO



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 9 HOJA 1 DE 1

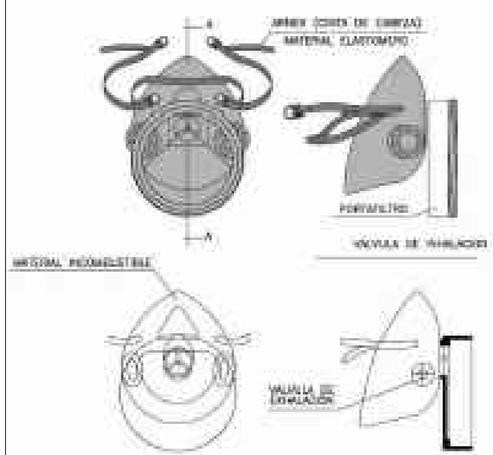


TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)



① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A CHISPAS, SALES Y AGUA.
② CLASE A: AISLANTE A 1.000 V (CLASE E: 47 AISLANTE A 20.000.
④ MATERIAL NO RISIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



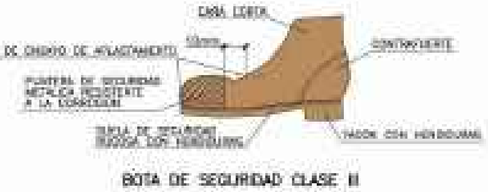
MASCARILLA ANTIPOLVO



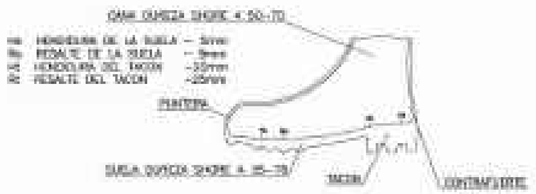
MONO DE TRABAJO



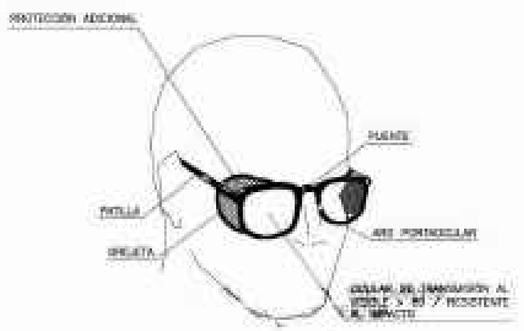
TRAJE IMPERMEABLE



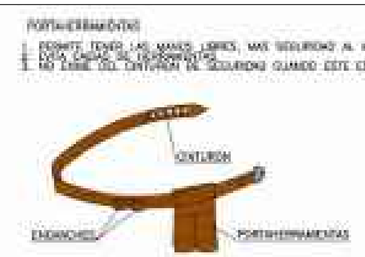
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



GAFAS DE MONTURA TIPO
UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



PORTAHERRAMIENTAS



GUANTES PARA
MANIPULACION DE MATERIALES



GUANTES AISLANTES
DE ELECTRICIDAD CLASE II



BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



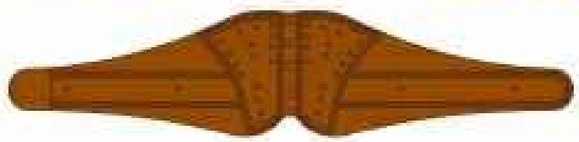
PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR



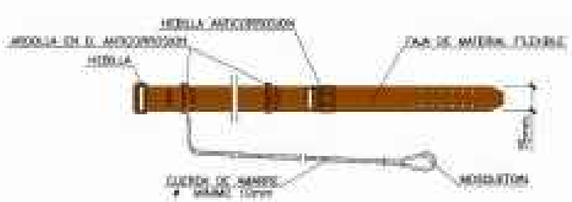
PROTECTOR AUDITIVO



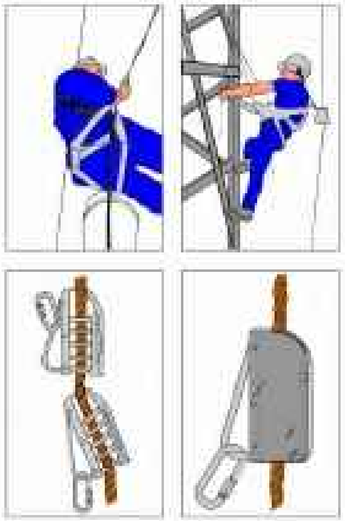




CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C



CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.



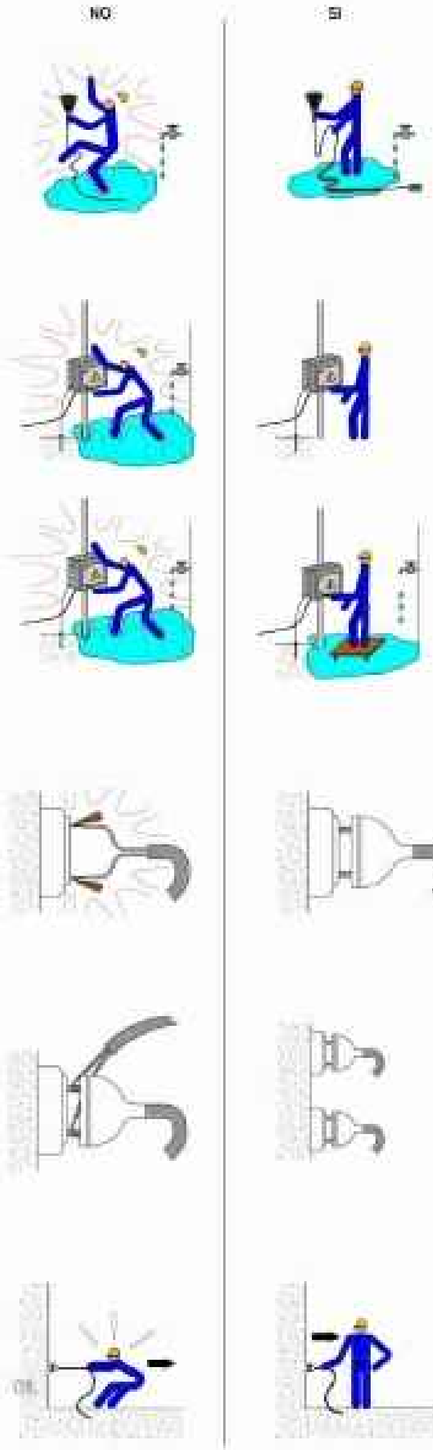
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD
(Seguro automáticos anticaídas)

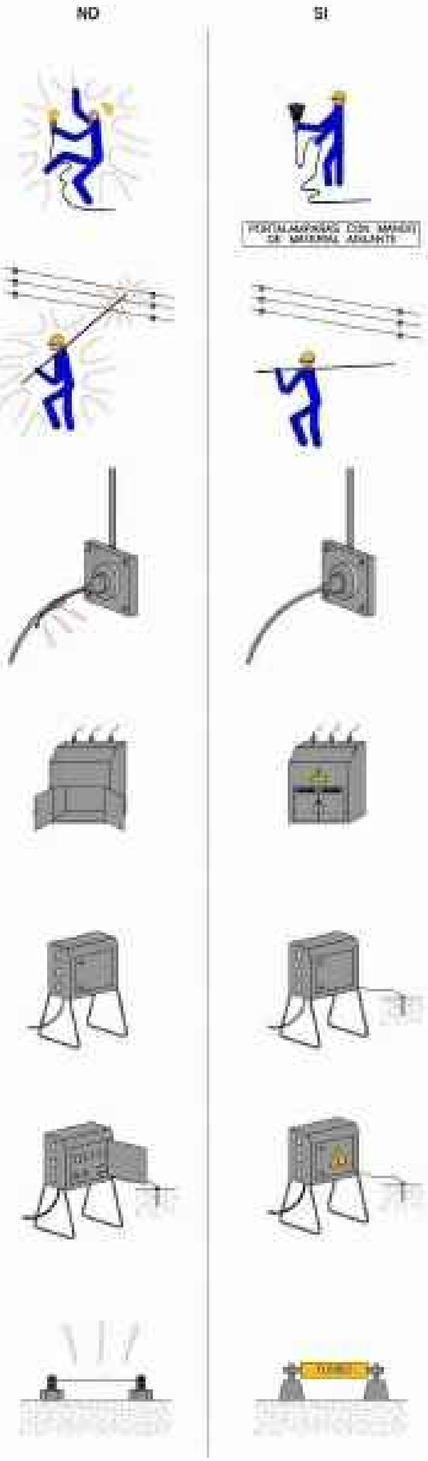
NOTA:
TODOS LOS EPI'S DEBERAN LLEVAR MARCADO "CE"

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 10 HOJA 1 DE 1



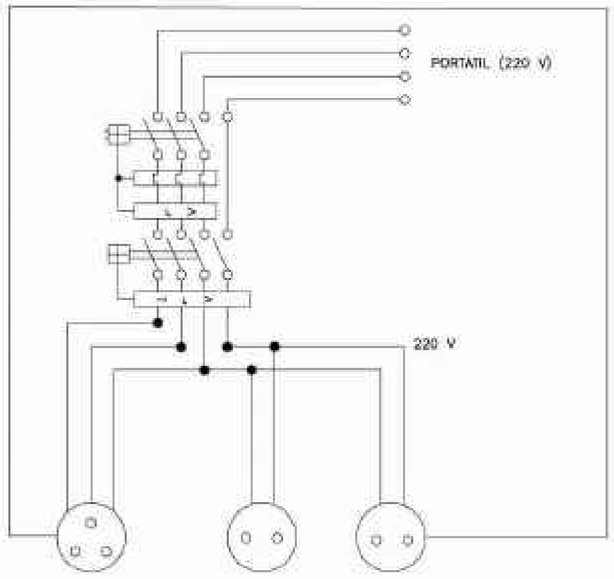
MEDIDAS GENERALES DE PROTECCION





PRECAUCIONES GENERALES ANTE INSTALACIONES ELECTRICAS

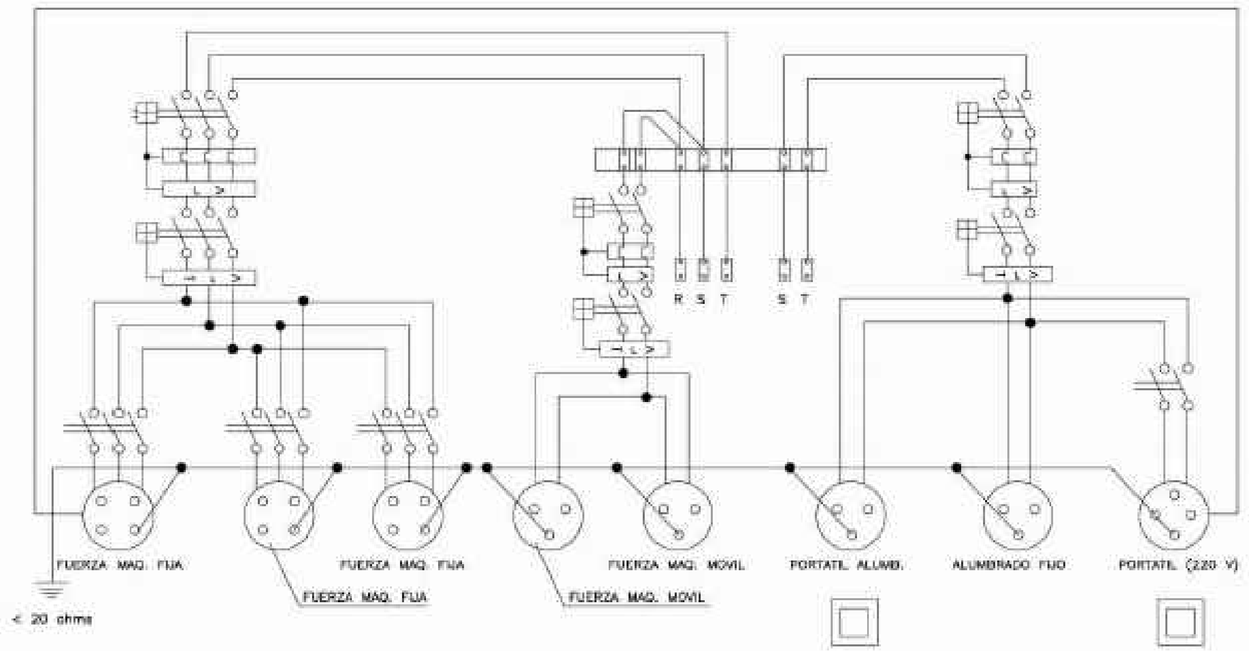
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 11 HOJA 1 DE 1



HERRAMIENTAS PORTATILES

CUADRO CON PROTECCION FRENTE A CORTOCIRCUITOS Y CORRIENTES DE DEFECTO. SE INSTALARA EN LAS PLANTAS O ZONAS EN DONDE SE PRECISE SU UTILIZACION.

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 12 HOJA 1 DE 1

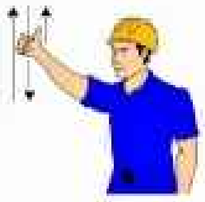
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
HAGA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INDICAN A CONTINUACION.

1 LEVANTAR LA CARGA



2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA



3 LEVANTAR LA CARGA



4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



8 BAJAR EL AGUILON O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



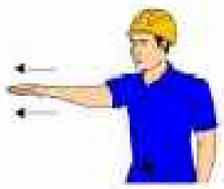
11 ORIAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR





PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS

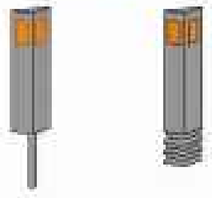


PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS

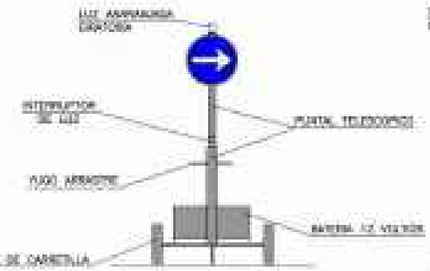


PORTALAMPARAS DE PLASTICO

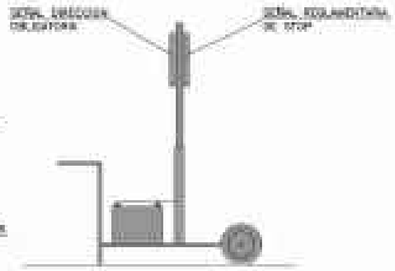
CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



VISTA FRONTAL



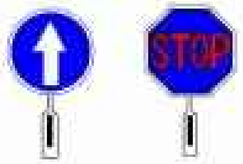
VISTA LATERAL



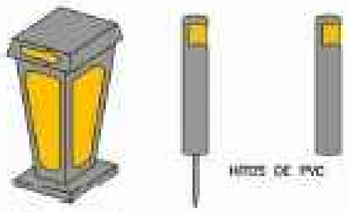
VALLA DE OBRA MODELO 2



VALLA DE OBRA MODELO 1



PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACION



HITO LUMINOSO

HITOS DE PVC



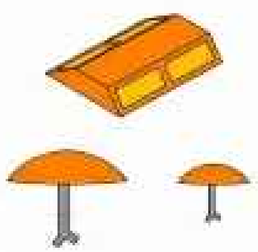
VALLA EXTENSIBLE



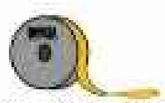
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



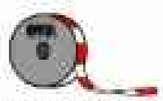
CONOS



CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJOS DE GATO"



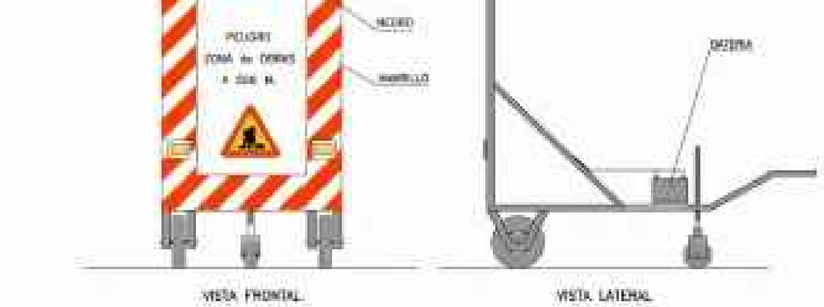
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 13 HOJA 1 DE 1



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



MATERIAS INFLAMABLES



MATERIAS EXPLOSIVAS



MATERIAS TÓXICAS



MATERIAS CORROSIVAS



MATERIAS RADIACTIVAS



CARGAS SUSPENDIDAS



VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN



RIESGO ELÉCTRICO



PELIGRO GENERAL



RADIACIONES LÁSER



MATERIAS COMBURENTES



RADIACIONES NO IONIZANTES



CAMPO MAGNÉTICO INTENSO



RIESGO DE TROPEZAR



CAIDAS A DISTINTO NIVEL



RIESGO BIOLÓGICO

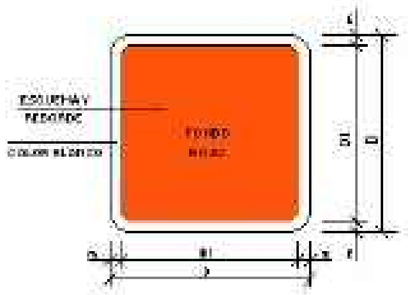


BAJAS TEMPERATURAS



MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 14 HOJA 1 DE 1



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



MANGUERA PARA INCENDIOS



ESCALERA DE MANO



EXTINTOR



TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS





DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)







DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	Ø
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES



PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



AGUA NO POTABLE



ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS

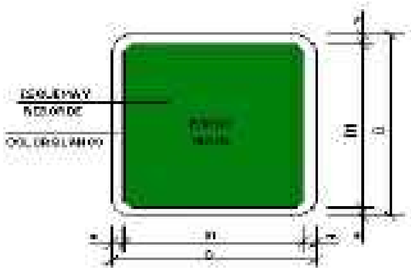


PROHIBIDO A LOS VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN



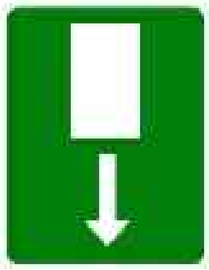
NO TOCAR

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 15 HOJA 1 DE 1



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

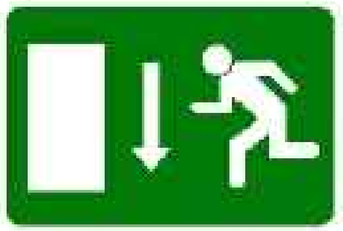


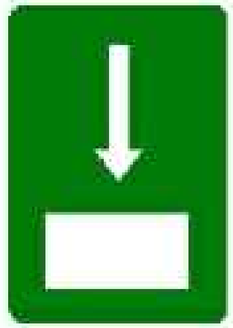


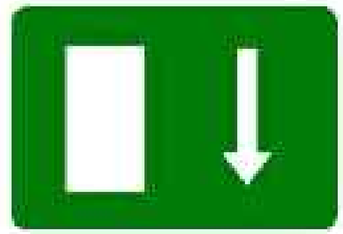




PRIMEROS AUXILIOS







VÍA SALIDA DE SOCORRO

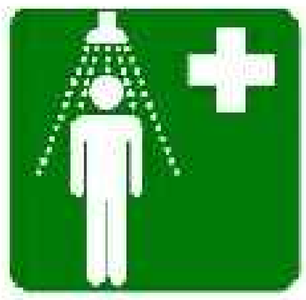


TELÉFONO DE SALVAMENTO

DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS SIGUIENTES)



CAMILLA

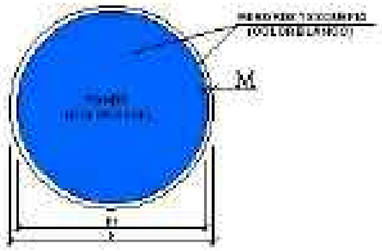


DUCHA DE SEGURIDAD



LAVADO DE OJOS

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 16 HOJA 1 DE 1



DIMENSIONES EN mm		
D	D I	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	189	11
148	132	8
105	95	5



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS



OBLIGACIÓN GENERAL (ACOMPAÑADA, SI PROCEDE, DE SEÑAL ADICIONAL)



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CARA



PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAIDAS



VÍA OBLIGATORIA PARA PEATONES

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 17 HOJA 1 DE 1

DOCUMENTO Nº3 – PLIEGO

ÍNDICE

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 3
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 7
5.3. CONDICIONES DE SEGURIDAD 7
5.4. CONDICIONES HIGIÉNICAS DE CONFORT Y MANTENIMIENTO 7
6. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 8
6.1. SELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS 8
6.2. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN 8
6.3. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA 9
6.4. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD 9
6.5. NORMAS GENERALES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL 9
6.5.1. TOMA DE DECISIONES 9
6.5.2. EVALUACIÓN CONTINUA DE LOS RIESGOS 9
6.5.3. CONTROLES PERIÓDICOS 10
6.5.4. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 10
6.6. REUNIONES DE SEGUIMIENTO 10
7. ASISTENCIA MÉDICA 11
7.1. SERVICIOS DE ASISTENCIA 11
7.1.1. CONDICIONES GENERALES 11
7.1.2. ACCIDENTES 11
7.2. MEDICINA PREVENTIVA 12
7.2.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS 12
7.2.2. VACUNACIONES 12
7.2.3. BOTIQUIÍN DE OBRA 12
7.3. MEDIDAS DE EMERGENCIA 13
8. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE 13
9. CONDICIONES LEGALES 13

9.1. RESPONSABILIDADES 13

9.2. OBLIGACIONES 14

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. BOTIQUIÍN 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.

Santander, junio de 2015.

AUTOR DEL PROYECTO



Paula Núñez Calleja

DOCUMENTO Nº4 – PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. MEDICIONES 2
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1 5
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2 8
4. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS 12
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO 15

1. MEDICIONES

01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

01.01 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS DE OBRA

01.01.01 Ud ALQUILER CASETA PREFA.OFICINA

Ud. Més 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.

16,00

01.01.02 Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR

Ud. Més 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.

32,00

01.01.03 Ud ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS.

Ud. Més 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.

16,00

01.01.04 Ud A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO

Ud. Més 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.

16,00

01.01.05 Ud ALQUILER CASETA PREFA.ALMACEN

Ud. Més 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.

32,00

01.01.06 Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICAD

Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

7,00

01.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES

01.02.01 Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA.

Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

7,00

01.02.02 Ud ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA.

Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.

7,00

01.02.03 Ud ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA.

Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.

7,00

01.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

01.03.01 Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS.

Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)

2,00

01.03.02 Ud JABONERA INDUSTRIAL.

Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)

2,00

01.03.03 Ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR

Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)

2,00

01.03.04 Ud CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS

Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado. (20 usos)

1,00

01.03.05 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

01.03.06 Ud DEPOSITO 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)

3,00

01.03.07 Ud BOTIQUIN DE OBRA.
Ud. Botiquín de obra instalado.

3,00

01.03.08 Ud REPOSICION DE BOTIQUIN.
Ud. Reposición de material de botiquín de obra.

3,00

01.03.09 Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES
Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)

2,00

02 SEÑALIZACIONES
02.01 SEÑALES

02.01.01 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)

25,00

02.01.02 Ud CARTEL INDICAT.RIESGO I/SOPOR
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.

35,00

02.02 ACOTAMIENTOS

02.02.01 Ud VALLA CONTENCION PEATONES.
Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)

300,00

02.02.02 Ml CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.
Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

200,00

03 PROTECCIONES PERSONALES
03.01 PROTECCIONES PARA CABEZA

03.01.01 Ud CASCO DE SEGURIDAD.
Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.

30,00

03.01.02 Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS.
Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.

2,00

03.01.03 Ud GAFAS ANTIPOLVO.
Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.

1,00

03.01.04 Ud MASCARILLA ANTIPOLVO.
Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.

30,00

03.01.05 Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA.
Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.

58,00

03.01.06 Ud PROTECTORES AUDITIVOS.
Ud. Protectores auditivos, homologados.

30,00

03.02 PROTECCIONES PARA CUERPO

03.02.01 Ud MONO DE TRABAJO.
Ud. Mono de trabajo, homologado CE.

30,00

03.02.02 Ud IMPERMEABLE.
Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.

30,00

03.02.03 Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE
Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.

3,00

03.02.04 Ud CINTURON ANTILUMBAGO
Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.

3,00

03.02.05 Ud FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS.
Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.

15,00

03.02.06 Ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS.
Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.

30,00

03.02.07 Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR.

Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.

30,00

03.03 PROTECCIONES PARA MANOS

03.03.01 Ud PAR GUANTES GOMA

Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.

30,00

03.03.02 Ud PAR GUANTES USO GENERAL

Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.

30,00

03.04 PROTECCIONES PARA PIES

03.04.01 Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR

Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.

15,00

03.04.02 Ud PAR BOTAS SEGURIDAD

Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.

30,00

04 PROTECCIONES COLECTIVAS

04.01 PROTECCIONES HORIZONTALES

04.01.01 M2 MALLAZO PROTECCION HUECOS.

M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.

200,00

04.02 PROTECCIONES VERTICALES

04.02.01 Ml VALLA METALICA 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.

1.000,00

04.03 PROTECCIONES VARIAS

D41GG210 Ud FUNDAS TERMORETRACTILES A.HUM

Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.

5,00

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.

1,00

05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

05.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

05.01.01 H. COMITE 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.

80,00

05.01.02 H. FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE

H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

16,00

05.01.03 Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT

Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

25,00

05.01.04 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.

672,00

05.01.05 Ud LIMPIEZA Y DESINFECCION CASET.

Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.

32,00

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

0001 01.01.01 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada
132,98

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 EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0002 01.01.02 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada
113,69

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 EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0003 01.01.03 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada
124,02

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 EUROS con DOS CÉNTIMOS

0004 01.01.04 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada
189,48

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 EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0005 01.01.05 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada
113,69

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.

CIENTO TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0006 01.01.06 Ud Ud. Transporte de caseta prefabricada a
219,92

obra, incluso descarga y posterior recogida.

DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

0007 01.02.01 Ud Ud. Acometida provisional de electricidad
105,42

a casetas de obra.

CIENTO CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

0008 01.02.02 Ud Ud. Acometida provisional de fontaneria a
93,02

casetas de obra.

NOVENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

0009 01.02.03 Ud Ud. Acometida provisional de saneamiento

77,17

a casetas de obra.

SETENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

0010 01.03.01 Ud Ud. Banco de polipropileno para 5
21,91 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)

VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

0011 01.03.02 Ud Ud. Jabonera de uso industrial con
4,94 dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)

CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0012 01.03.03 Ud Ud. Portarrollos de uso industrial con
4,95 cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)

CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0013 01.03.04 Ud Ud. Calienta comidas para 25 servicios
, 97,87 colocado. (20 usos)

NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0014 01.03.05 Ud Ud. Mesa metálica para comedor con una
22,67 capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)

VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0015 01.03.06 Ud Ud. Deposito de basuras de 800 litros de
18,80 capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)

DIECIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

0016 01.03.07 Ud Ud. Botiquín de obra instalado.
21,43

VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

0017 01.03.08 Ud Ud. Reposición de material de botiquín de
41,15 obra.

CUARENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

0018 01.03.09 Ud Ud. Camilla portátil para evacuaciones,
6,78 colocada. (20 usos)

SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0019 02.01.01 Ud Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600
40,97 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)

CUARENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0020 02.01.02 Ud Ud. Cartel indicativo de riesgo de
17,81 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.

DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

0021 02.02.01 Ud Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de
3,42 longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)

TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

0022 02.02.02 Ml Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica
1,31 pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

0023 03.01.01 Ud Ud. Casco de seguridad con desudador,
3,05 homologado CE.

TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

0024 03.01.02 Ud Ud. Gafas contra impactos antirayadura,
11,36 homologadas CE.

ONCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

0025 03.01.03 Ud Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora,
2,52 homologadas CE.

DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

0026 03.01.04 Ud Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.
2,84

DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0027 03.01.05 Ud Ud. Filtro recambio mascarilla,
0,69 homologado.

CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0028 03.01.06 Ud Ud. Protectores auditivos, homologados.
7,89

SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0029 03.02.01 Ud Ud. Mono de trabajo, homologado CE.
16,41

DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

0030 03.02.02 Ud Ud. Impermeable de trabajo, homologado
9,47 CE.

NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0031 03.02.03 Ud Ud. Mandil de serraje para soldador grado
14,70 A, 60x90 cm. homologado CE.

CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

0032 03.02.04 Ud Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.
17,45
DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0033 03.02.05 Ud Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.
33,45
TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0034 03.02.06 Ud Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.
22,09
VEINTIDOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

0035 03.02.07 Ud Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.
18,93
DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

0036 03.03.01 Ud Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.
1,89
UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0037 03.03.02 Ud Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.
2,52
DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

0038 03.04.01 Ud Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.
11,99
ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0039 03.04.02 Ud Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.
24,61
VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

0040 04.01.01 M2 M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.
2,76
DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0041 04.02.01 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.
18,58
DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0042 05.01.01 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 EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

0043 05.01.02 H. H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.
12,40
DOCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

0044 05.01.03 Ud Ud. Reconocimiento médico obligatorio.
43,33
CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

0045 05.01.04 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 EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0046 05.01.05 Ud Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.
164,05
CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

0047 D41GG210 Ud Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.
18,78
DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0048 D41GG300 Ud Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado
2.277,24

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.

DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

0049 D41GG310 Ud Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y

218,46

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.

DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Santander, junio de 2015.

AUTOR DEL PROYECTO



Paula Núñez Calleja

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

0001 01.01.01 Ud Ud. Més 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 01.01.02 Ud Ud. Més 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 01.01.03 Ud Ud. Més 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 01.01.04 Ud Ud. Més 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 01.01.05 Ud Ud. Més 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**

0006 01.01.06 Ud Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

		Mano de obra	22,22
		Resto de obra y materiales	197,70
		TOTAL PARTIDA	**219,92**

0007 01.02.01 Ud Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

		Resto de obra y materiales	105,42
		TOTAL PARTIDA	**105,42**

0008 01.02.02 Ud Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.

		Resto de obra y materiales	93,02
		TOTAL PARTIDA	**93,02**

0009 01.02.03 Ud Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.

		Resto de obra y materiales	77,17
		TOTAL PARTIDA	**77,17**

0010 01.03.01 Ud Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)

		Mano de obra	2,22
		Resto de obra y materiales	19,69
		TOTAL PARTIDA	**21,91**

0011 01.03.02 Ud Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)

		Mano de obra	2,22
		Resto de obra y materiales	2,72
		TOTAL PARTIDA	**4,94**

0012 01.03.03 Ud Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)

		Mano de obra	2,22
		Resto de obra y materiales	2,73
		TOTAL PARTIDA	**4,95**

0013 01.03.04 Ud Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado. (20 usos)

		Mano de obra	5,56
		Resto de obra y materiales	92,31
		TOTAL PARTIDA	**97,87**

0014 01.03.05 Ud Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)

		Mano de obra	2,22
		Resto de obra y materiales	20,45
		TOTAL PARTIDA	**22,67**

0015 01.03.06 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			0,56
Resto de obra y materiales			18,24
TOTAL PARTIDA			**18,80**

0016 01.03.07 Ud Ud. Botiquín de obra instalado.

Resto de obra y materiales			21,43
TOTAL PARTIDA			**21,43**

0017 01.03.08 Ud Ud. Reposición de material de botiquín de obra.

Resto de obra y materiales			41,15
TOTAL PARTIDA			**41,15**

0018 01.03.09 Ud Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)

Resto de obra y materiales			6,78
TOTAL PARTIDA			**6,78**

0019 02.01.01 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			4,52
Maquinaria			0,04
Resto de obra y materiales			36,41
TOTAL PARTIDA			**40,97**

0020 02.01.02 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			4,52
Maquinaria			0,04
Resto de obra y materiales			13,25
TOTAL PARTIDA			**17,81**

0021 02.02.01 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			0,56
Resto de obra y materiales			2,86
TOTAL PARTIDA			**3,42**

0022 02.02.02 Ml Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

Mano de obra			1,11
Resto de obra y materiales			0,20

0023 03.01.01 Ud Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.

TOTAL PARTIDA			**1,31**
Resto de obra y materiales			3,05
TOTAL PARTIDA			**3,05**

0024 03.01.02 Ud Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.

Resto de obra y materiales			11,36
TOTAL PARTIDA			**11,36**

0025 03.01.03 Ud Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.

Resto de obra y materiales			2,52
TOTAL PARTIDA			**2,52**

0026 03.01.04 Ud Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.

Resto de obra y materiales			2,84
TOTAL PARTIDA			**2,84**

0027 03.01.05 Ud Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.

Resto de obra y materiales			0,69
TOTAL PARTIDA			**0,69**

0028 03.01.06 Ud Ud. Protectores auditivos, homologados.

Resto de obra y materiales			7,89
TOTAL PARTIDA			**7,89**

0029 03.02.01 Ud Ud. Mono de trabajo, homologado CE.

Resto de obra y materiales			16,41
TOTAL PARTIDA			**16,41**

0030 03.02.02 Ud Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.

Resto de obra y materiales			9,47
TOTAL PARTIDA			**9,47**

0031 03.02.03 Ud Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.

Resto de obra y materiales			14,70
TOTAL PARTIDA			**14,70**

0032 03.02.04 Ud Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.

Resto de obra y materiales			17,45
TOTAL PARTIDA			**17,45**

0033 03.02.05 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**

0034 03.02.06 Ud Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.

Resto de obra y materiales			22,09
TOTAL PARTIDA			**22,09**

0035 03.02.07 Ud Ud. Peto reflectante color butano o

amarillo, homologada CE.

Resto de obra y materiales 18,93
TOTAL PARTIDA 18,93

0036 03.03.01 Ud Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.

Resto de obra y materiales 1,89
TOTAL PARTIDA 1,89

0037 03.03.02 Ud Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.

Resto de obra y materiales 2,52
TOTAL PARTIDA 2,52

0038 03.04.01 Ud Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.

Resto de obra y materiales 11,99
TOTAL PARTIDA 11,99

0039 03.04.02 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

0040 04.01.01 M2 M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.

Mano de obra 1,41
Resto de obra y materiales 1,35
TOTAL PARTIDA 2,76

0041 04.02.01 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 6,86
Resto de obra y materiales 11,72
TOTAL PARTIDA 18,58

0042 05.01.01 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.

Resto de obra y materiales 55,93
TOTAL PARTIDA 55,93

0043 05.01.02 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

0044 05.01.03 Ud Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

Resto de obra y materiales 43,33
TOTAL PARTIDA 43,33

0045 05.01.04 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

0046 05.01.05 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

0047 D41GG210 Ud Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.

Mano de obra 1,28
Resto de obra y materiales 17,50
TOTAL PARTIDA 18,78

0048 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 4,92
Resto de obra y materiales 2.272,32
TOTAL PARTIDA 2.277,24

0049 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	2,46
Resto de obra y materiales	216,00
TOTAL PARTIDA	**218,46**

Santander, junio de 2015.

AUTOR DEL PROYECTO



Paula Núñez Calleja

4. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

01	**INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA**			
01.01	**ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS DE OBRA**			
01.01.01	Ud ALQUILER CASETA PREFA.OFICINA Ud. Més 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.	16,00	132,98	2.127,68
01.01.02	Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR Ud. Més 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.	32,00	113,69	3.638,08
01.01.03	Ud ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS. Ud. Més 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.	16,00	124,02	1.984,32
01.01.04	Ud A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO Ud. Més 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.	16,00	189,48	3.031,68
01.01.05	Ud ALQUILER CASETA PREFA.ALMACEN Ud. Més 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.	32,00	113,69	3.638,08
01.01.06	Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICAD Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	7,00	219,92	1.539,44

	TOTAL 01.01.....			**15.959,28**
01.02	**ACOMETIDAS PROVISIONALES**			
01.02.01	Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA.	7,00	105,42	737,94
	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
01.02.02	Ud ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA.	7,00	93,02	651,14
	Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.			
01.02.03	Ud ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA.	7,00	77,17	540,19
	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.			
	TOTAL 01.02.....			**1.929,27**
01.03	**MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO**			
01.03.01	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS.	2,00	21,91	43,82
	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)			
01.03.02	Ud JABONERA INDUSTRIAL.	2,00	4,94	9,88
	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)			
01.03.03	Ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR	2,00	4,95	9,90
	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)			
01.03.04	Ud CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS	1,00	97,87	97,87
	Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado. (20 usos)			
01.03.05	Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS.	3,00	22,67	68,01
	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)			
01.03.06	Ud DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L.	3,00	18,80	56,40
	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)			
01.03.07	Ud BOTIQUIN DE OBRA.	3,00	21,43	64,29
	Ud. Botiquín de obra instalado.			
01.03.08	Ud REPOSICION DE BOTIQUIN.	3,00	41,15	123,45
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.			
01.03.09	Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES	2,00	6,78	13,56
	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)			
	TOTAL 01.03.....			**487,18**
	TOTAL 01			**18.375,73**

02	**SEÑALIZACIONES**				
02.01	**SEÑALES**				
02.01.01	Ud	SEÑAL STOP I/SOPORTE.	25,00	40,97	1.024,25
		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)			
02.01.02	Ud	CARTEL INDICAT.RIESGO I/SOPOR	35,00	17,81	623,35
		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.			
		TOTAL 02.01			**1.647,60**
02.02	**ACOTAMIENTOS**				
02.02.01	Ud	VALLA CONTENCION PEATONES.	300,00	3,42	1.026,00
		Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)			
02.02.02	Ml	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.	200,00	1,31	262,00
		Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
		TOTAL 02.02			**1.288,00**
		TOTAL 02			**2.935,60**
03	**PROTECCIONES PERSONALES**				
03.01	**PROTECCIONES PARA CABEZA**				
03.01.01	Ud	CASCO DE SEGURIDAD.	30,00	3,05	91,50
		Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
03.01.02	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS.	2,00	11,36	22,72
		Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.			
03.01.03	Ud	GAFAS ANTIPOLVO.	1,00	2,52	2,52
		Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
03.01.04	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO.	30,00	2,84	85,20
		Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
03.01.05	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA.	58,00	0,69	40,02
		Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.			
03.01.06	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS.	30,00	7,89	236,70
		Ud. Protectores auditivos, homologados.			
		TOTAL 03.01			**478,66**
03.02	**PROTECCIONES PARA CUERPO**				
03.02.01	Ud	MONO DE TRABAJO.	30,00	16,41	492,30
		Ud. Mono de trabajo, homologado CE.			
03.02.02	Ud	IMPERMEABLE.	30,00	9,47	284,10
		Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
03.02.03	Ud	MANDIL SOLDADOR SERRAJE	3,00	14,70	44,10
		Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.			
03.02.04	Ud	CINTURON ANTILUMBAGO	3,00	17,45	52,35
		Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.			
03.02.05	Ud	FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS.	15,00	33,45	501,75
		Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.			
03.02.06	Ud	CINTURON PORTAHERRAMIENTAS.	30,00	22,09	662,70
		Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.			
03.02.07	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR.	30,00	18,93	567,90
		Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.			
		TOTAL 03.02			**2.605,20**
03.03	**PROTECCIONES PARA MANOS**				
03.03.01	Ud	PAR GUANTES GOMA	30,00	1,89	56,70
		Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.			
03.03.02	Ud	PAR GUANTES USO GENERAL	30,00	2,52	75,60
		Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.			
		TOTAL 03.03			**132,30**
03.04	**PROTECCIONES PARA PIES**				
03.04.01	Ud	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	15,00	11,99	179,85
		Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
03.04.02	Ud	PAR BOTAS SEGURIDAD	30,00	24,61	738,30
		Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.			
		TOTAL 03.04			**918,15**
		TOTAL 03			**4.134,31**
04	**PROTECCIONES COLECTIVAS**				
04.01	**PROTECCIONES HORIZONTALES**				
04.01.01	M2	MALLAZO PROTECCION HUECOS.	200,00	2,76	552,00
		M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.			
		TOTAL 04.01			**552,00**
04.02	**PROTECCIONES VERTICALES**				
04.02.01	Ml	VALLA METALICA PREF.DE 2.5 Ml	1000,00	18,58	18.580,00
		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.			
		TOTAL 04.02			**18.580,00**
04.03	**PROTECCIONES VARIAS**				
D41GG210	Ud	FUNDAS TERMORETRACTILES A.HUM	5,00	18,78	93,90
		Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.			
D41GG300	Ud	CUADRO GENERAL INT.DIF.300 mA	1,00	2.277,24	2.277,24
		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.			
D41GG310	Ud	CUADRO SECUND.INT.DIF.30 mA.	1,00	218,46	218,46
		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.			
		TOTAL 04.03			**2.589,60**
		TOTAL 04			**21.721,60**
05		**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**			
05.01		**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**			
05.01.01	H.	COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE	80,00	55,93	4.474,40
		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.			
05.01.02	H.	FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE	16,00	12,40	198,40
		H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
05.01.03	Ud	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT	25,00	43,33	1.083,25
		Ud. Reconocimiento médico obligatorio.			
05.01.04	H.	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA	672,00	21,77	14.629,44
		H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.			
05.01.05	Ud	LIMPIEZA Y DESINFECCION CASET.	32,00	164,05	5.249,60
		Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.			
		TOTAL 05.01			**25.635,09**
		TOTAL 05			**25.635,09**
		TOTAL			**72.802,33**

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

01	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA	18.375,73	25,24
02	SEÑALIZACIONES	2.935,60	4,03
03	PROTECCIONES PERSONALES	4.134,31	5,68
04	PROTECCIONES COLECTIVAS	21.721,60	29,84
05	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	25.635,09	35,21
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**72.802,33**	

Santander, junio de 2015.

AUTOR DEL PROYECTO



Paula Núñez Calleja

ANEJO Nº28 – INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....2

2. INSTANTÁNEAS....2

2.1. PUNTO DE INICIO DEL TRAZADO MEDIANTE GLORIETA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN EN LA N-623....2

2.2. GRAN TERRAPLÉN AL INICIO DEL TRAZADO....5

2.3. ZONA POR LA QUE DISCURRIRÁ EL TRAZADO PREVIAMENTE A CRUZAR EL RÍO PAS. 6

2.4. PUENTE EXISTENTE SOBRE EL QUE DISCURRIRÁ NUESTRO TRAZADO. 8

2.5. ZONA POR LA QUE DISCURRIRÁ EL TRAZADO POSTERIORMENTE AL CRUCE DEL RÍO PAS. 12

2.6. PUNTO FINAL DEL TRAZADO MEDIANTE GLORIETA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN EN LA N-623....13

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo se centra en elaborar un reportaje fotográfico donde se sitúa el trazado de la variante de población a fin de lograr una concepción global del estado actual existente y aportar una idea más precisa del proyecto.

El informe fotográfico pretende mostrar la vegetación y orografía de la zona, mediante fotografías a las zonas más representativas de los alrededores de la traza, así como los puntos de importancia o dificultad para nuestro proyecto.

2. INSTANTÁNEAS

2.1. PUNTO DE INICIO DEL TRAZADO MEDIANTE GLORIETA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN EN LA N-623



Punto de inicio de trazado en la carretera N-623 visto desde el Cementerio de Alceda



Punto de inicio de trazado en la carretera N-623 y Cementerio de Alceda



Punto de inicio del trazado y acceso al Cementerio de Alceda

2.2. GRAN TERRAPLÉN AL INICIO DEL TRAZADO.



Terraplén de varios metros al inicio del trazado

2.3. ZONA POR LA QUE DISCURRIRÁ EL TRAZADO PREVIAMENTE A CRUZAR EL RÍO PAS.



Praderas por las que discurrirá la obra que recoge el proyecto



Praderas por las que discurrirá nuestro proyecto

2.4. PUENTE EXISTENTE SOBRE EL QUE DISCURRIRÁ NUESTRO TRAZADO.



Puente existente sobre el que circulará nuestra variante



Zona del río Pas que será atravesada por la variante



Río Pas visto desde el puente



Zona por la que discurrirá la carretera en la parte oriental del Río Pas vista desde el puente

2.5. ZONA POR LA QUE DISCURRIRÁ EL TRAZADO POSTERIORMENTE AL CRUCE DEL RÍO PAS.



Cementerio de Ontaneda

2.6. PUNTO FINAL DEL TRAZADO MEDIANTE GLORIETA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN EN LA N-623.



Punto final del trazado sobre carretera N-623 dirección Santander



Punto final de trazado en carretera N-623 visto desde "Hotel Posada del Pas"

ANEJO Nº29 – ACCESIBILIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. ACCESIBILIDAD.....2

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se considera la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados (BOE 11 de Marzo del 2010) para poder dar accesibilidad a la obra en los puntos en los que sea requerida.

2. ACCESIBILIDAD

En esta Orden se establecen unas condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

Dichas condiciones básicas se derivan de la aplicación de los principios de igualdad de oportunidades, autonomía personal, accesibilidad universal y diseño para todos, tomando en consideración las necesidades de las personas con distintos tipos de discapacidad permanente o temporal, así como las vinculadas al uso de ayudas técnicas y productos de apoyo. De acuerdo con ello, garantizarán a todas las personas un uso no discriminatorio, independiente y seguro de los espacios públicos urbanizados, con el fin de hacer efectiva la igualdad de oportunidades y la accesibilidad universal.

Los espacios públicos se proyectarán, construirán, restaurarán, mantendrán, utilizarán y reurbanizarán de forma que se cumplan, como mínimo, las condiciones básicas que se establecen en esta Orden, fomentando la aplicación avanzada de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones en los espacios públicos urbanizados, al servicio de todas las personas, incluso para aquéllas con discapacidad permanente o temporal.

Se considerará la Orden preferentemente a documentos anteriores como la "Ley de Cantabria 3/1996, de 24 de septiembre, sobre accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación", ya que el ámbito de aplicación de este documento está constituido por todos los espacios públicos urbanizados y los elementos que lo componen situados en el territorio del Estado español. En caso no disponerse de información en una determinada cuestión se recurrirá a la Ley de Cantabria.

En el presente proyecto de nueva construcción de la Variante de Alceda-Ontaneda en la Ctra. N-623, al ser una estructura viaria para uso exclusivo de vehículos, no se ve la necesidad de incorporar ningún elemento excepcional contra la discriminación, pues se trata de una infraestructura de acceso libre y sin ninguna barrera arquitectónica que dificulte dicho acceso a las personas con discapacidad.

Únicamente podrían considerarse puntos en los que se requiere accesibilidad las zonas próximas a las glorietas.

ANEJO Nº30 – RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....2
2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS 2
3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS....3
4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN, SEPARACIÓN E INSTALACIONES 3
5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 4
6. SANCIONES 4
7. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES....5
8. CONCLUSIÓN 5

1. INTRODUCCIÓN

Se adjunta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de acuerdo con el R.D 105/2008 de 1 de Febrero por el que se regula la Producción y Gestión de los residuos de Construcción y Demolición, fomentando la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los mismos. Así mismo se asegura que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado.

Según el citado Real Decreto se establece como "Productor de residuos de construcción y demolición" a la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición.

El "Poseedor" es aquella persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de gestión y demolición y no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor, la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición (constructor, subcontratistas o trabajadores autónomos). No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

En el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se recoge en un principio la identificación y clasificación de los residuos presumiblemente existentes para posteriormente proceder a estimar la cantidad, tanto en toneladas como en metros cúbicos, de los mismos.

Una vez catalogados y cuantificados los residuos, se pasa a describir en el presente plan su destino, separando los que puedan se reutilizables en la obra y los que sean valoralizables, del resto. De estos últimos se indicará su tratamiento final.

Por último contempla este Plan de Residuos, la valoración destinada a sufragar la correcta gestión de cada tipo de residuo.

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos generados por la obra consistirán en su mayor parte en sobrantes de excavación (tierras 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 demolición 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 reutilización, mediante documentación que corresponda (informes, certificados, etc.).

Tipo de residuo	Cantidad(m3)	Peso (Tn)
Tierras y piedras a reutilizar en la obra	0	0
Mezclas bituminosas (fresado de firmes)	580	1334
total	580	1334

Las cantidades estimadas de los restantes tipos de residuos, es la siguiente:

Tipo de residuo	Cantidad(m3)	Peso (Tn)
Tierras y piedras(a depositar en vertedero)	25,06	45,108
Hormigón	230	529
Mezclas bituminosas (demolición de firmes)	60	138
Hierro y acero	55	65

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

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.

4. 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.

Los materiales sobrantes y de otros tipos está previsto que sean trasladados al vertedero más cercano de la zona de actuación, donde se procederá a su valorización o depósito.

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.

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.

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.

Tipo de residuo	Eliminación/uso	%
Tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas	Rellenos en obra	0
	A vertedero D1	100
Hormigón	A vertedero D1	100
Acero	Reciclado R4	100

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 segun 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 segun 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 segun 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.

Pag.1 / 1

28/02/11

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

En la obra objeto del presente proyecto no se prevé que se superen las cantidades mínimas prescritas en el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008 para que sea obligatoria la separación de las fracciones indicadas en el mismo.

No obstante, durante la ejecución de las obras serán separadas algunas fracciones, como las tierras vegetales.

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.

6. SANCIONES

El R.D. también se ocupa del régimen de infracciones y sanciones.

El régimen sancionador de la ley únicamente prevé la imposición de sanciones a personas físicas y jurídicas privadas.

Las infracciones tipificadas en el artículo 37 definen aquellos comportamientos que constituyen incumplimientos de las obligaciones que la ley impone a los operadores, agrupándolas en dos categorías, muy graves y graves, atendiendo a los perjuicios, mayores o menores, que para los recursos naturales puedan derivarse de tales conductas.

Las sanciones, por su parte, prevén multas que oscilan entre los 50.001 y los 2.000.000 de euros, en el caso de infracción muy grave, y entre los 10.001 y los 50.000 euros, en el caso de las infracciones graves. Además, se prevé en ambos casos la posibilidad de suspender la autorización

concedida al operador por un periodo máximo de dos años en las infracciones muy graves y de uno en el caso de infracciones graves.

7. 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

8. CONCLUSIÓN

A continuación se calcula el importe aproximado del presupuesto de ejecución material de las operaciones de eliminación y valoración de residuos.

Este importe se incorpora como capítulo 9 del presupuesto.

09 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

09.01 **M3 Tratamiento de residuos de hormigón**
Tratamiento de residuos de hormigón, producto de la demolición de obras de fábrica, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

Act0010	230	230,00
		230,00

09.02 **M3 Tratamiento de residuos de madera**
Tratamiento de residuos de madera, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

Act0010	10	10,00
		10,00

09.03 **M3 Tratamiento de residuos plásticos**
Tratamiento de residuos plásticos, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

Act0010	20	20,00
		20,00

09.04 **M3 Tratamiento de residuos de mezclas bituminosas**
Tratamiento de residuos de mezclas bituminosas,procedentes de demolición y/o fresado de firmes, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

Act0010	640	640,00
		640,00

09.05 **M3 Tratamiento de residuos de metales**
Tratamiento de residuos de metales, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

Act0010	55	55,00
		55,00

09.06 **M3 Tratamiento de residuos de tierras y/o piedras**
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	25,06	25,06
		25,06

ANEJO Nº31 – RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....2
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN....2
3. DURACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL....2
4. DAÑOS A PARTICULARES....3
5. CONCURRENCIA ENTRE LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL Y LAS SANCIONES Y PENALES ADMINISTRATIVAS 3
6. COMPETENCIAS ADMINISTRATIVAS....3
7. DAÑOS TRANSFRONTERIZOS....4
8. REPARACIÓN DE DAÑOS....4
8.1. OBLIGACIONES DEL OPERADOR EN MATERIA DE REPARACIÓN....4
8.2. MEDIDAS DE REPARACIóN....4
8.3. POTESTADES ADMINISTRATIVAS EN MATERIA DE REPARACION DE DAÑOS....5

1. INTRODUCCIÓN

La Ley 26/2007, de 23 de octubre, de de Responsabilidad Medioambiental, regula la responsabilidad de los operadores de prevenir, evitar y reparar los daños medioambientales, de conformidad con el artículo 45 de la Constitución y con los principios de prevención y de que *quien contamina paga.*

Asimismo se cumplirá el RD 2090/2008 del 22 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la citada Ley 26/2007.

En caso de que durante la realización del Proyecto de construcción de la nueva variante de Alceda-Ontaneda se dañe o perjudique el Medio Ambiente, se tomarán las medidas necesarias y responsabilidades para devolver el Medio Ambiente a su estado anterior según dicte le Ley.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta ley se aplicará a los siguientes casos:

- A los daños medioambientales y a las amenazas inminentes de que tales daños ocurran, aunque no exista dolo, culpa o negligencia.
  Se presumirá, salvo prueba en contrario, que una actividad económica o profesional ha causado el daño o la amenaza inminente de que dicho daño se produzca cuando, atendiendo a su naturaleza intrínseca o a la forma en que se ha desarrollado, sea apropiada para causarlo.
- A los daños medioambientales y a las amenazas inminentes de que tales daños ocurran, cuando hayan sido causados por las actividades económicas o profesionales en los siguientes términos:
  - Cuando medie dolo, culpa o negligencia, serán exigibles las medidas de prevención, de evitación y de reparación.
  - Cuando no medie dolo, culpa o negligencia, serán exigibles las medidas de prevención y de evitación.

Esta Ley sólo se aplicará a los daños medioambientales, o a la amenaza inminente de tales daños, causados por una contaminación de carácter difuso, cuando sea posible establecer un vínculo causal entre los daños y las actividades de operadores concretos.

Esta Ley no se aplicará a los daños medioambientales ni a las amenazas inminentes de que tales daños se produzcan cuando hayan sido ocasionados por alguna de las siguientes causas:

- Un acto derivado de un conflicto armado, de hostilidades, de guerra civil o de una insurrección.
- Un fenómeno natural de carácter excepcional, inevitable e irresistible.
- Las actividades cuyo principal propósito sea servir a la defensa nacional o a la seguridad internacional, y las actividades cuyo único propósito sea la protección contra los desastres naturales.

Esta Ley no se aplicará 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 os 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.

3. DURACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

La duración de la responsabilidad ambiental se regirá por los siguientes postulados:

- 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.

4. DAÑOS A PARTICULARES

En lo referente a los daños a particulares, se tendrá en cuenta que:

- Esta Ley no ampara el ejercicio de acciones por lesiones causadas a las personas, a los daños causados a la propiedad privada, a ningún tipo de pérdida económica ni afecta a ningún derecho relativo a este tipo de daños o cualesquiera otros daños patrimoniales que no tengan la condición de daños medioambientales, aunque sean consecuencia de los mismos hechos que dan origen a responsabilidad medioambiental. Tales acciones se regirán por la normativa que en cada caso resulte de aplicación.
- Los particulares perjudicados a que se refiere el apartado anterior no podrán exigir reparación ni indemnización por los daños medioambientales que se les hayan irrogado, en la medida en la que tales daños queden reparados por la aplicación de esta Ley. El responsable que hubiera hecho frente a esa doble reparación podrá reclamar del perjudicado la devolución o la compensación que proceda.
- En ningún caso las reclamaciones de los particulares perjudicados en cualesquiera procesos o procedimientos exonerarán al operador responsable de la adopción plena y efectiva de las medidas de prevención, de evitación o de reparación que resulten de la aplicación de esta Ley ni impedirán las actuaciones administrativas encaminadas a ello.

5. CONCURRENCIA ENTRE LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL Y LAS SANCIONES Y PENALES ADMINISTRATIVAS

En lo referente a la compatibilidad de la ley con otras sanciones:

- 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:
    - 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.
    - 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.

6. COMPETENCIAS ADMINISTRATIVAS

Las competencias administrativas se regirán según las siguientes directrices:

- 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.
- Si el daño o la amenaza de que el daño se produzca afecta a cuencas hidrográficas de gestión estatal o a bienes de dominio público de titularidad estatal, será preceptivo el informe del órgano estatal competente, y vinculante exclusivamente en cuanto a las medidas de prevención, de evitación o de reparación que se deban adoptar respecto de dichos bienes.
- Cuando, en virtud de lo dispuesto en la legislación de aguas y en la de costas, corresponda a la Administración General del Estado velar por la protección de los bienes de dominio público de titularidad estatal y determinar las medidas preventivas, de evitación y de reparación de daños, aquella aplicará esta Ley en su ámbito de competencias.
- En cualesquiera supuestos en los que las decisiones o las actuaciones de la Administración actuante puedan afectar a los intereses o a las competencias de otras, deberá aquella recabar informe de éstas antes de resolver.
- Con carácter excepcional y cuando así lo requieran motivos de extraordinaria gravedad o urgencia, la Administración General del Estado podrá promover, coordinar o adoptar cuantas medidas sean necesarias para evitar daños medioambientales irreparables o para proteger la

salud humana, con la colaboración de las comunidades autónomas y de acuerdo con sus respectivas competencias.

7. DAÑOS TRANSFRONTERIZOS

La legislación en materia transfronteriza postula lo siguiente:

- Cuando un daño medioambiental o una amenaza inminente de que se produzca un daño medioambiental afecte o pueda afectar a otro Estado miembro de la Unión Europea, la autoridad competente que tenga conocimiento de ello lo comunicará de forma inmediata al Ministerio de Medio Ambiente.
- El Ministerio de Medio Ambiente, en colaboración con la autoridad competente afectada y a través del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación, adoptará las siguientes medidas:
    - Facilitará a las autoridades competentes de los Estados miembros afectados cuanta información resulte relevante para que éstos puedan adoptar las medidas que estimen oportunas en relación con el evento causante del daño o de la amenaza de que el daño se produzca.
    - Establecerá los mecanismos de colaboración con las autoridades competentes de otros Estados miembros para facilitar la adopción de todas las medidas encaminadas a la prevención, a la evitación y a la reparación de daños medioambientales.
    - Tomará en consideración las recomendaciones que le formulen las autoridades competentes de los otros Estados miembros afectados y las comunicará a la autoridad competente afectada.
    - Tomará las medidas necesarias para que los operadores responsables del daño medioambiental o amenaza inminente de daño asuman los costes que hayan ocasionado a las autoridades competentes de los estados miembros afectados con sujeción a los criterios de reciprocidad que se establezcan en tratados internacionales o en la normativa de dichos estados.
- Cuando una autoridad española competente por razón de la materia identifique un daño o una amenaza inminente de daño para su territorio, ocasionado por una actividad económica o profesional en el territorio de otro Estado miembro de la Unión Europea, informará a la Comisión Europea o a cualquier otro Estado miembro afectado, a través del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación. Asimismo podrá, además, adoptar las siguientes medidas:
    - Formular recomendaciones para la adopción de medidas preventivas o reparadoras, las cuales serán transmitidas al Estado miembro en el que se haya ocasionado el daño a través del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación.
    - Iniciar los trámites para la recuperación de los costes ocasionados por la adopción de medidas preventivas o reparadoras, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y en las restantes disposiciones aplicables.
- El Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación pondrá en conocimiento inmediato del Ministerio de Medio Ambiente y de las autoridades competentes afectadas toda la información procedente de otros Estados miembros sobre daños medioambientales transfronterizos.

8. REPARACIÓN DE DAÑOS

8.1. OBLIGACIONES DEL OPERADOR EN MATERIA DE REPARACIÓN

- 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.
- El operador de una actividad económica o profesional que cause daños medioambientales como consecuencia del desarrollo de tal actividad está obligado a ponerlo en conocimiento inmediato de la autoridad competente y a adoptar las medidas de evitación y, sólo cuando medie dolo, culpa o negligencia, a adoptar las medidas reparadoras.

En todo caso, quedan obligados a la adopción de medidas de reparación los operadores que hubieran incumplido los deberes relativos a las medidas de prevención y de evitación de daños.

8.2. 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.

A tal efecto, la autoridad competente tendrá en cuenta, entre otros aspectos, la naturaleza, el alcance y la gravedad de cada daño medioambiental, así como las posibilidades de recuperación natural.

En todo caso, tendrán carácter preferente en cuanto a su aplicación las medidas destinadas a la eliminación de riesgos para la salud humana.

8.3. POTESTADES ADMINISTRATIVAS EN MATERIA DE REPARACION DE DAÑOS

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

ÍNDICE

1. PLANO DE SITUACIÓN

2. PLANO DE EMPLAZAMIENTO

3. PLANO DE CONJUNTO

4. TRAZADO DE LA VÍA

   4.1. PLANO DE REPLANTEO

   4.2. PLANO PERFIL LONGITUDINAL

   4.3. PLANO DE PLANTA

5. SECCIÓN TIPO Y PERFILES TRANSVERSALES

   5.1. SECCIÓN TIPO

   5.2. SECCIÓN PUENTE

   5.3. SECCIÓN MURO

   5.4. PLANO PERFILES TRANSVERSALES

6. DRENAJE

   6.1. PLANO DE DRENAJE

   6.2. DETALLES DRENAJE

7. SEÑALIZACIÓN

   7.1. PLANO DE SEÑALIZACIÓN

   7.2. DETALLES SEÑALIZACIÓN

8. PLANO DE RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA

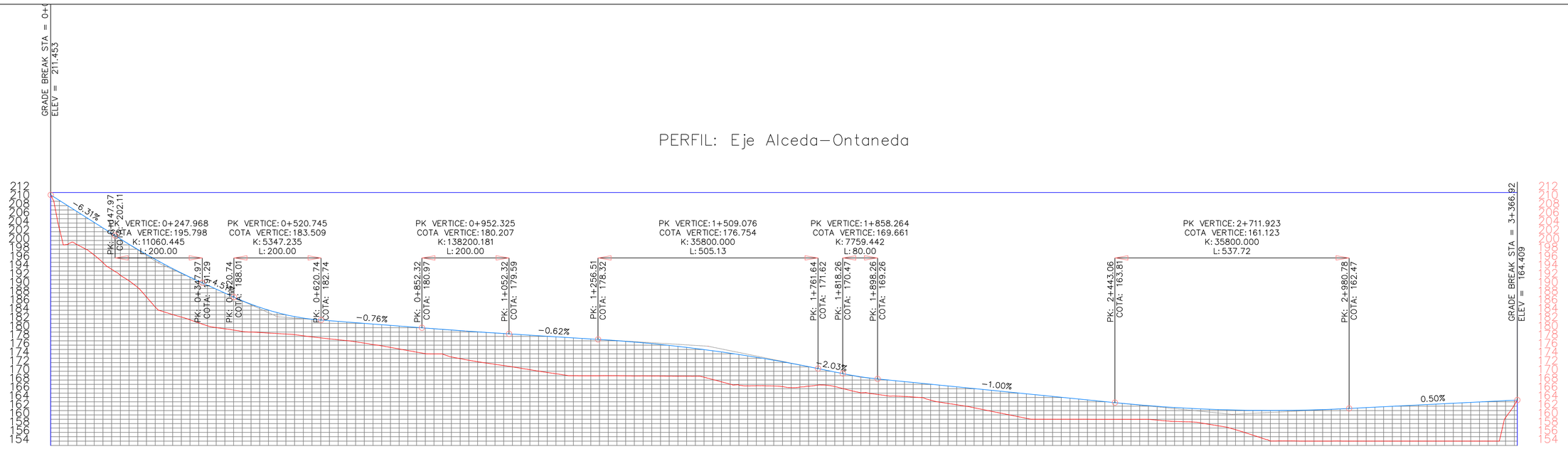


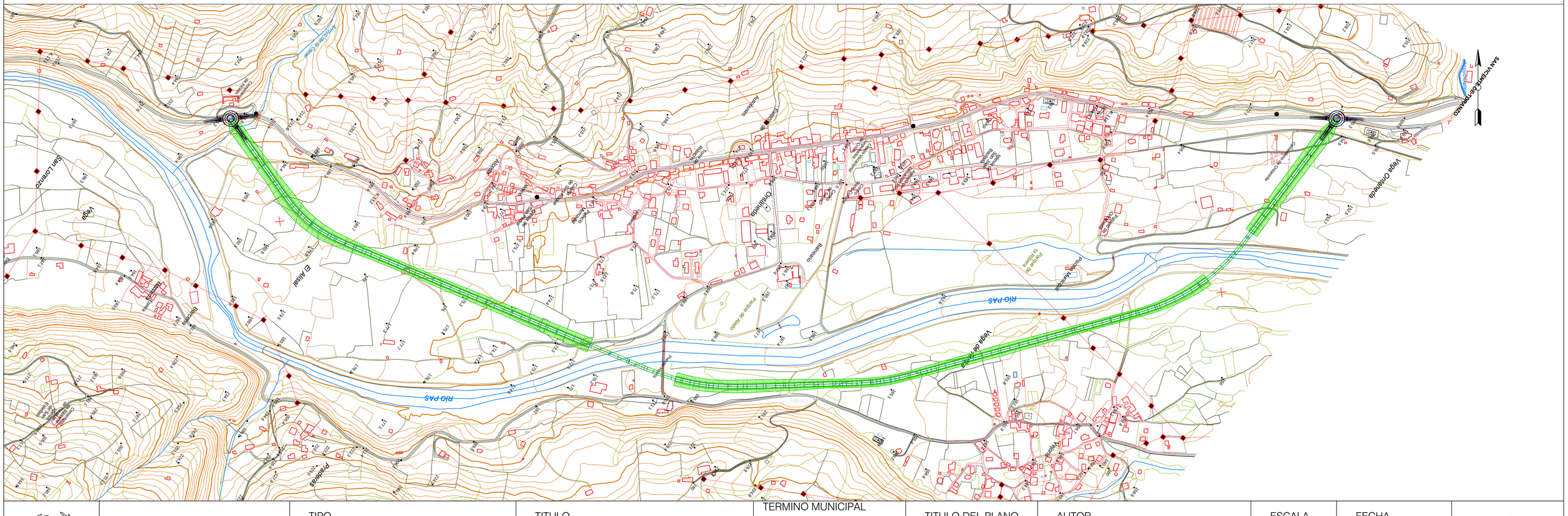
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DE SITUACIÓN	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 1 HOJA 1 DE 1



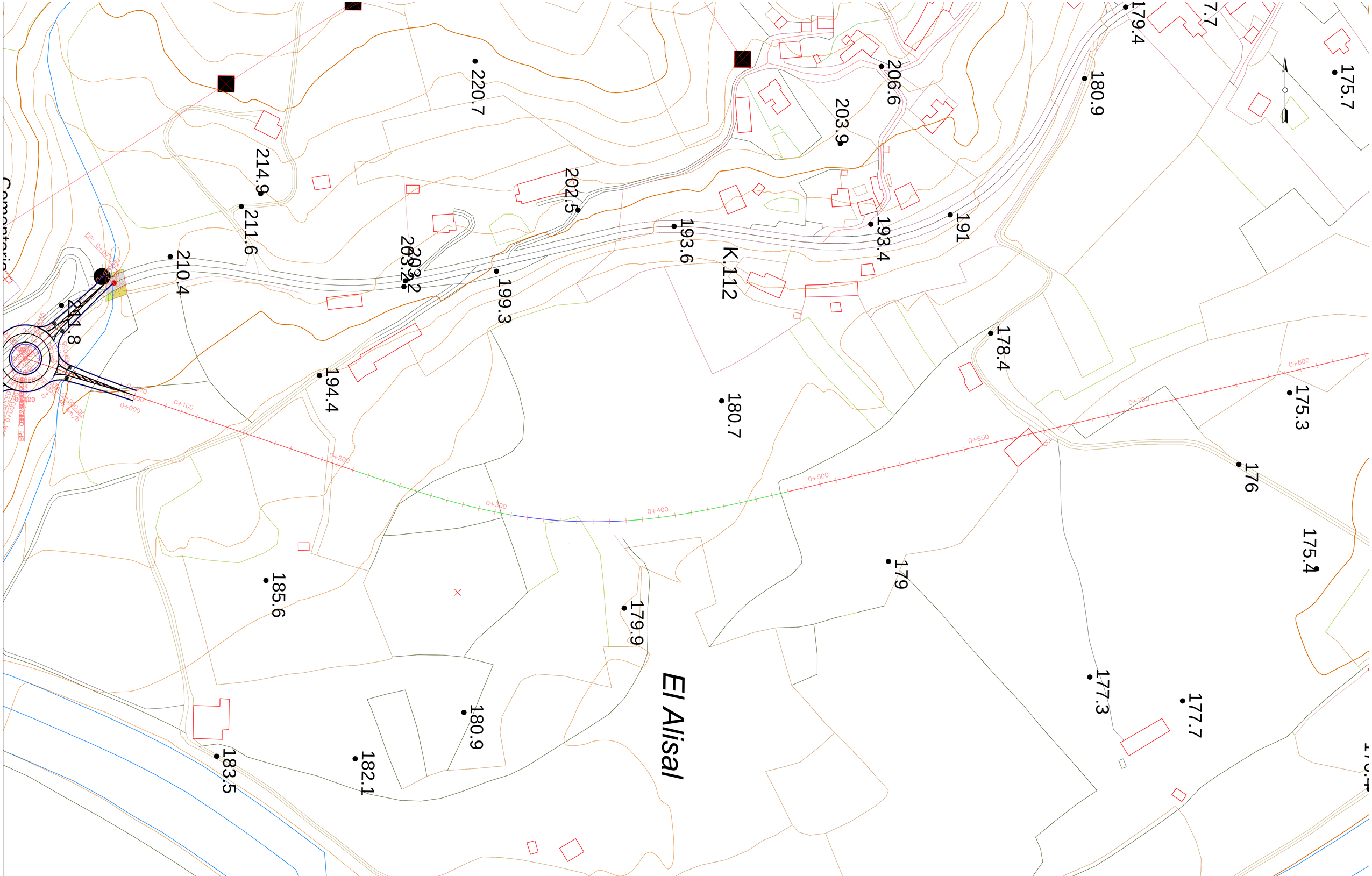
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO EMPLAZAMIENTO	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 2 HOJA 1 DE 1

PERFIL: Eje Alceda–Ontaneda

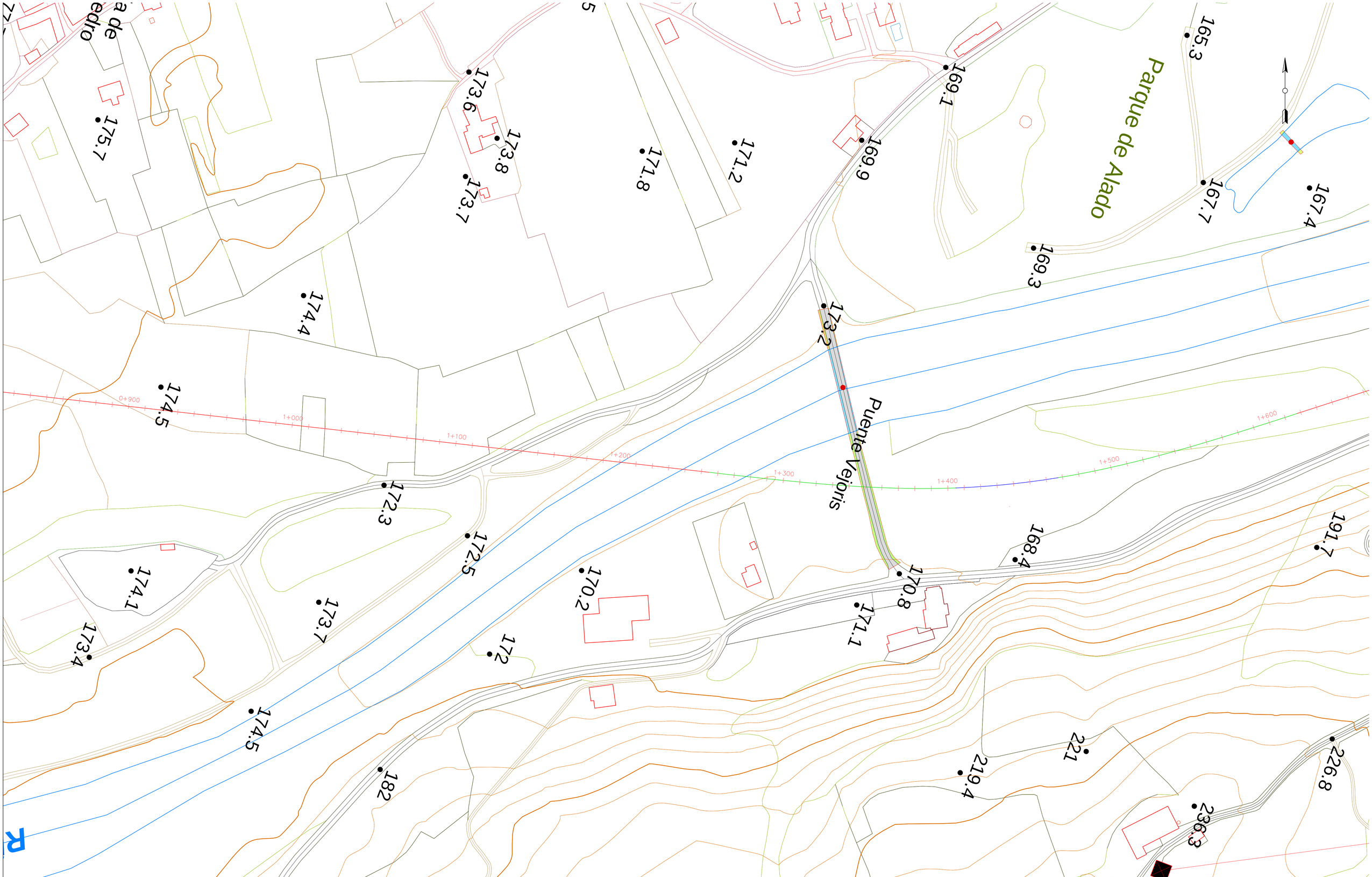




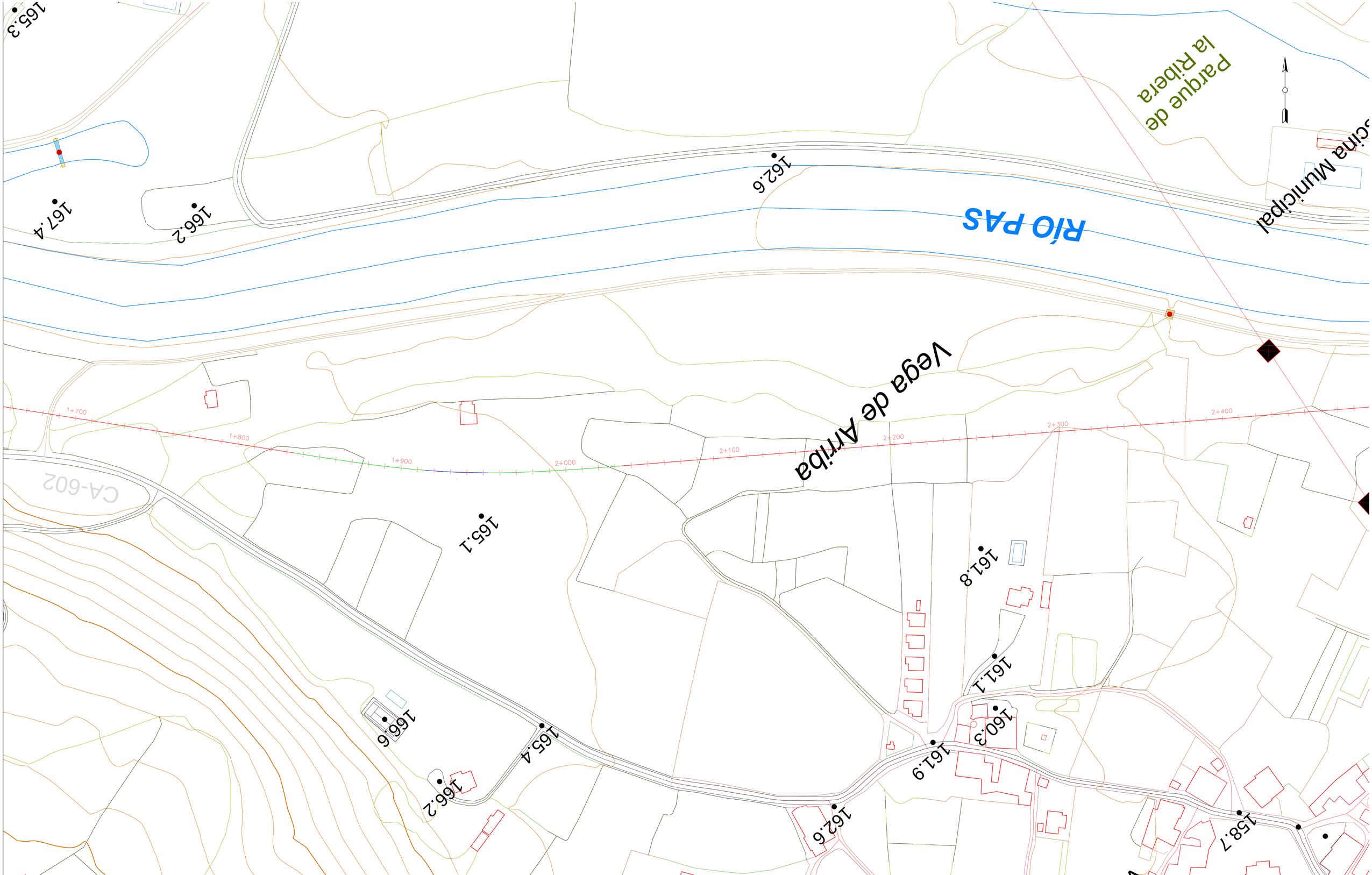
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DE CONJUNTO	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA 1/5000	FECHA Junio 2015	PLANO 3 HOJA 1 DE 1



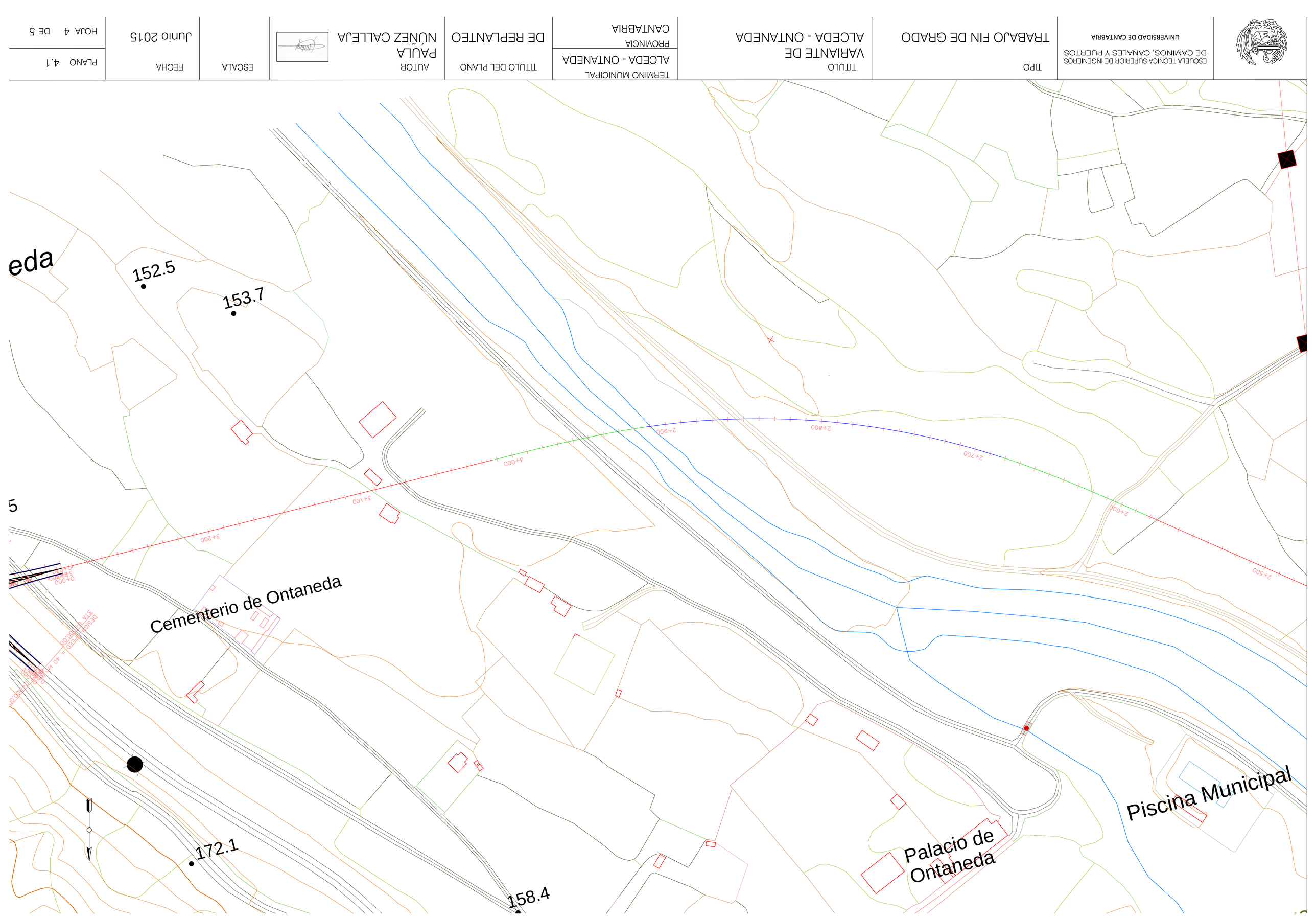
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DE REPLANTEO	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 4.1 HOJA 1 DE 5



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DE REPLANTEO	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 4.1 HOJA 2 DE 5



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DE REPLANTEO	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 4.1 HOJA 3 DE 5



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DE REPLANTEO	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 4.1 HOJA 4 DE 5

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DE REPLANTEO	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 4.1 HOJA 5 DE 5

SAN VICENTE DE TORANZO

Arroyo Callejo

Vega Ontaneda

169.6

168.8

155.5

163.6

165.3

154.5

173.7

215.9

152.5

153.7

Cementerio de Ontaneda

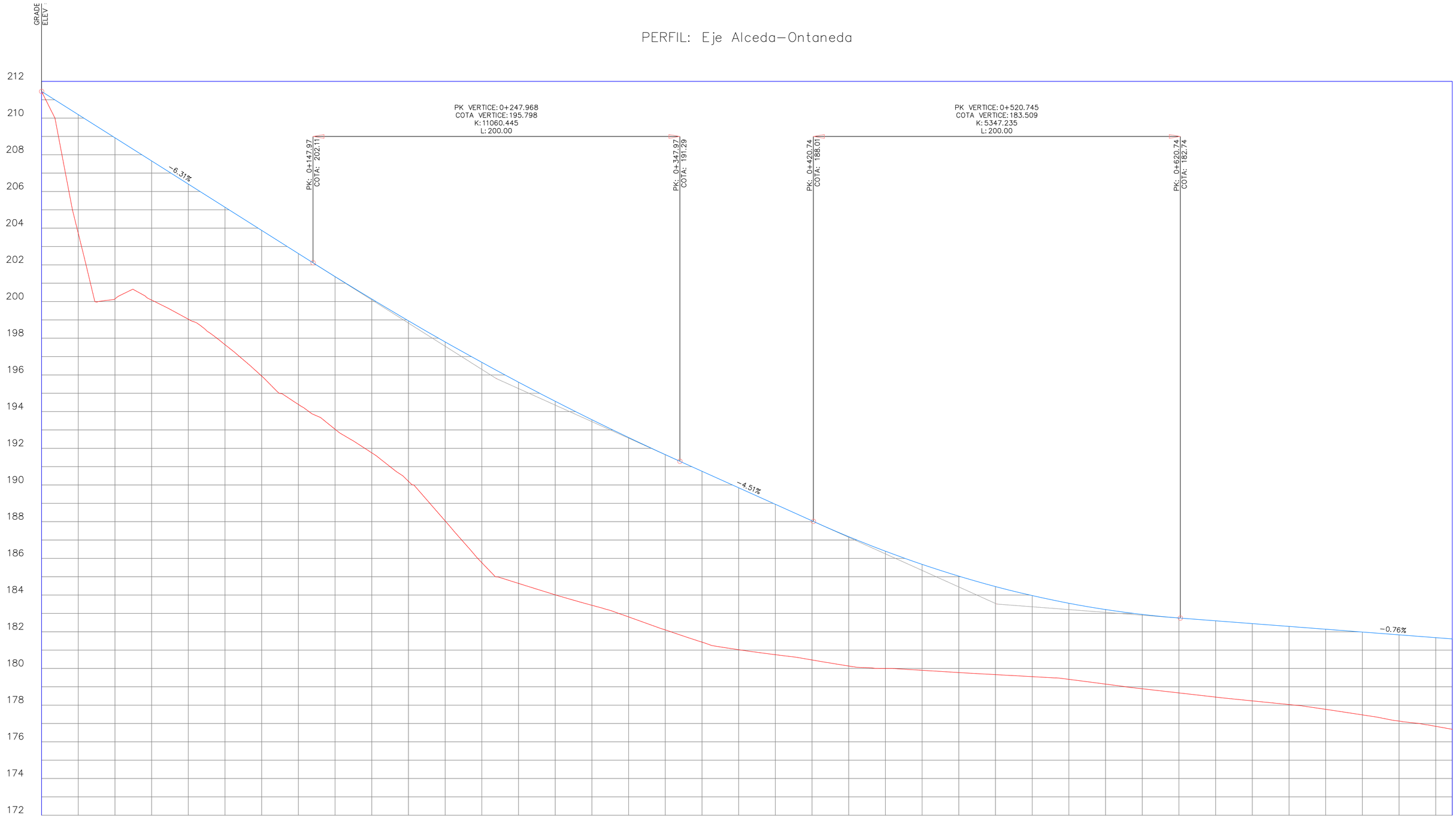
225

228.2

172.1

218.1

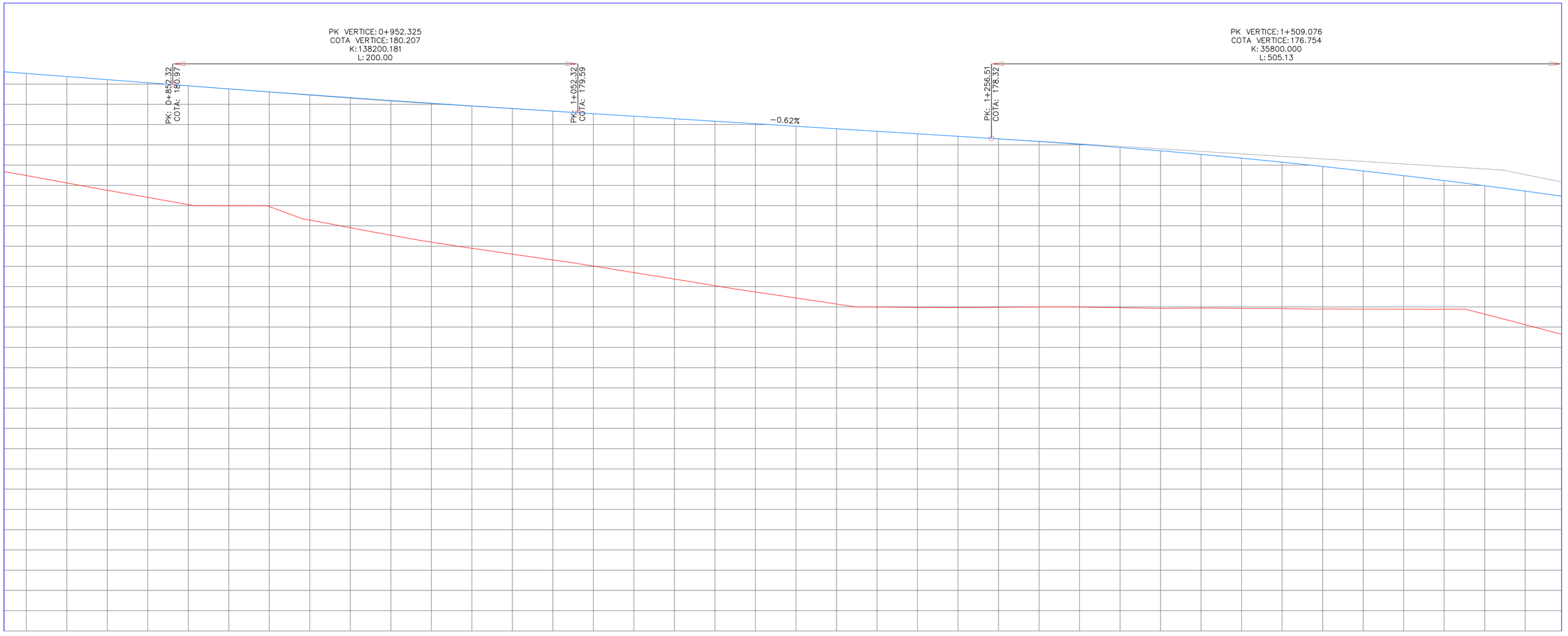
PERFIL: Eje Alceda–Ontaneda

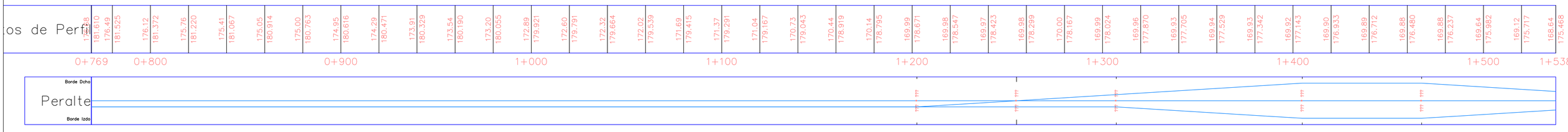


Datos de Perfil

| 0+000 | | |

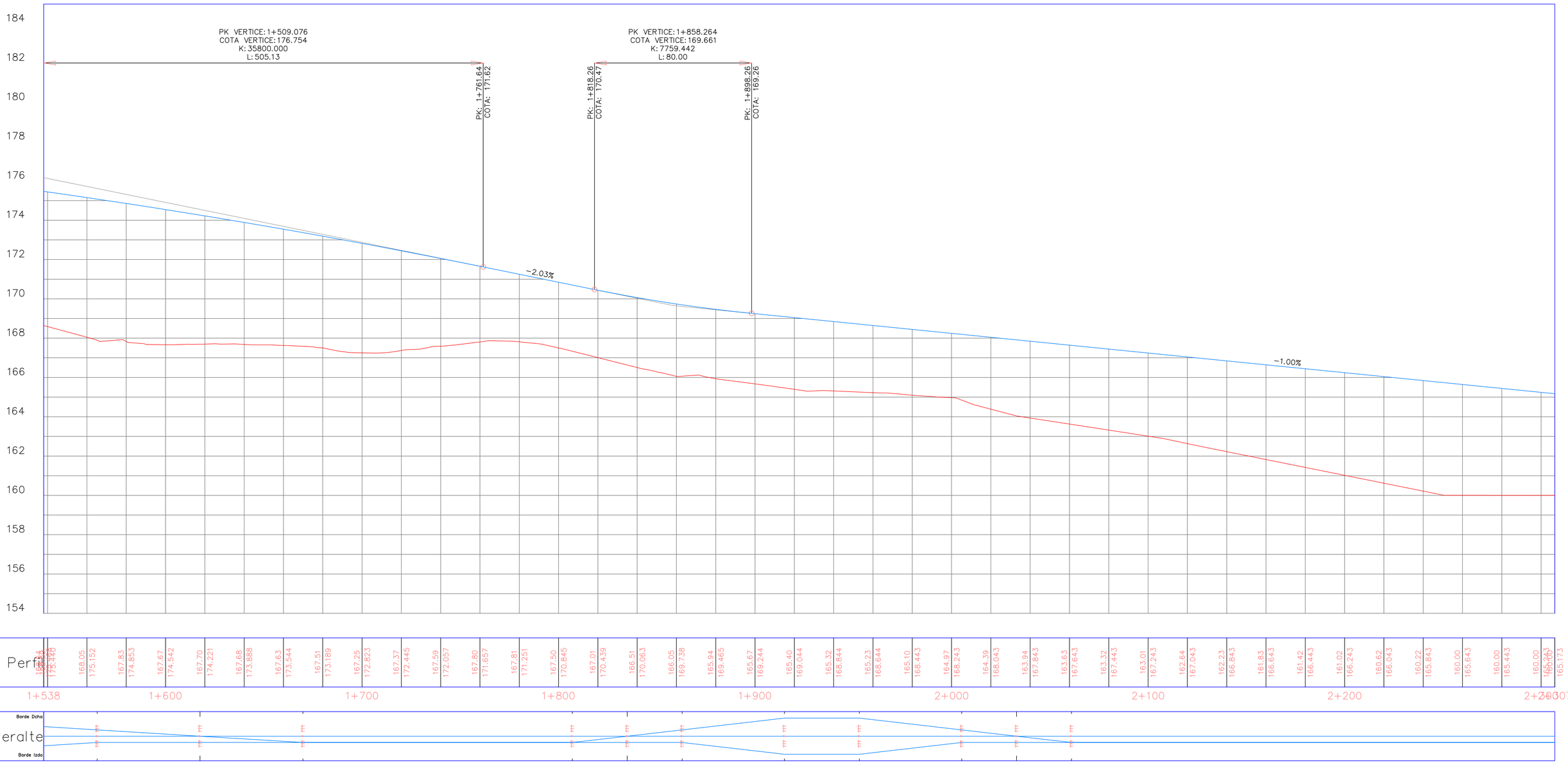
PERFIL: Eje Alceda–Ontaneda





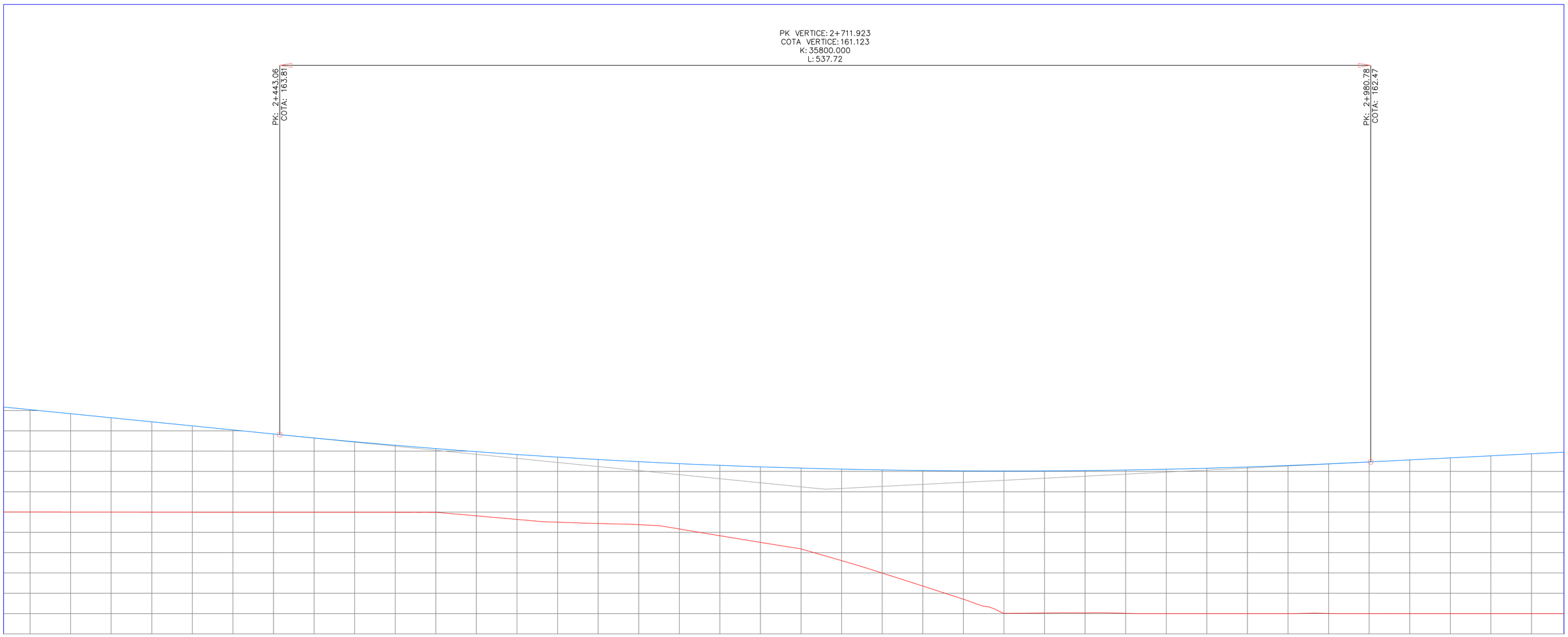
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFIL LONG.	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 4.2 HOJA 2 DE 5

PERFIL: Eje Alceda–Ontaneda



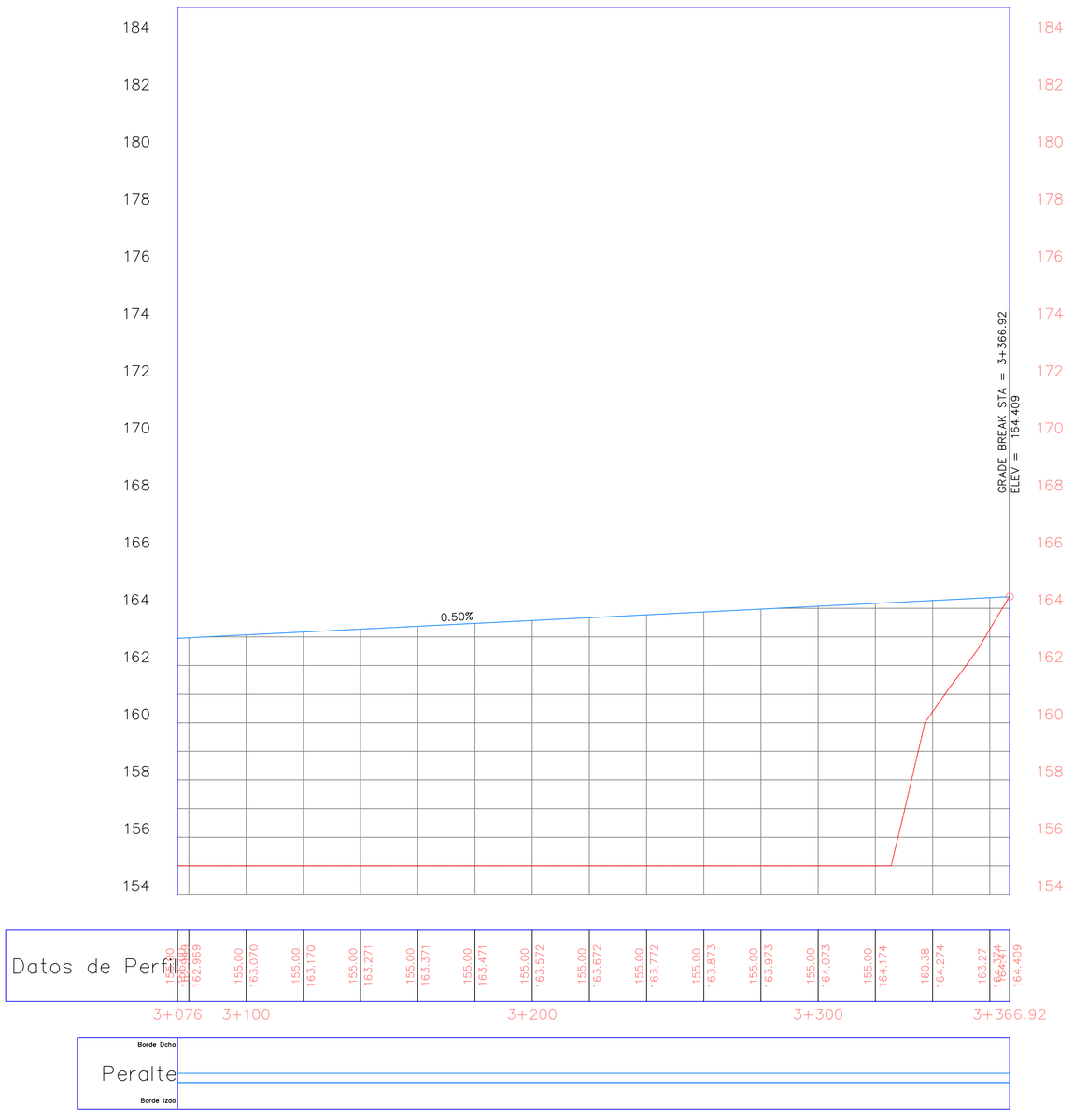
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFIL LONG.	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 4.2 HOJA 3 DE 5

PERFIL: Eje Alceda—Ontaneda

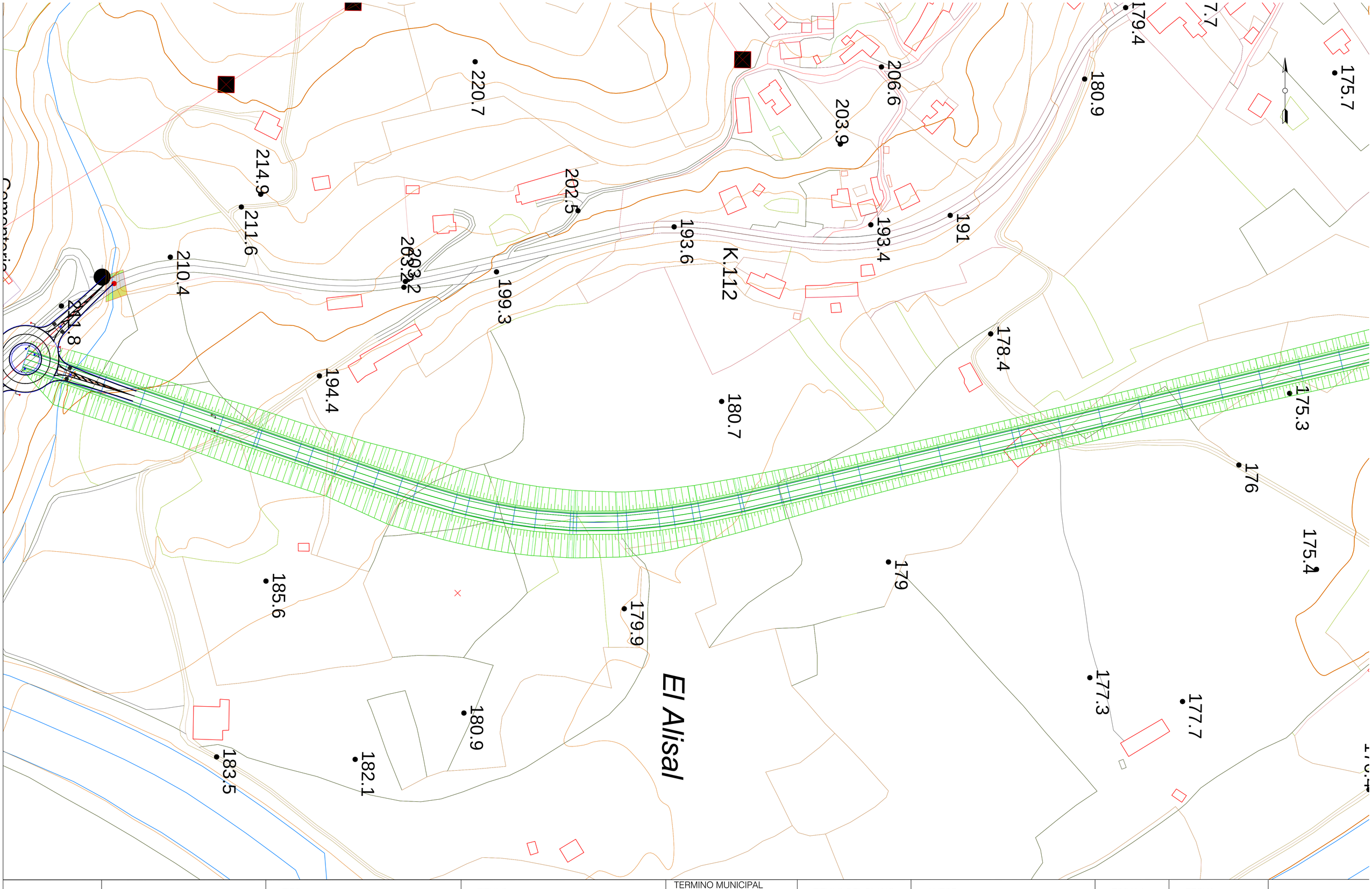


| de Perfil | | |

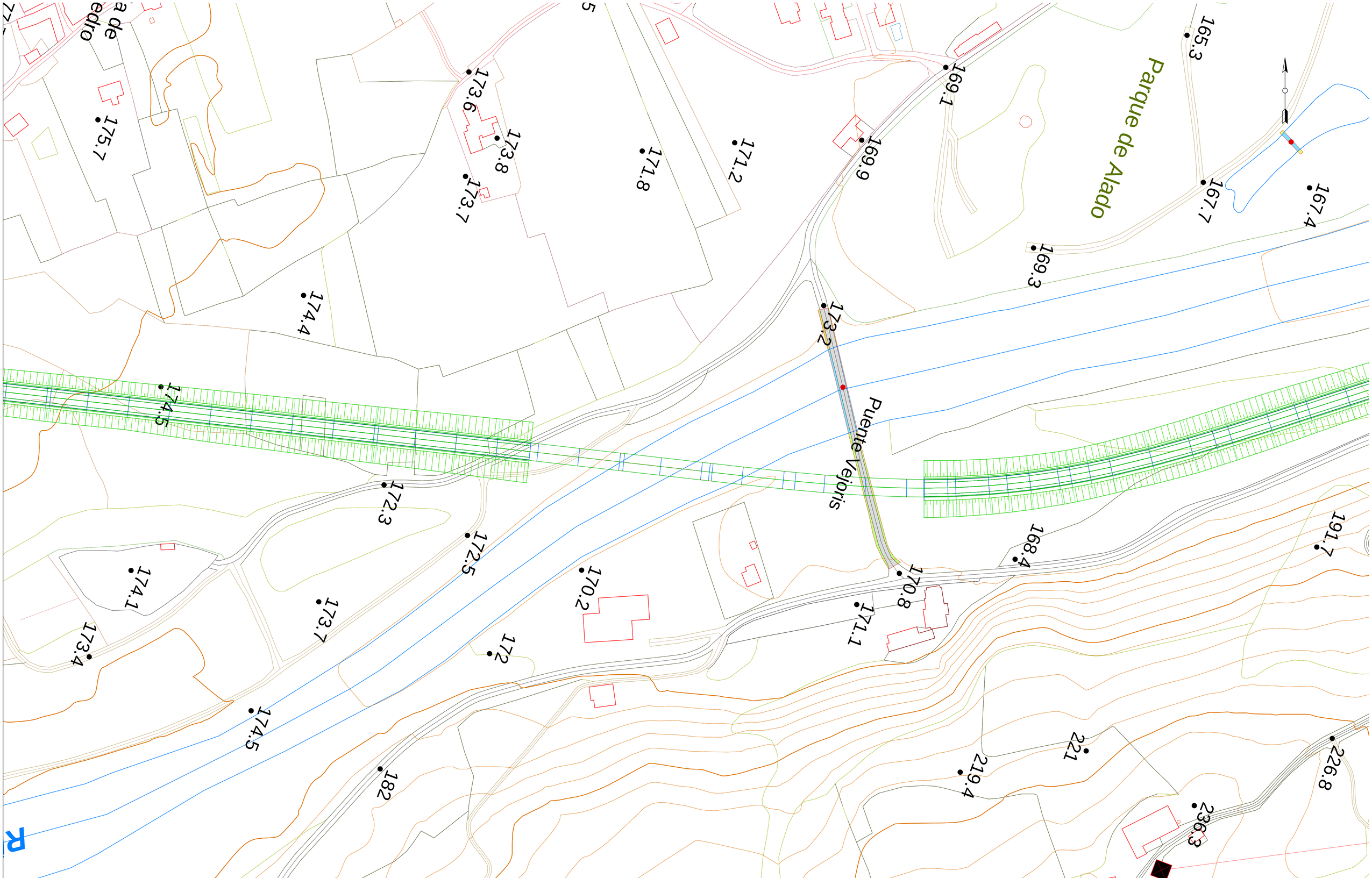
PERFIL: Eje Alceda–Ontaneda



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFIL LONG.	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 4.2 HOJA 5 DE 5



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PLANTA	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA 1/1000	FECHA Junio 2015	PLANO 4.3 HOJA 1 DE 5



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PLANTA	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 4.3 HOJA 2 DE 5

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
TRABAJO FIN DE GRADO

TITULO
VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA

TERMINO MUNICIPAL
ALCEDA - ONTANEDA
PROVINCIA
CANTABRIA

TITULO DEL PLANO
PLANTA

AUTOR
PAULA NUÑEZ CALLEJA

ESCALA
1/1000

FECHA
Junio 2015

PLANO 4.3
HOJA 3 DE 5

158.7
162.6
161.9
160.3
161.1
161.8
165.4
166.2
166.6
165.1
CA-602
Vega de Arriba
RÍO PAS
166.2
167.4
162.6
Parque de la Ribera
cina Municipal
165.3

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
TRABAJO FIN DE GRADO

TITULO
VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA

TERMINO MUNICIPAL
ALCEDA - ONTANEDA

PROVINCIA
CANTABRIA

TITULO DEL PLANO
PLANTA

AUTOR
PAULA NÚÑEZ CALLEJA

ESCALA
1/1000

FECHA
Junio 2015

PLANO 4.3
HOJA 4 DE 5

eda
152.5
153.7
5
Cementerio de Ontaneda
172.1
158.4
Palacio de Ontaneda
Piscina Municipal

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	PROVINCIA CANTABRIA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA	TITULO DEL PLANO PLANTA	AUTOR PAULA NUÑEZ CALLEJA	ESCALA 1/1000	FECHA Junio 2015	PLANO 4.3 HOJA 5 DE 5

SAN VICENTE DE TORANZO

Arroyo Callejo

Vega Ontaneda

169.6

168.8

155.5

163.6

165.3

154.5

152.5

153.7

215.9

173.7

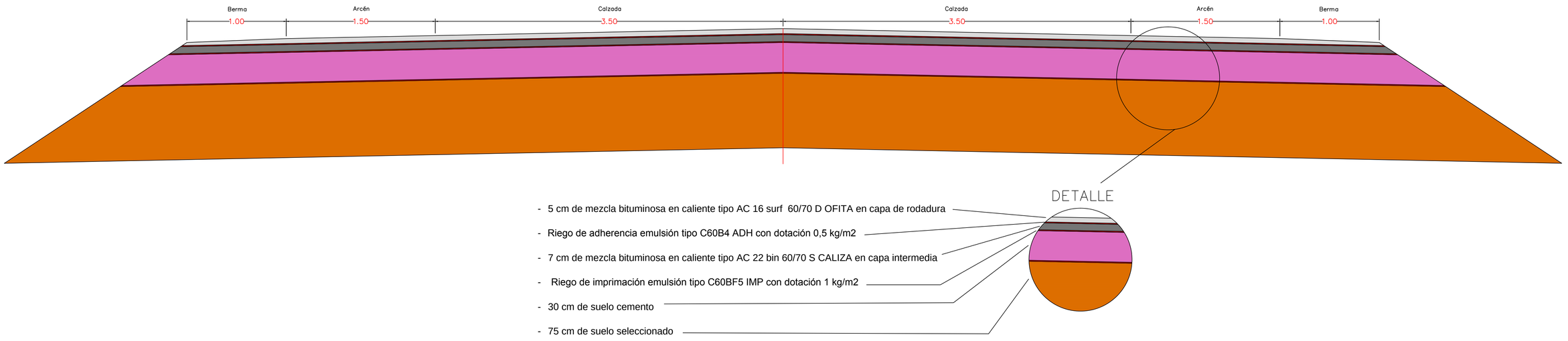
Cementerio de Ontaneda

225

228.2

172.1

218.1



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
TRABAJO FIN DE GRADO

TITULO
VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA

TERMINO MUNICIPAL
ALCEDA - ONTANEDA

PROVINCIA
CANTABRIA

TITULO DEL PLANO
SECCIÓN TIPO

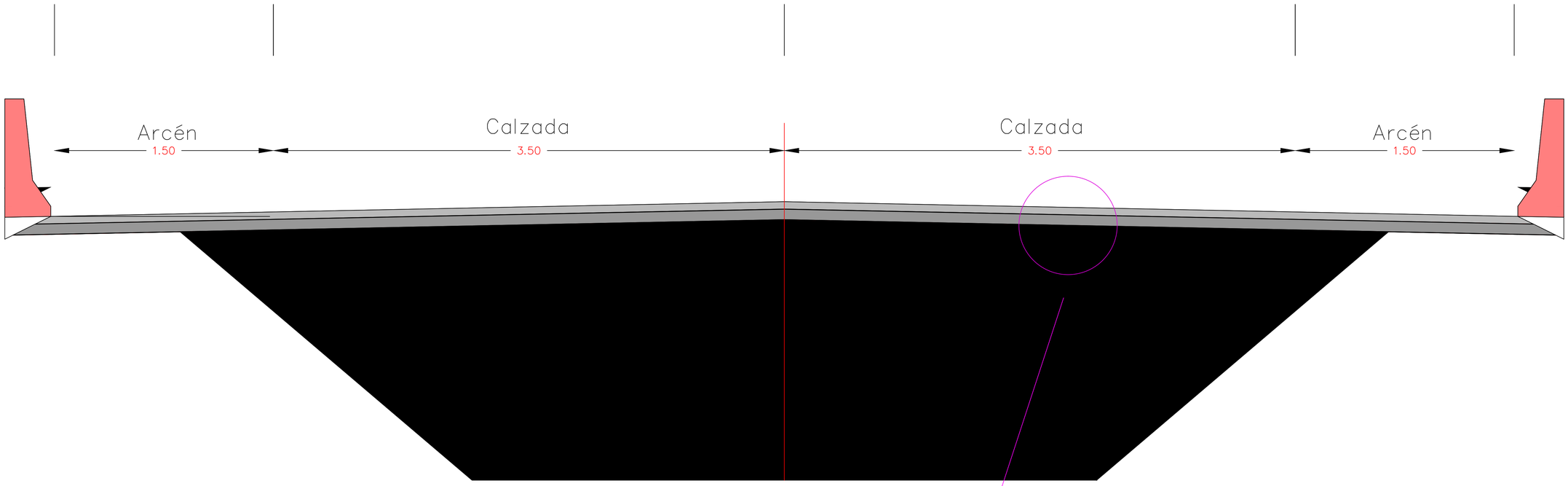
AUTOR
PAULA NÚÑEZ CALLEJA

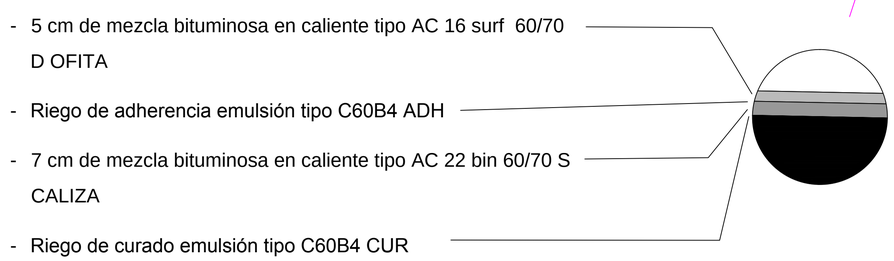
ESCALA

FECHA
Junio 2015

PLANO 5.1

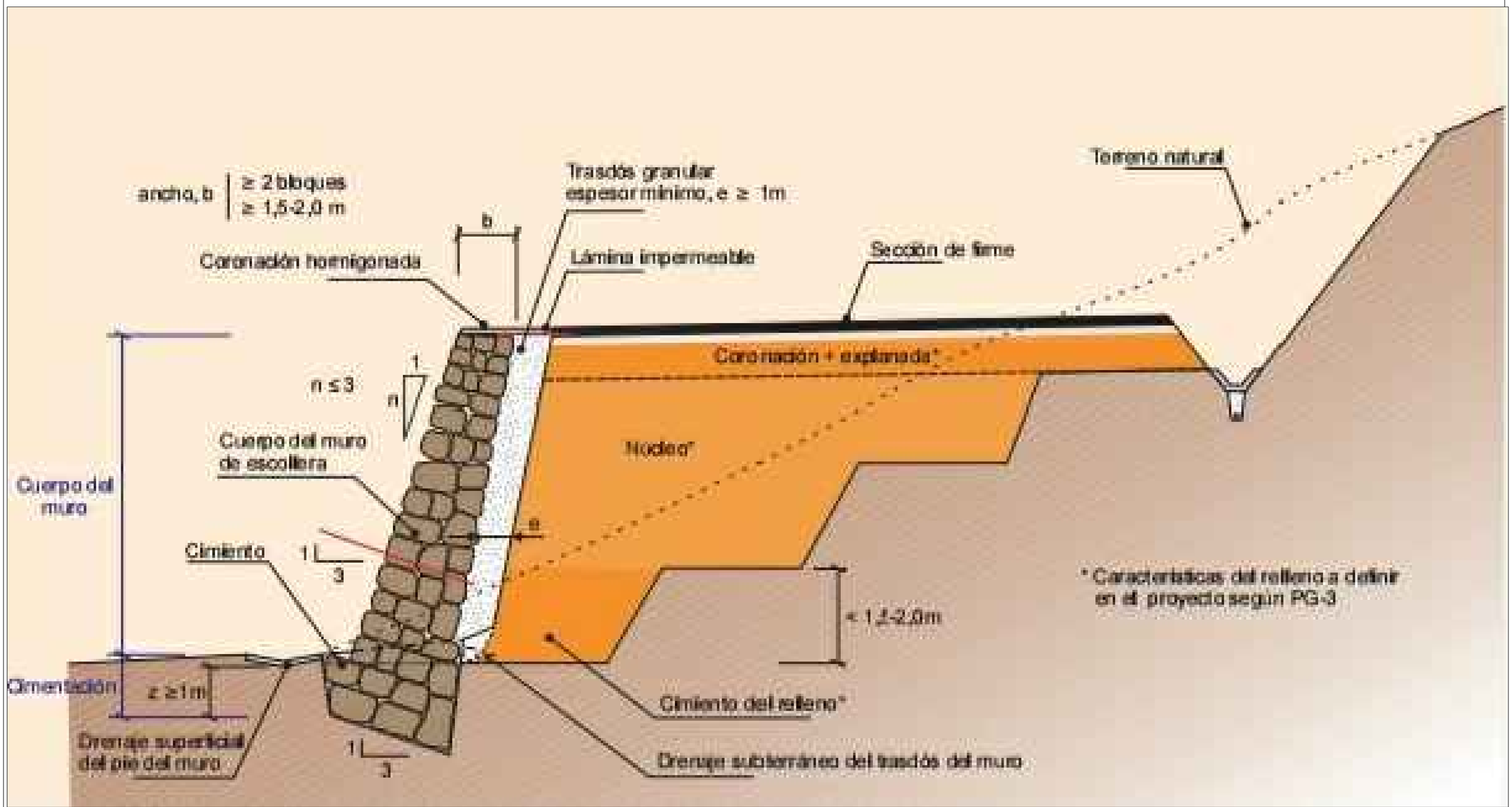
HOJA 1 DE 1





- 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 60/70 D OFITA
- Riego de adherencia emulsión tipo C60B4 ADH
- 7 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin 60/70 S CALIZA
- Riego de curado emulsión tipo C60B4 CUR

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SECCIÓN ESTR.	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 5.2 HOJA 1 DE 1



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA- ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SECCIÓN MURO	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 5.3 HOJA 1 DE 1


0+020


0+140


0+260


0+380


0+500


0+040


0+160


0+280


0+400


0+520


0+060


0+180


0+300


0+420


0+540


0+080


0+200


0+320


0+440


0+560


0+100


0+220


0+340


0+460


0+580


0+120


0+240


0+360


0+480

0+600

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFIL TRANSV	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA 1/1000	FECHA Junio 2015	PLANO 5.4 HOJA 1 DE 6


0+620


0+740


0+860


0+980


1+100


0+640


0+760


0+880


1+000


1+120


0+660


0+780


0+900


1+020


1+140


0+680


0+800


0+920


1+040


1+160


0+700


0+820


0+940


1+060


1+180


0+720


0+840


0+960


1+080


1+200

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFIL TRANSV	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA 1/1000	FECHA Junio 2015	PLANO 5.4 HOJA 2 DE 6



1+220



1+340



1+460



1+580



1+700



1+240



1+360



1+480



1+600



1+720



1+260



1+380



1+500



1+620



1+740



1+280



1+400



1+520



1+640



1+760



1+300



1+420



1+540



1+660



1+780



1+320



1+440



1+560



1+680



1+800



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO

TRABAJO FIN DE GRADO

TITULO

VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA

TERMINO MUNICIPAL

ALCEDA - ONTANEDA

PROVINCIA

CANTABRIA

TITULO DEL PLANO

PERFIL TRANSV

AUTOR

PAULA NÚÑEZ CALLEJA

ESCALA

1/1000

FECHA

Junio 2015

PLANO 5.4

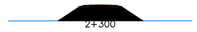
HOJA 3 DE 6


1+820


1+940


2+060

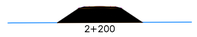

2+180


2+300


1+840


1+960


2+080

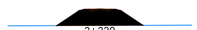

2+200


2+320


1+860


1+980


2+100

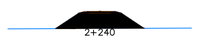

2+220


2+340


1+880


2+000


2+120

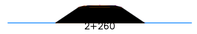

2+240


2+360


1+900

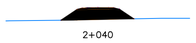

2+020


2+140


2+260


2+380


1+920


2+040


2+160


2+280


2+400

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFIL TRANSV.	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA 1/1000	FECHA Junio 2015	PLANO 5.4 HOJA 4 DE 6



2+420



2+540



2+660



2+780



2+900



2+440



2+560



2+680



2+800



2+920



2+460



2+580



2+700



2+820



2+940



2+480



2+600



2+720



2+840



2+960



2+500



2+620



2+740



2+860



2+980



2+520



2+640



2+760



2+880



3+000

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFIL TRANSV	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA 1/1000	FECHA Junio 2015	PLANO 5.4 HOJA 5 DE 6


3+020


3+140


3+260


3+040


3+160


3+280


3+060


3+180


3+300


3+080


3+200


3+320

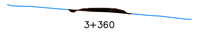

3+100


3+220

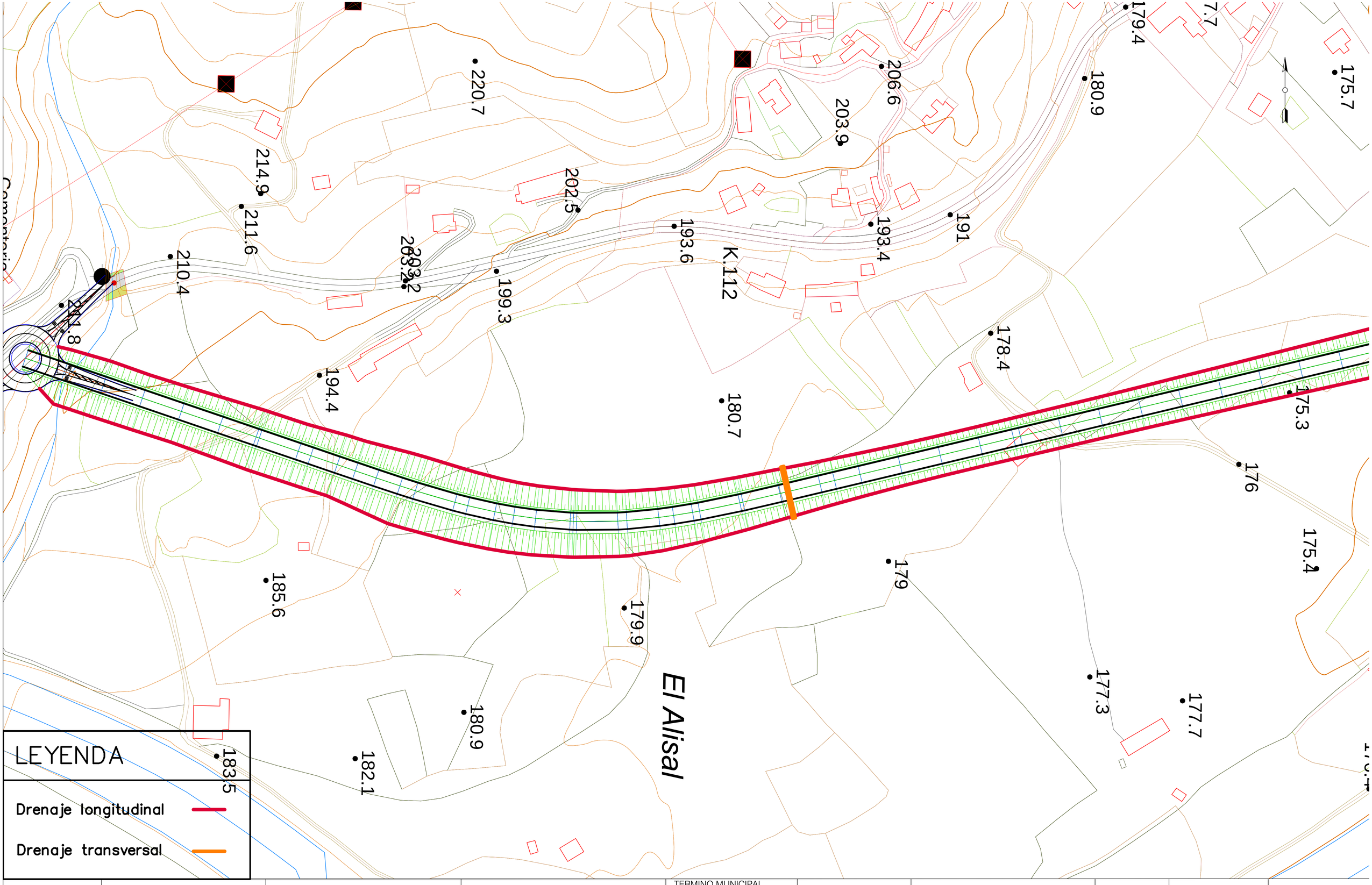

3+340


3+120


3+240


3+360

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PERFIL TRANSV.	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA 1/1000	FECHA Junio 2015	PLANO 5.4 HOJA 6 DE 6

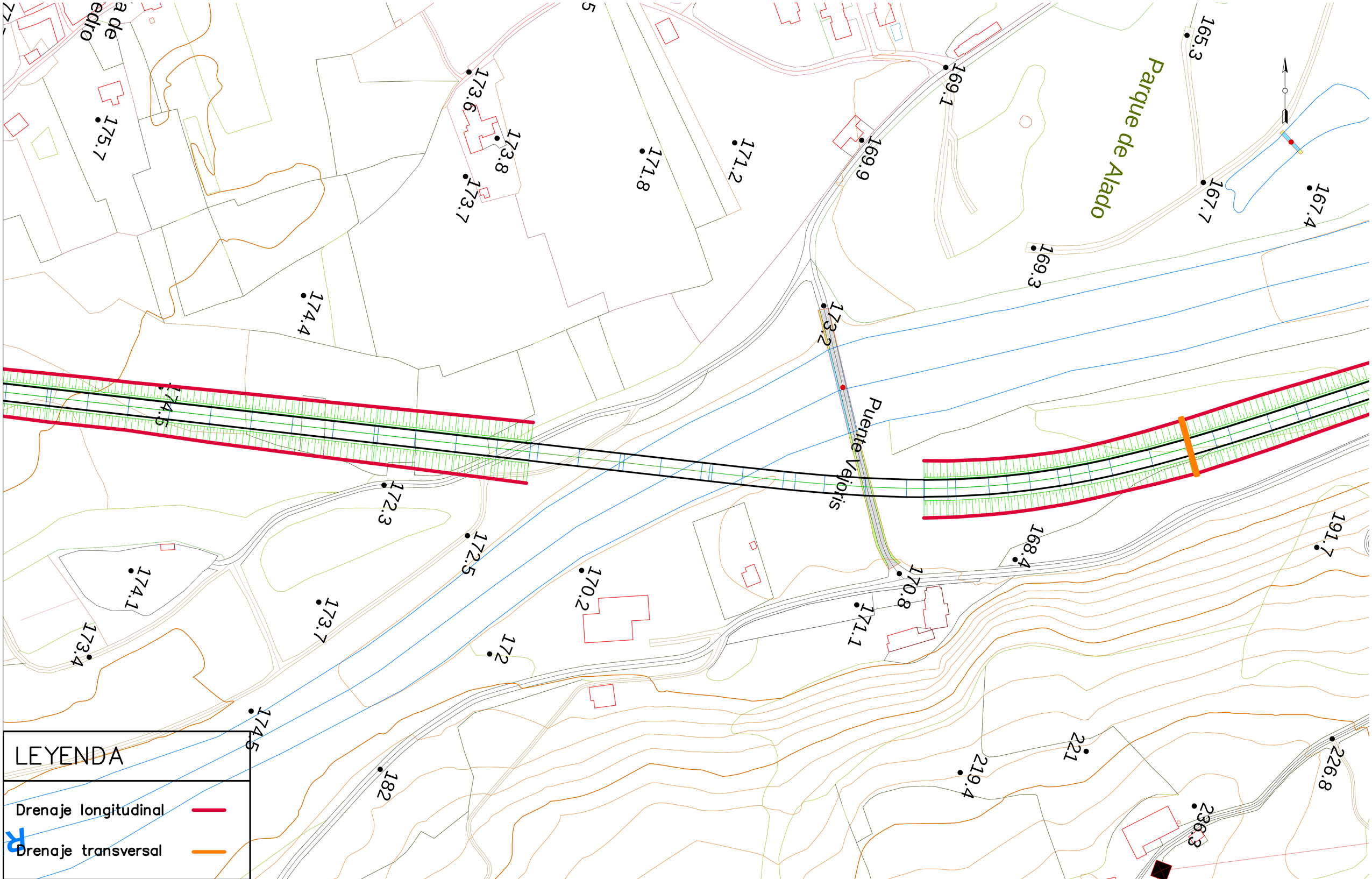


LEYENDA

Drenaje longitudinal

Drenaje transversal

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DRENAJE	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA 1/1000	FECHA Junio 2015	PLANO 6.1 HOJA 1 DE 5



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DRENAJE	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA 1/1000	FECHA Junio 2015	PLANO 6.1 HOJA 2 DE 5

Río PAS

Vega de Arriba

Parque de la Ribera

Piscina Municipal

CA-602

165.3
167.4
166.2
162.6
165.1
166.6
165.4
166.2
162.6
161.9
160.3
161.1
161.8
158.7

LEYENDA

Drenaje longitudinal

Drenaje transversal

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DRENAJE	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA 1/1000	FECHA Junio 2015	PLANO 6.1 HOJA 3 DE 5

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
TRABAJO FIN DE GRADO

TITULO
VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA

TERMINO MUNICIPAL
ALCEDA - ONTANEDA
PROVINCIA
CANTABRIA

TITULO DEL PLANO
DRENAJE

AUTOR
PAULA NÚÑEZ CALLEJA

ESCALA
1/1000

FECHA
Junio 2015

PLANO 6.1
HOJA 4 DE 5

LEYENDA

Drenaje longitudinal

Drenaje transversal

eda

152.5

153.7

5

Cementerio de Ontaneda

172.1

158.4

Palacio de Ontaneda

Piscina Municipal

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	PROYECTO FIN DE GRADO TIPO	VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA TITULO	ALCEDA - ONTANEDA CANTABRIA TERMINO MUNICIPAL / PROVINCIA	DRENAJE TITULO DEL PLANO	PAULA NUÑEZ CALLEJA AUTOR	1/1000 ESCALA	Junio 2015 FECHA	PLANO 6.1 HOJA 5 DE 5

SAN VICENTE DE TORANZO

LEYENDA

Drenaje longitudinal

Drenaje transversal

Arroyo Callejo

Vega Ontaneda

169.6

168.8

155.5

163.6

165.3

154.5

152.5

153.7

215.9

173.7

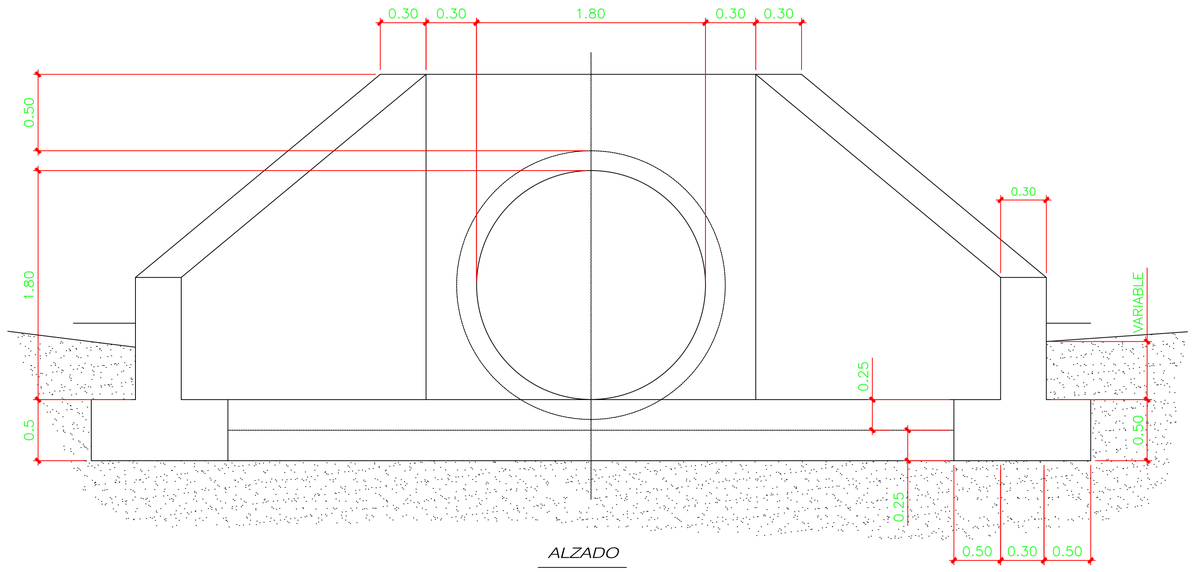
Cementerio de Ontaneda

225

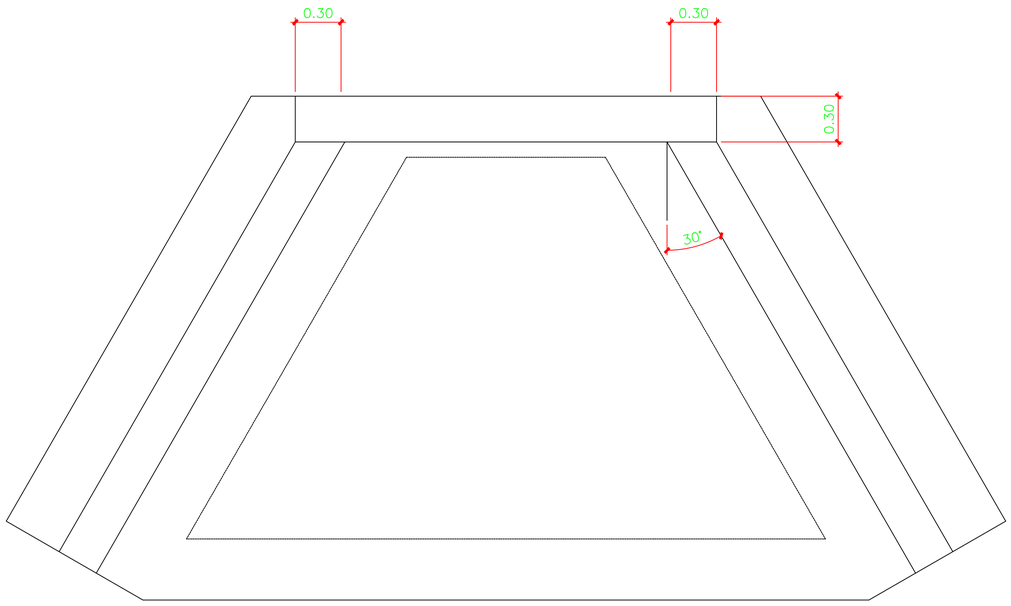
228.2

172.1

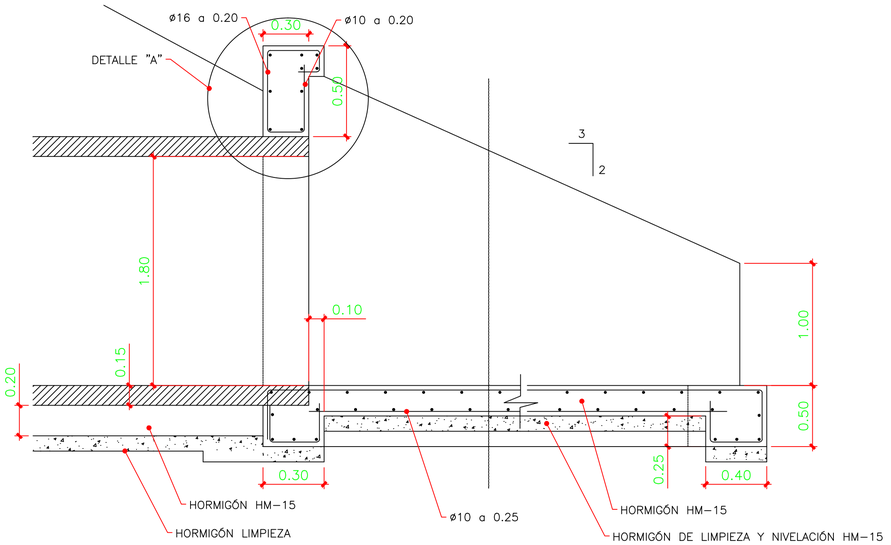
218.1



ALZADO

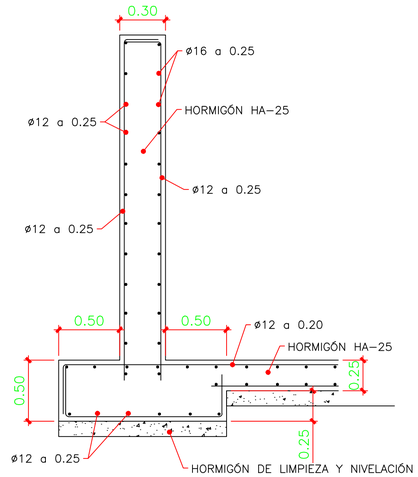


PLANTA

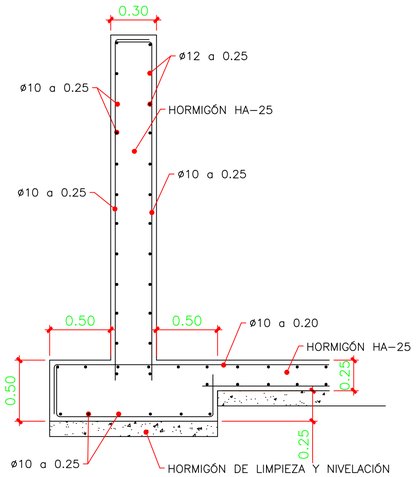


SECCIÓN A-A

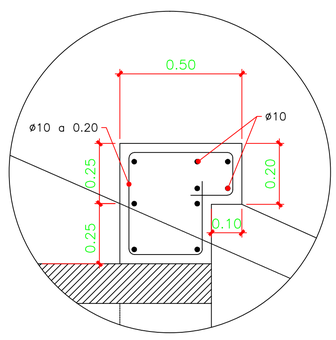
MATERIAL	ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	γ_c	TIPO
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	NORMAL	1.5	HA-35
	ALZADOS	NORMAL	1.5	HA-35
ACERO PASIVO	TODOS	NORMAL	1.15	B-500-S
EJECUCIÓN	TODOS	NORMAL	1.6	———



SECCIÓN C-C PARA D >1000



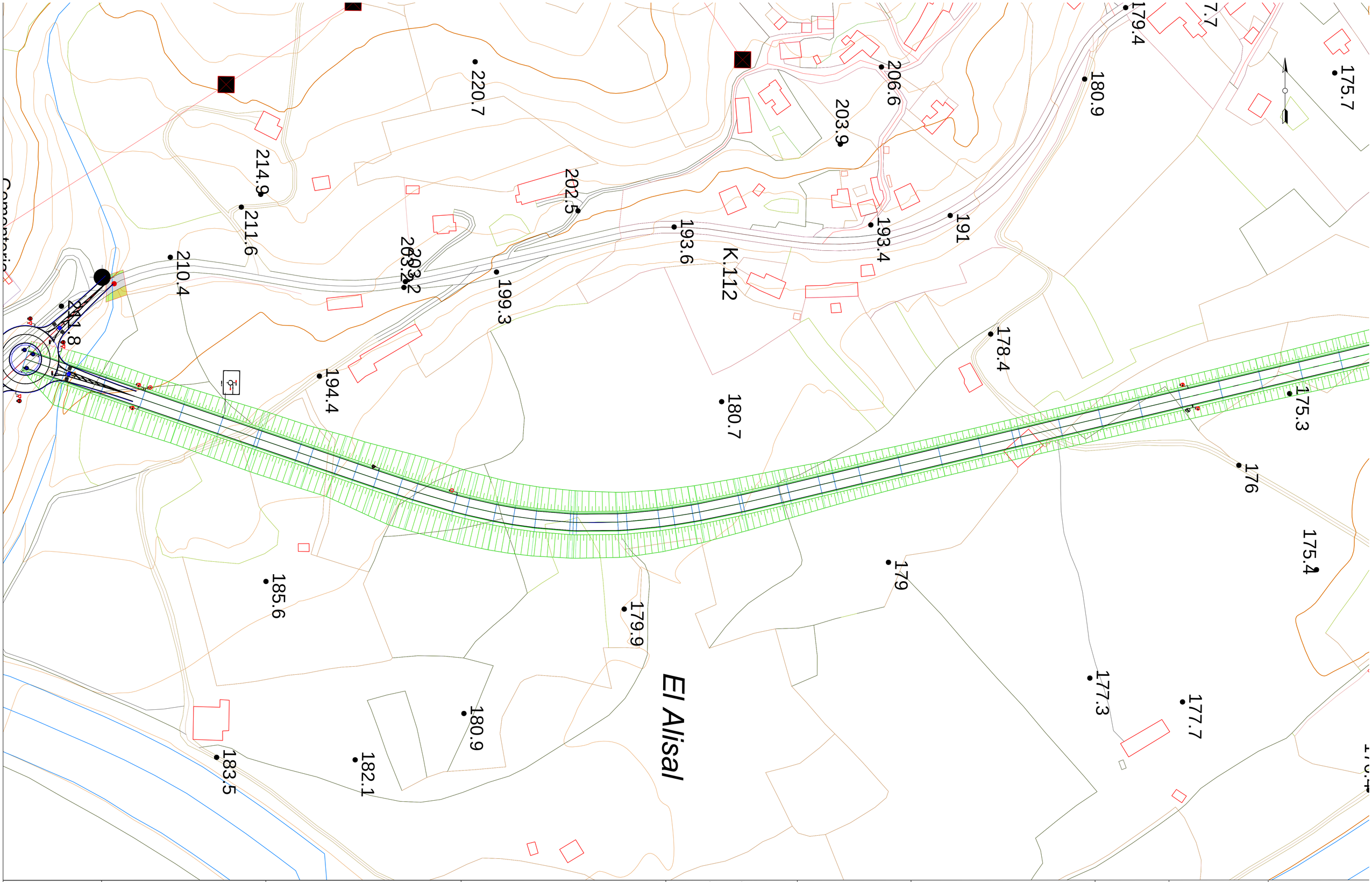
SECCIÓN C-C PARA D<1000



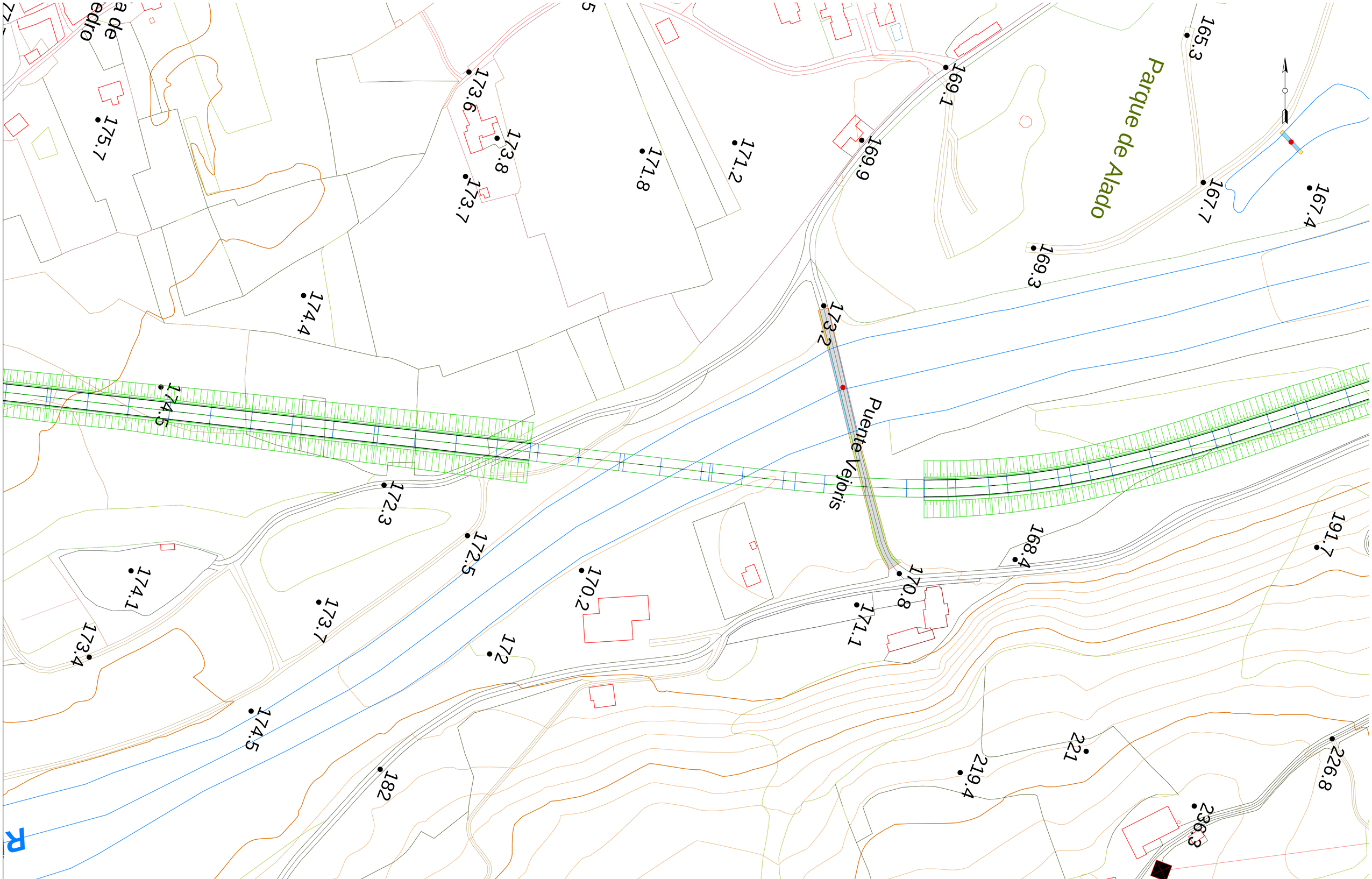
DETALLE A

BOQUILLA PARA CAÑO

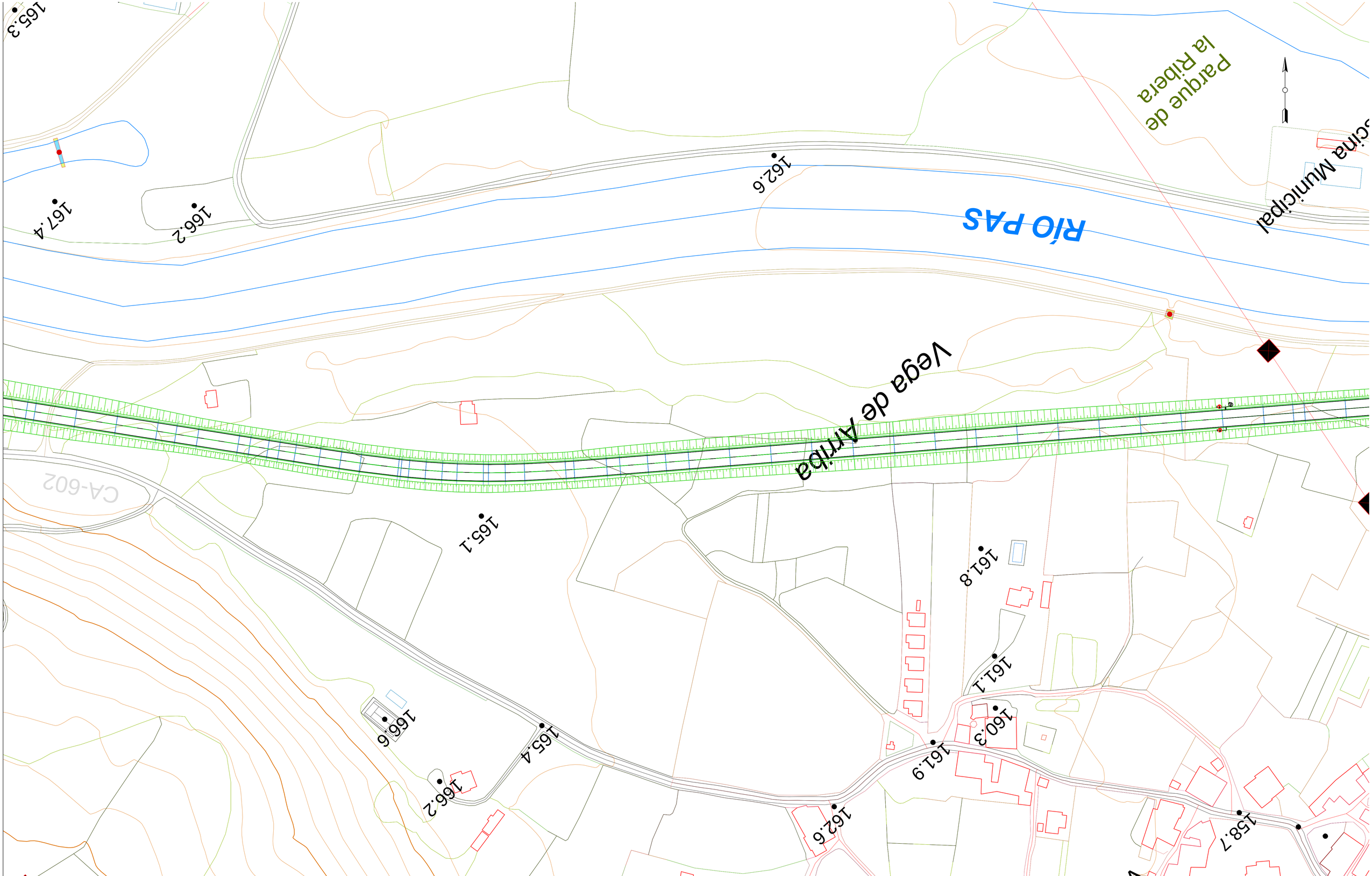
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA	TITULO DEL PLANO DET. DRENAJE	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 6.2



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA 1/1000	FECHA Junio 2015	PLANO 7.1 HOJA 1 DE 5



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA 1/1000	FECHA Junio 2015	PLANO 7.1 HOJA 2 DE 5



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA 1/1000	FECHA Junio 2015	PLANO 7.1 HOJA 3 DE 5

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
TRABAJO FIN DE GRADO

TITULO
VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA

TERMINO MUNICIPAL
ALCEDA - ONTANEDA
PROVINCIA
CANTABRIA

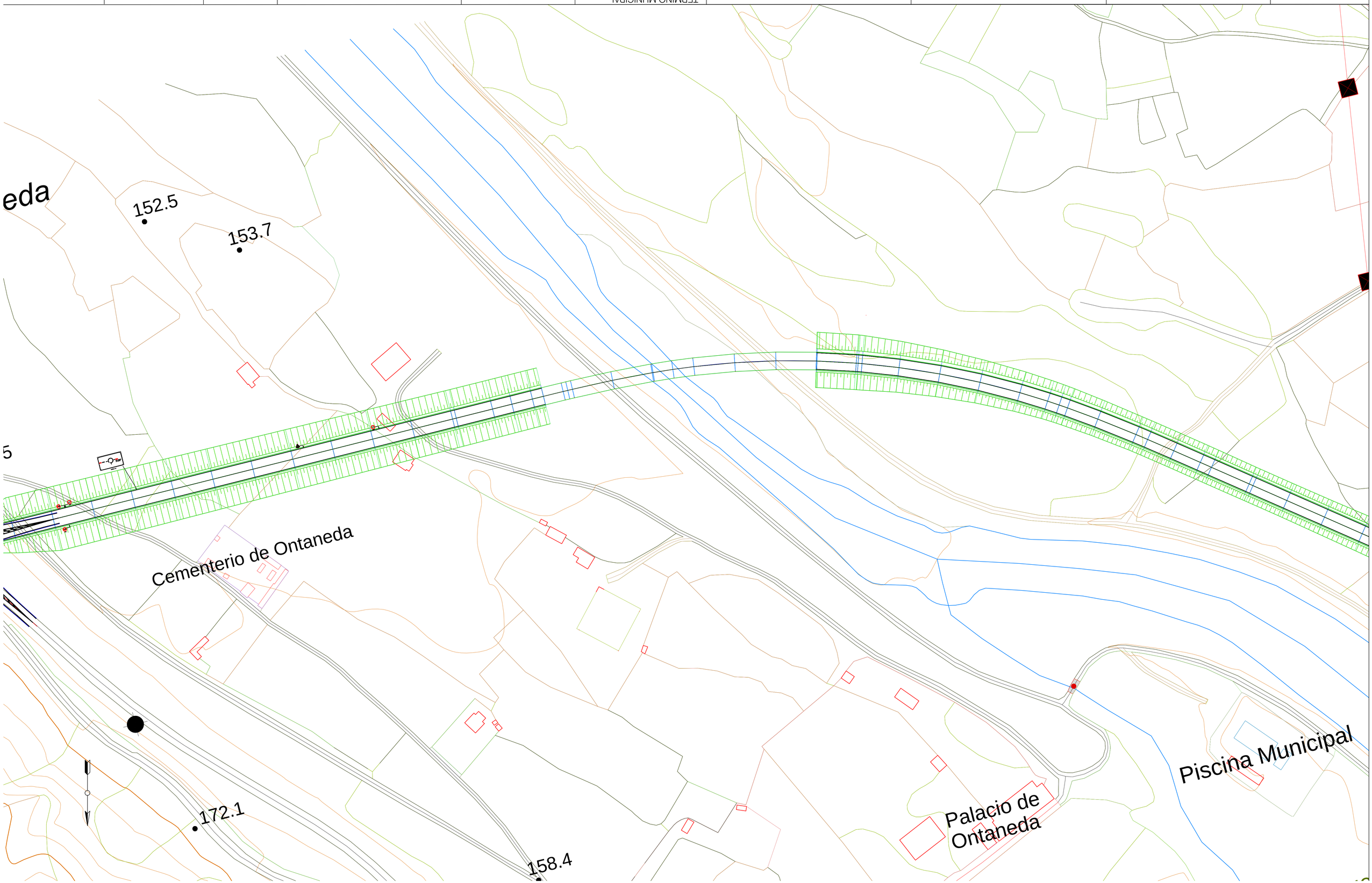
TITULO DEL PLANO
SEÑALIZACIÓN

AUTOR
PAULA NÚÑEZ CALLEJA

ESCALA
1/1000

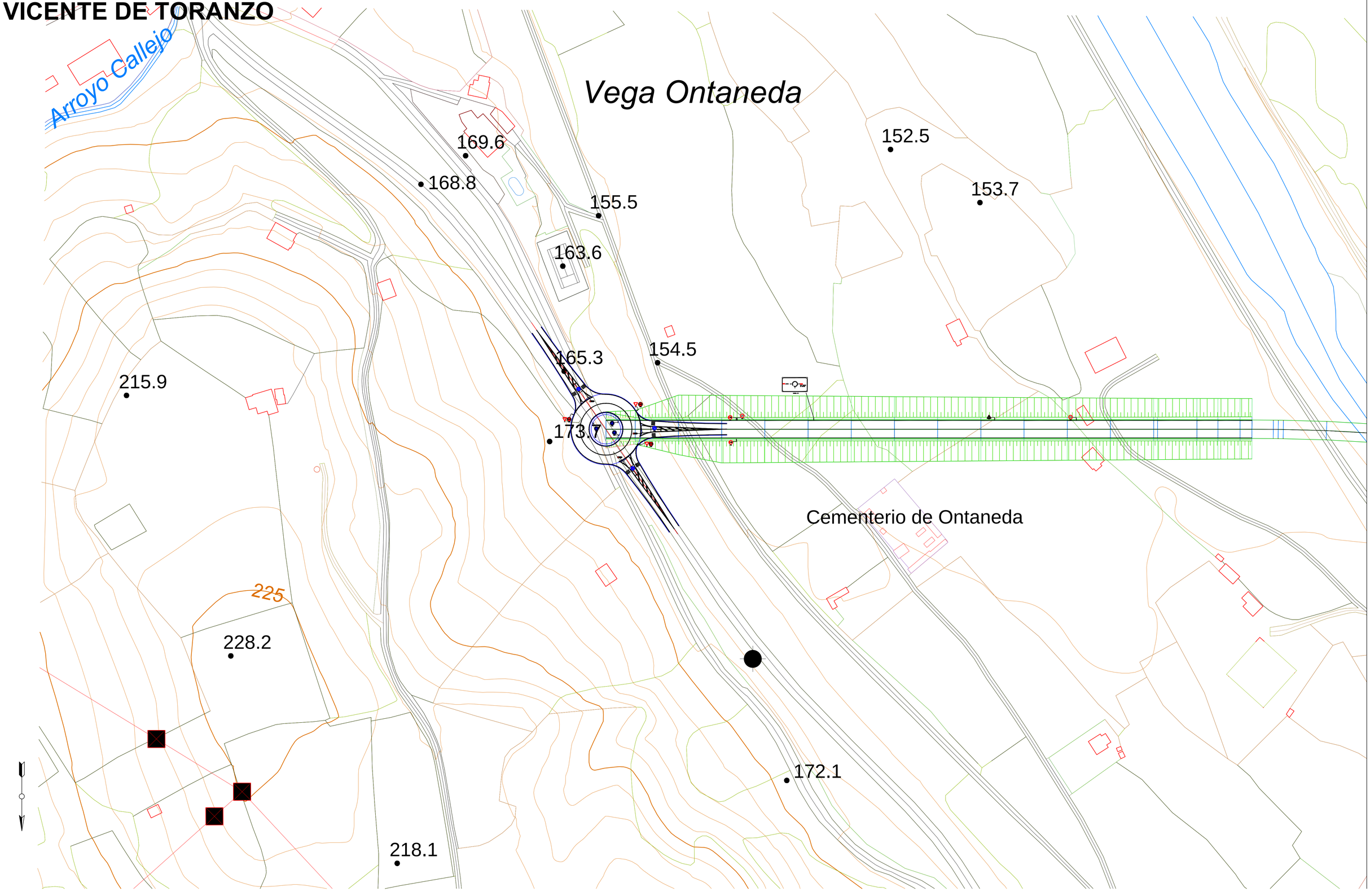
FECHA
Junio 2015

PLANO 7.1
HOJA 4 DE 5



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA 1/1000	FECHA Junio 2015	PLANO 7.1 HOJA 5 DE 5

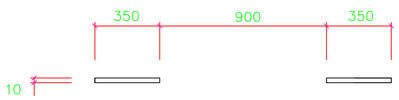
SAN VICENTE DE TORANZO



MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

M−1.2

MARCA DISCONTINUA SEPARADORA DE CARRILES
EN VÍAS CON 60Km/h<V.M.<100Km/h



MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

M−2.2

MARCA CONTINUA DE SEPARACIÓN DE SENTIDOS EN
CALZADAS CON DOS O TRES CARRILES



M−2.6

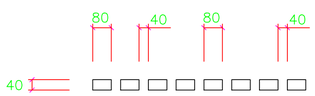
MARCA CONTINUA PARA BORDE DE CALZADA
EN VIAS CON V.M<100 Km/h

a= 15 EN VIAS CON ARCEN >1.5 m.
a= 10 EN VIAS CON ARCEN <1.5 m.

MARCAS TRANSVERSALES

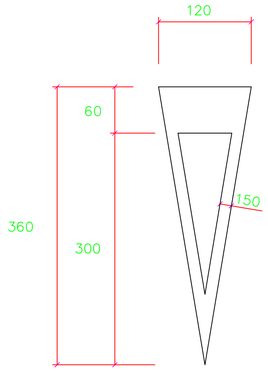
M−4.2

MARCA DISCONTINUA EN LINEA DE CEDA EL PASO



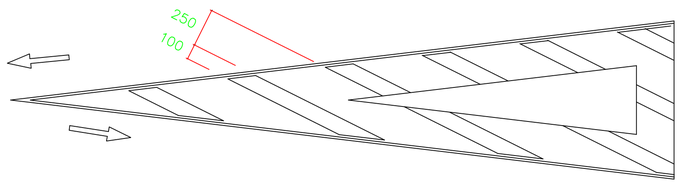
FLECHAS E INSCRIPCIONES

CEDA EL PASO M−6.5



CEBREADOS

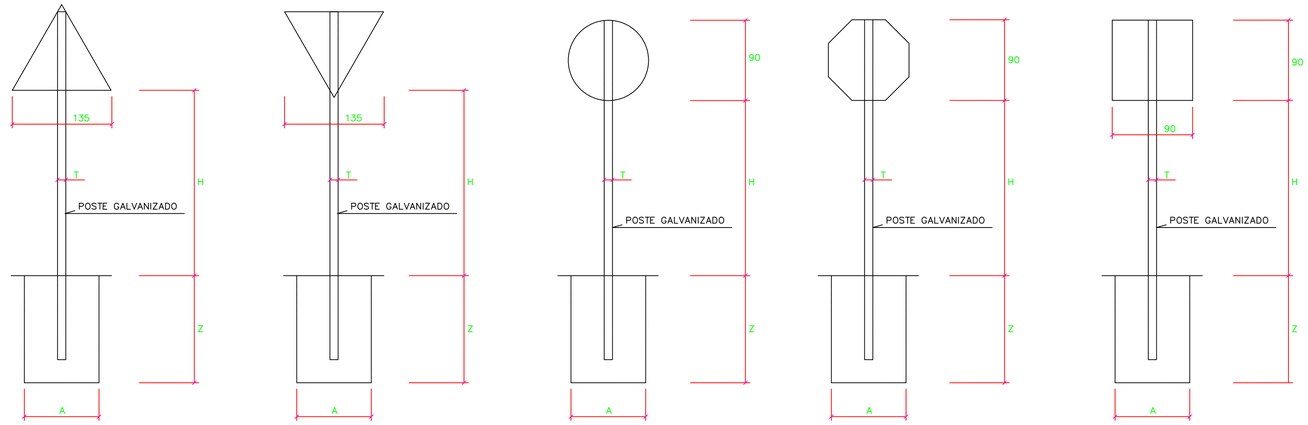
VIA CON V.M.>60 Km/h.



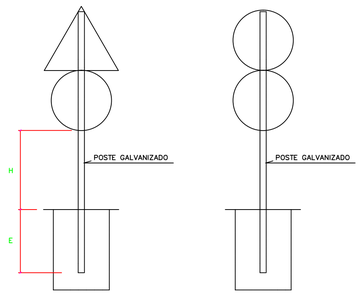
M−7.1

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

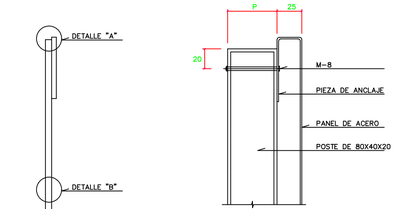
TIPOS DE SEÑALES



POSTE DE DOS SENALES



ALZADO LATERAL



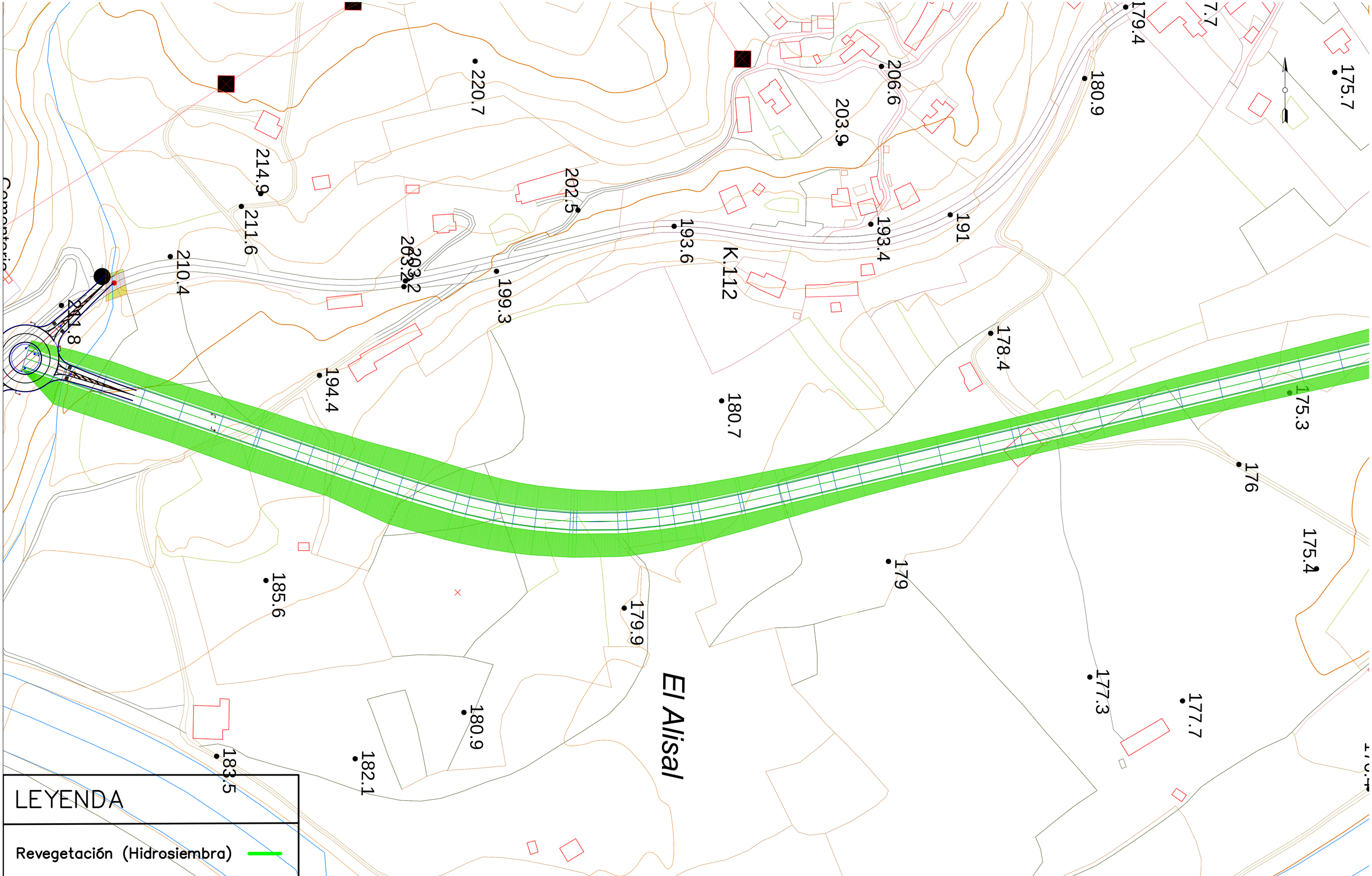
DETALLE "A"



DETALLE "B"

SEÑALES	MEDIDAS DEL TUBO Cotas en mm				MEDIDAS DE LA CIMENTACIÓN Cotas en m	
	T	P	E	H	A	Z
EN ARCÉN	100	50	3	1800	0.50	0.70
EN ACERA	100	50	3	2200	0.60	0.70

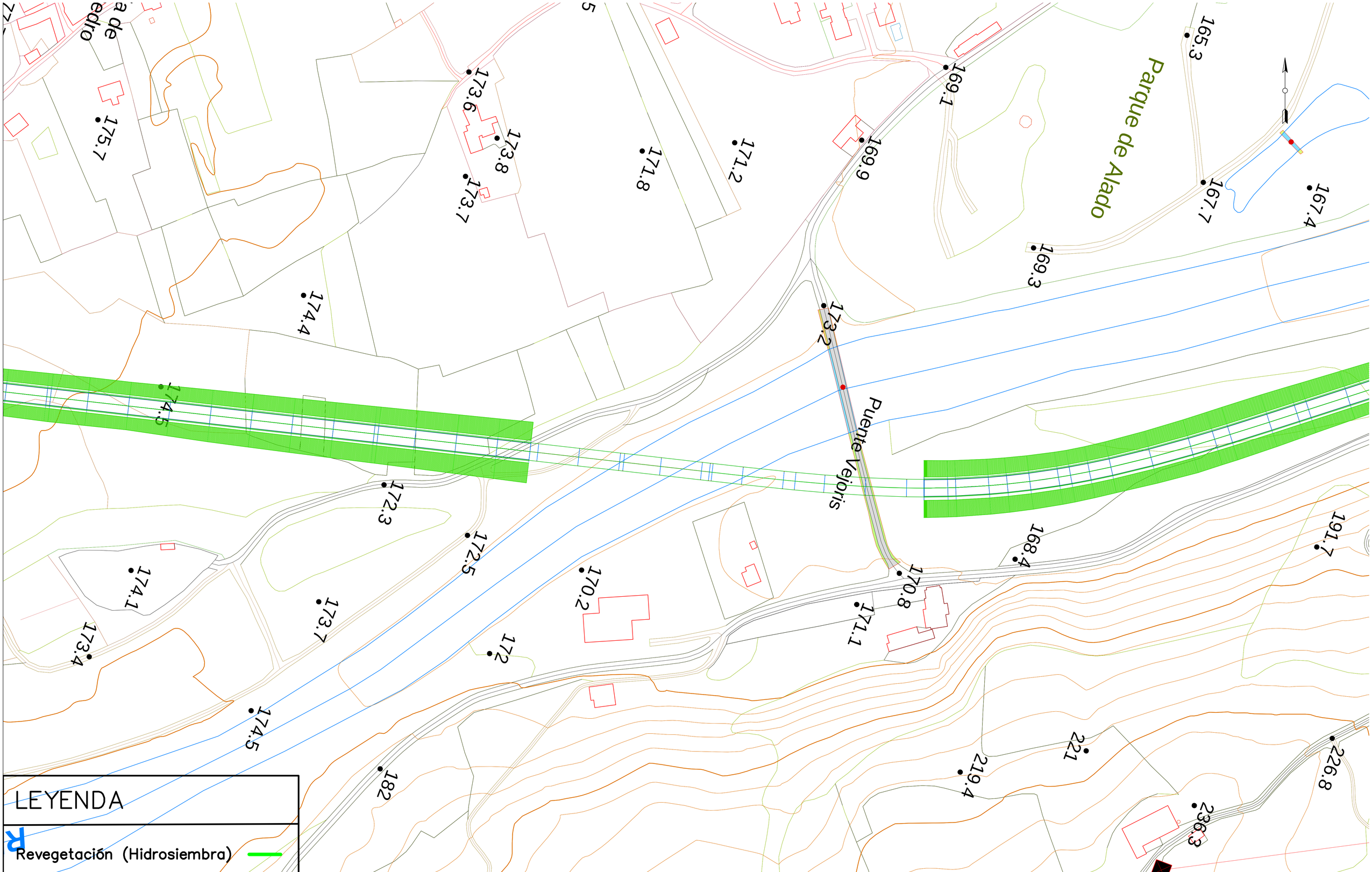
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA	TITULO DEL PLANO DET. SEÑALIZ	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 7.2



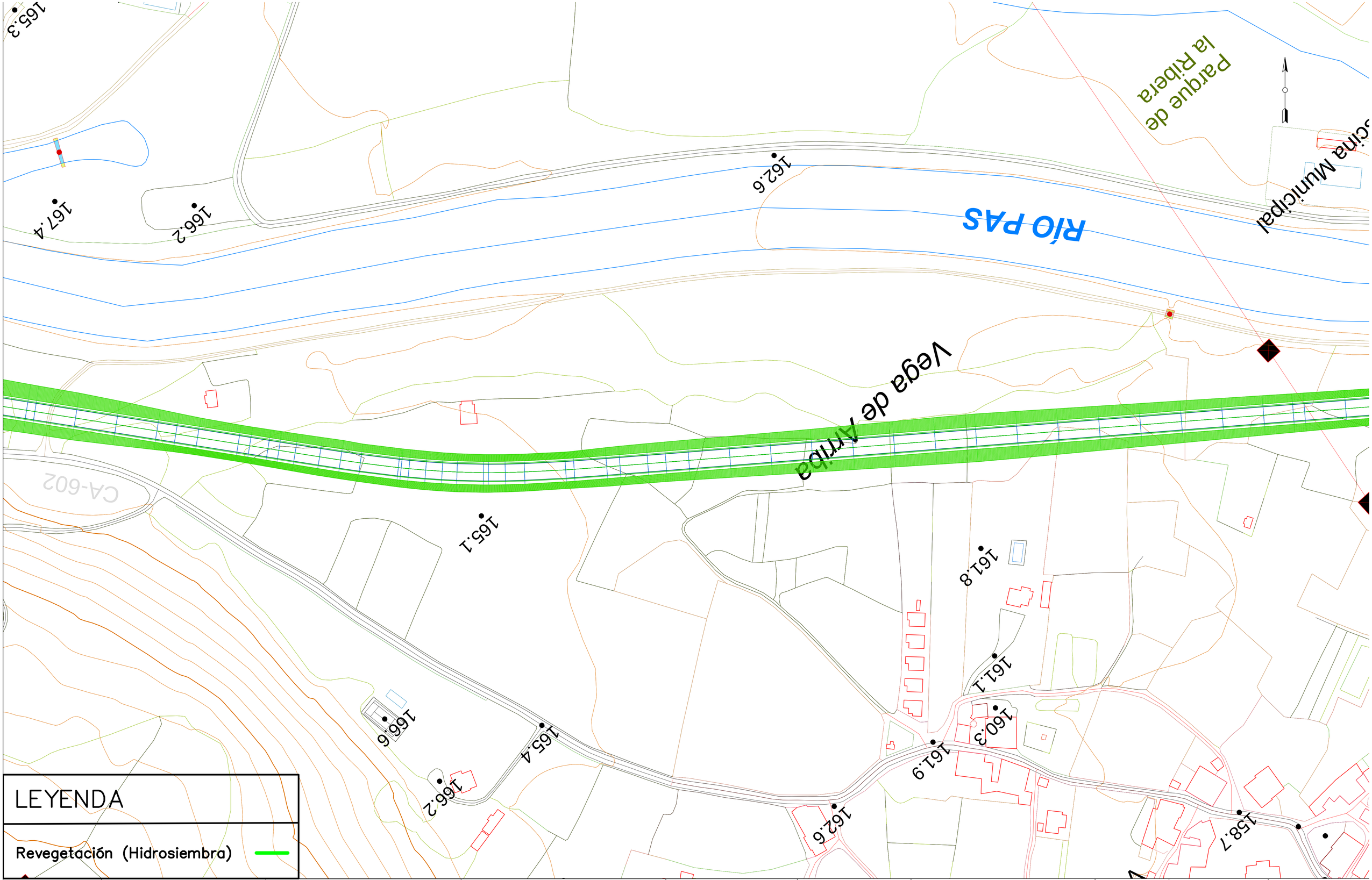
LEYENDA

Revegetación (Hidrosiembra)

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO RECUP. PAISAJ.	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA 1/1000	FECHA Junio 2015	PLANO 8 HOJA 1 DE 5



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO RECUP. PAISAJ.	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA	FECHA Junio 2015	PLANO 8 HOJA 2 DE 5



LEYENDA

Revegetación (Hidrosiembra)

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO RECUP. PAISAJ.	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA 1/1000	FECHA Junio 2015	PLANO 8 HOJA 3 DE 5

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
TRABAJO FIN DE GRADO

TITULO
VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA

TERMINO MUNICIPAL
ALCEDA - ONTANEDA
PROVINCIA
CANTABRIA

TITULO DEL PLANO
RECUP. PAISAJ.

AUTOR
PAULA NUÑEZ CALLEJA

ESCALA
1/1000

FECHA
Junio 2015

PLANO 8
HOJA 4 DE 5

LEYENDA

Revegetación (Hidrosiembra)

eda
152.5
153.7
5
Cementerio de Ontaneda
172.1
158.4
Palacio de Ontaneda
Piscina Municipal

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO VARIANTE DE ALCEDA - ONTANEDA	TERMINO MUNICIPAL ALCEDA - ONTANEDA PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO RECUP. PAISAJ.	AUTOR PAULA NÚÑEZ CALLEJA	ESCALA 1/1000	FECHA Junio 2015	PLANO 8 HOJA 5 DE 5

SAN VICENTE DE TORANZO

LEYENDA

Revegetación (Hidrosiembra)

Arroyo Callejo

Vega Ontaneda

169.6

168.8

155.5

163.6

165.3

154.5

152.5

153.7

215.9

173.7

Cementerio de Ontaneda

225

228.2

172.1

218.1

DOCUMENTO Nº3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

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 13
1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 13
1.3.2. PLANOS 14
1.3.3. CONTRADICIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN 15
1.4. INICIACIÓN DE LAS OBRAS 15
1.4.1. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 15
1.4.2. PROGRAMA DE TRABAJOS 16
1.4.3. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS 16
1.4.4. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCCIÓN DE LAS OBRAS 16
1.5. DESARROLLO Y CONTROL DE OBRA 17
1.5.1. REPLANTEO 17
1.5.2. EQUIPOS Y MAQUINARIA 18
1.5.3. INSTALACIONES, OBRAS Y MEDIOS AUXILIARES 18
1.5.4. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS 19
1.5.5. MATERIALES 22
1.5.6. EXTRACCIÓN DE TIERRAS 22
1.5.7. ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS 23
1.5.8. ACCESO A LAS OBRAS 24
1.5.9. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO 25
1.5.10. CONTROL DE RUIDOS Y VIBRACIONES 25
1.5.11. EMERGENCIAS 25
1.5.12. MODIFICACIONES DE OBRA 25
1.5.13. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA 26
1.5.14. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS 26
1.6. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 26
1.6.1. PERMISOS Y LICENCIAS 26
1.6.2. SEGUROS 26
1.6.3. RECLAMACIÓN DE TERCEROS 26
1.7. MEDICIÓN Y ABONO 27

1.7.1. ABONO DE LAS OBRAS 27
1.7.2. PRECIOS CONTRADICTORIOS 30
1.7.3. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA 30
1.8. OFICINA DE OBRA 30
1.9. PROTECCIÓN DEL ENTORNO 31
1.9.1. PREPARACIÓN DEL TERRENO 31
1.9.2. LIMPIEZA DE CUNETAS 31
1.9.3. TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS 31
1.9.4. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA 32
1.10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 33
1.11. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN 33
1.11.1. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN 33
1.11.2. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS 33
1.11.3. PERIODO DE GARANTÍA. RESPOSABILIDAD DEL CONTRATISTA 33
1.11.4. RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS 34
2. MATERIALES BÁSICOS 34
2.1. CEMENTO 34
2.1.1. DEFINICIÓN 34
2.1.2. CLASIFICACIÓN 34
2.1.3. CONDICIONES GENERALES 35
2.1.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, MECÁNICAS Y QUÍMICAS 35
2.1.5. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 35
2.1.6. MEDICIÓN Y ABONO 36
2.1.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD 36
2.2. BETUNES ASFÁLTICOS 36
2.2.1. DEFINICIÓN 36
2.2.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 36
2.2.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 37
2.3. EMULSIONES BITUMINOSAS 37
2.3.1. DEFINICIÓN 37
2.3.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 37
2.3.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 37
2.4. PINTURAS TERMOPLÁSTICAS PARA MARCAS VIALES 38
2.4.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN 38
2.4.2. AGREGADOS 38
2.4.3. PIGMENTO 38
2.4.4. AGLOMERANTE O VEHÍCULO PLASTIFICANTE 38
2.4.5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 38
2.4.6. CONTROL DE RECEPCIÓN 40
2.4.7. MEDICIÓN Y ABONO 40
2.5. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES 40
2.5.1. DEFINICIÓN 40

2.5.2. EQUIPOS 40
2.5.3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO 40
2.5.4. RECEPCIÓN 40
2.5.5. MEDICIÓN Y ABONO 40
2.6. MADERA 40
2.6.1. CONDICIONES GENERALES 40
2.6.2. FORMA Y DIMENSIONES 41
2.6.3. MEDICIÓN Y ABONO 41
3. UNIDADES DE OBRA 41
3.1. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO 41
3.1.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE 41
3.1.2. EJECUCCIÓN DE OBRAS 41
3.1.3. MEDICIÓN Y ABONO 41
3.2. DEMOLICIONES 41
3.2.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE 41
3.2.2. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS 41
3.2.3. MEDICIÓN Y ABONO 42
3.3. DEMOLICIÓN DE FIRME MEDIANTE FRESADO EN FRÍO 42
3.3.1. DEFINICIÓN 42
3.3.2. EJECUCCIÓN DE LAS OBRAS 42
3.3.3. MEDICIÓN Y ABONO 42
3.4. TALA DE ÁRBOLES 42
3.4.1. DEFINICIÓN 42
3.4.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 43
3.4.3. MEDICIÓN Y ABONO 43
3.5. RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, FAROLAS Y POSTES 43
3.5.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE 43
3.5.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 44
3.5.3. MEDICIÓN Y ABONO 44
3.6. RETIRADA DE BARRERA DE SEGURIDAD 44
3.6.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE 44
3.6.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 44
3.6.3. MEDICIÓN Y ABONO 45
3.7. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS 45
3.7.1. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES 45
3.7.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 46
3.7.3. CONTROL DE PROYECCIONES Y VIBRACIONES 46
3.7.4. MEDICIÓN Y ABONO 46
3.8. TERRAPLENES 47
3.8.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE 47
3.8.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 48
3.8.3. MEDICIÓN Y ABONO 48

3.9. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA 48
3.9.1. DEFINICIÓN 48
3.9.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 49
3.9.3. MEDICIÓN Y ABONO 49
3.10. REFINO DE TALUDES 49
3.10.1. DEFINICIÓN 49
3.10.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 49
3.10.3. MEDICIÓN Y ABONO 50
3.11. CUNETA DE HORMIGÓN EJECUTADA EN OBRA 50
3.11.1. DEFINICIÓN 50
3.11.2. MATERIALES 50
3.11.3. FORMA Y DIMENSIONES 50
3.11.4. EJECUCCIÓN DE LAS OBRAS 50
3.11.5. MEDICIÓN Y ABONO 51
3.12. CAÑOS Y COLECTORES PARA EL DRENAJE TRANSVERSAL CON TUBOS DE HORMIGÓN 51
3.12.1. DEFINICIÓN 51
3.12.2. FORMAS Y DIMENSIONES 51
3.12.3. MATERIALES 51
3.12.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 51
3.12.5. MEDICIÓN Y ABONO 52
3.13. SUELO-CEMENTO 53
3.13.1. DEFINICIÓN 53
3.13.2. MATERIALES 53
3.13.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA 53
3.13.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 53
3.13.5. TRAMO DE PRUEBA 55
3.13.6. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 55
3.13.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 56
3.13.8. MEDICIÓN Y ABONO 56
3.14. RIEGO DE IMPRIMACIÓN 56
3.14.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE 56
3.14.2. MATERIALES 56
3.14.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 56
3.14.4. MEDICIÓN Y ABONO 56
3.15. RIEGO DE ADHERENCIA 56
3.15.1. DEFINICIÓN 56
3.15.2. MATERIALES 57
3.15.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 57
3.15.4. MEDICIÓN Y ABONO 57
3.16. RIEGO DE CURADO 57
3.16.1. DEFINICIÓN 57

3.16.2. MATERIALES 57
3.16.3. DOTACIÓN DE LOS MATERIALES 58
3.16.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCCIÓN DE OBRAS 58
3.16.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 58
3.16.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCCIÓN 59
3.16.7. CONTROL DE CALIDAD 59
3.16.8. MEDICIÓN Y ABONO 59
3.17. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE. 60
3.17.1. DEFINICIÓN 60
3.17.2. MATERIALES 60
3.17.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA 60
3.17.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCCIÓN DE OBRAS 60
3.17.5. EJECUCCIÓN DE LAS OBRAS 61
3.17.6. MEDICIÓN Y ABONO 61
3.18. MARCAS VIALES 61
3.18.1. TIPOS 61
3.18.2. MATERIALES 61
3.18.3. CARACTERÍSTICAS 61
3.18.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN 62
3.18.5. MAQUINARIA DE APLICACIÓN 62
3.18.6. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA 62
3.18.7. MEDICIÓN Y ABONO 63
3.19. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES . 63
3.19.1. MATERIALES 63
3.19.2. CARACTERÍSTICAS 63
3.19.3. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 63
3.19.4. MEDICIÓN Y ABONO 63
3.20. BARRERAS DE SEGURIDAD 64
3.20.1. MATERIALES 64
3.20.2. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 64
3.20.3. MEDICIÓN Y ABONO 64
3.21. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLACTANTES 64
3.21.1. DEFINICIÓN 64
3.21.2. MATERIALES 64
3.21.3. EJECUCIÓN 65
3.21.4. MEDICIÓN Y ABONO 65
3.22. TIERRA VEGETAL 65
3.22.1. DEFINICIÓN 65
3.22.2. EJECUCIÓN 66
3.22.3. MEDICIÓN Y ABONO 66
3.23. ABONO 66
3.23.1. DEFINICIÓN 66

3.23.2. MATERIALES 66
3.23.3. EJECUCIÓN 67
3.23.4. MEDICIÓN Y ABONO 67
3.24. SIEMBRA MANUAL 67
3.24.1. DEFINICIÓN 67
3.24.2. MATERIALES 67
3.24.3. EJECUCIÓN 67
3.24.4. MEDICIÓN Y ABONO 68
3.25. HIDROSIEMBRA 68
3.25.1. DEFINICIÓN 68
3.25.2. MATERIALES 68
3.25.3. EJECUCIÓN 69
3.25.4. MEDICIÓN Y ABONO 69
3.26. PLANTACIONES 69
3.26.1. DEFINICIÓN 69
3.26.2. MATERIALES 70
3.26.3. EJECUCIÓN 70
3.26.4. MEDICIÓN Y ABONO 71
3.27. PARTIDAS ALZADAS 71
3.27.1. DEFINICIÓN 71
3.27.2. PARTIDA ALZADA DE LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS 72
3.27.3. PARTIDA ALZADA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS 72
3.27.4. PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 73
3.28. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN 74
3.28.1. DEFINICIÓN 74
3.28.2. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS 74
3.28.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 74
3.28.4. MEDICIÓN Y ABONO 76
4. DISPOSICIONES FINALES 76

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

1.1.1. DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas 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 1.976, y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE POBLACIÓN DE ALCEDA-ONTANEDA.

Es legal a todos los efectos por O.M. de 2-VII-76, la publicación de dicho Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, editadas por el Servicio de Publicaciones de la Dirección General de Carreteras.

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 guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra.

1.1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE POBLACIÓN DE ALCEDA-ONTANEDA.

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 Ordenes" 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 aquélla.

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.
- 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) <u>GUÍAS TÉCNICAS</u>

- 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

- No procede en el presente proyecto.

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 PRECRIPCIONES 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 un nuevo tramo de la carretera N-623, variante, a la altura de las localidades de Alceda-Ontaneda con el objetivo de conseguir desviar el tráfico de vehículos tanto pesados como ligeros del centro del municipio con el consiguiente aumento de la seguridad de los ciudadanos de la localidad, al ver disminuido el tráfico de la ciudad.

Este nuevo trazado cuenta con una longitud aproximada de 3.366,92 m, iniciando su recorrido aproximadamente en el PK 111 de la N-623 para enlazar una vez superada la población de Ontaneda mediante una glorieta.

La solución adoptada se compone de dos carriles, uno para cada sentido de circulación, de 3,50 metros cada uno, con arcén de 1,50 metros y bermas de 1m.

1.3.1.1. TRAZADO EN PLANTA

Esta alternativa discurre por el Este de los núcleos de población, y en parte por la margen derecha del río Pas, lo que obliga a cruzar el río en dos ocasiones a lo largo de su itinerario.

Comienza en torno al P.K. 111 de la N-623, recorrida en dirección Santander. En sus primeros metros debe adoptar fuertes pendientes hasta alcanzar la llanura aluvial. Así discurre el primer kilómetro del corredor hasta cruzar con un primer viaducto el río Pas, el cual se realizará con el máximo cuidado para minimizar las posibles afecciones. Los primeros 210,6 m del tramo comienzan con una recta a la que le sigue una clotoide-circulo-clotoide con una longitud total de 268,882m y con parámetros de clotoide(A) igual a 173,205 m. Le sigue otra recta de 774,360m.

El siguiente tramo es un primer viaducto que tiene como objetivo salvar el río Pas y los caminos paralelos a él. El tramo comienza en la recta anterior y le sigue una clotoide-circulo-clotoide, terminando el viaducto en un punto de la primera clotoide. La longitud total de la clotoide-circulo-clotoide es de 367,712m.

A continuación el trazado está compuesto por una recta de 217,405m, que precede una clotoide-circulo-clotoide de 198,126m para evitar demasiada afección a los suelos agrícolas.

Nuestro trazado continúa con una recta de longitud 549,318, a la que le sigue una clotoide-circulo-clotoide de 430,428m. El segundo viaducto comienza en el tramo circular y finaliza en la segunda clotoide.

Para finalizar, un último tramo recto de 354,087 metros de longitud que enlaza con una glorieta de nueva creación en la N-623.

1.3.1.2. TRAZADO EN ALZADO

El trazado en alzado no ha sido complicado, exceptuando los fuertes desniveles a los que se tenía que hacer frente al inicio de esta variante de población donde se ha alcanzado como ocasión excepcional una inclinación de la rasante superior al 6%. Las diferencias que se pueden apreciar de elevación durante el tramo de la variante de población alcanzan un máximo de unos 10 metros. Las zonas más comprometidas para el trazado en alzado fueron las de los viaductos y pasos inferiores en las que se nos exigía una altura mínima de la rasante.

1.3.1.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras, no se ha podido equilibrar entre desmonte y terraplén ya que todo nuestro trazado se encuentra en terraplén exceptuando al inicio de la traza donde encontramos algunos m^3 de desmonte.

1.3.1.4. FIRMES

En primer lugar aplicaremos 75 cm de suelo seleccionado. A continuación se dispondrán 30 cm de suelo-cemento sobre el cual se aplicará un riego de imprimación de emulsión tipo C60BF5 IMP con dotación de 1 kg/m^2.

Seguidamente colocaremos la capa de base del paquete de firmes la cual es 7cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin 60/70 S CALIZA realizada con betún B60/70. Sobre ella se lleva a cabo un riego de adherencia de emulsión tipo C60B4 ADH con dotación 0,5 kg/m2 para disponer la última capa.

La última capa se trata de 5cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 60/70 D OFITA y betún B60/70.

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 y no se pueden tratar a la ligera. 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 pie de terraplén y obras de drenaje transversal.

Las cunetas de pie de terraplén se decidió realizar de forma triangular y simplemente excavadas en tierras mediante retroexcavadora, estas cunetas, sin ser necesarias de forma obligatoria, dan seguridad y permiten la optimización del resto de los elementos de drenaje Estas cunetas se han realizado en hormigón cumpliendo con lo estipulado en la legislación y aplicando el método de Manning.

Las cunetas de pie de terraplén, bien sea desde ellas directamente o a través de una arqueta, se descargan cada ciertas distancias a los arroyos cercanos para evitar tener que dimensionar un drenaje acumulativa que solo podría conducir a diámetros excesivos en los cálculos. Estas descargas están perfectamente dibujadas en los planos y señalizados los flujos por los que discurre el agua, así como un dimensionamiento adecuado para descargar sin velocidades excesivas que pudieran afectar al buen funcionamiento del cauce al que efluyen.

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. CONTRADICIONES, 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 Ordenes.

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 EJECUCCIÓN 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. PERIODO DE GARANTÍA. RESPOSABILIDAD 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/B-LL)
   - 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 IMPRIMACION

La emulsión a emplear será de rotura lenta y del tipo C60BF5 IMP.

- RIEGO DE ADHERENCIA

La emulsión a emplear será de rotura rápida y del tipo C60B3 ADH.

- RIEGO DE CURADO

La emulsión a emplear será de rotura rápida y del tipo C60B3 CUR.

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. CARACTERISTICAS 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. CARACTERISTICAS DE LA PELICULA 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. EJECUCCIÓN 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 ALCANCE

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. EJECUCCIÓN 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. TERRAPLENES

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:

SÍMBOLO	DEFINICIÓN DEL MATERIAL	ARTÍCULO DEL PG-3	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
IN	Suelo inadecuado o marginal	330	- Su empleo sólo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir S-EST1 o S-EST2
0	Suelo tolerable	330	- CBR ≥ 3 - En capas para formación de explanada: Contenido en materia orgánica < 1% Contenido en sulfatos solubles (SO_3) < 1% Hinchamiento libre < 1%
1	Suelo adecuado	330	- CBR ≥ 5 (*)
2	Suelo seleccionado	330	- CBR ≥ 10 (*)
3	Suelo seleccionado	330	- CBR ≥ 20
S-EST1 S-EST2 S-EST3	Suelo estabilizado in situ con cemento o con cal	512	- Espesor mínimo: 25 cm - Espesor máximo: 30 cm
HNE-20 (HNE-20)	Hormigón de relleno	610	- Espesor máximo: 15 cm

- 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:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E25	E3
E_{V1} (MPa)	≥ 60	≥ 80	≥ 100	≥ 140

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:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E25	E3
E_{V2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 200	≥ 300

- 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. EJECUCCIÓN 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 LAS 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 IMPRIMACIÓN

3.14.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 530.- *"Riegos de imprimación"* 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 imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

3.14.2. MATERIALES

La emulsión bituminosa a emplear será ECL-1.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será emulsión bituminosa ECI o ECL-1, del Artículo 213.- *"Emulsiones bituminosas"*.

- Dotación de los materiales

La dotación del ligante no será inferior en ningún caso a seiscientos gramos por metro cuadrado (600 g/m2) de ligante residual.

3.14.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Preparación de la superficie existente

Para limpiar la superficie a imprimar, 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 530.9 del PG-3:

El ligante hidrocarbonado empleado en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación del ligante hidrocarbonado.

El árido, eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido.

3.15. RIEGO DE ADHERENCIA

3.15.1. 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.

3.15.2. MATERIALES

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será emulsión bituminosa C60B4 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.

3.15.3. 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.

3.15.4. 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.

3.16. RIEGO DE CURADO

3.16.1. 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.

3.16.2. 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).

3.16.3. 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.

3.16.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCCIÓN DE 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 homogénea del árido.

3.16.5. 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 centí- metros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

3.16.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCCIÓN

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.

3.16.7. 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.

3.16.8. 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.

3.17. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

3.17.1. 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

3.17.2. 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 ó B 80/100.

Los betunes de penetración 60/70 y 80/100 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
- B 80/100 por B 70/100

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.

3.17.3. 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 AC22 bin S y AC16 surf D.

3.17.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCCIÓN DE 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%

3.17.5. EJECUCCIÓN 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.

3.17.6. 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.

3.18. MARCAS VIALES

3.18.1. 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.

3.18.2. MATERIALES

Las marcas viales serán del tipo 2.

3.18.3. 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.

3.18.4. 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-2.5; M-1.11 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

3.18.5. 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

3.18.6. 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.

3.18.7. 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.

3.19. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

3.19.1. 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.

3.19.2. CARACTERÍSTICAS

En carteles tendrán un nivel mínimo de retrorreflexión de 3.

Las señales de código tendrán un nivel mínimo de retrorreflexión de 2.

3.19.3. 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.

3.19.4. 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.

3.20. BARRERAS DE SEGURIDAD

3.20.1. MATERIALES

La barrera de seguridad será del siguiente tipo:

- Barreras de seguridad metálicas en borde de calzada del tipo simple BMSNA4/120a poste en C y BMSNA4/120b con postes tubulares.

3.20.2. 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.

3.20.3. 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.

3.21. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLACTANTES

3.21.1. 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.

3.21.2. 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.

3.21.3. 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.

3.21.4. 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.

3.22. TIERRA VEGETAL

3.22.1. 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.

3.22.2. 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.

3.22.3. 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.

3.23. ABONO

3.23.1. 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

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.).

3.23.2. 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.

3.23.3. 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.

3.23.4. 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.

3.24. SIEMBRA MANUAL

3.24.1. 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.

3.24.2. 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.

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%).

3.24.3. 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.

3.24.4. 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 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.

3.25. HIDROSIEMBRA

3.25.1. 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.

3.25.2. 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%).

3.25.3. 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.

3.25.4. 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.

3.26. PLANTACIONES

3.26.1. 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.

3.26.2. 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.

3.26.3. 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.

3.26.4. 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.

3.27. PARTIDAS ALZADAS

3.27.1. 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.

3.27.2. PARTIDA ALZADA DE LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS

3.27.2.1. 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.

3.27.2.2. 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 y cumplimiento.

3.27.3. PARTIDA ALZADA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

3.27.3.1. 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.

3.27.3.2. 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.

3.27.4. PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

3.27.4.1. 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.

3.27.4.2. 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.

3.28. 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.

3.28.1. 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.

3.28.2. 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.

3.28.3. 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.

3.28.4. 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 FINALES

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.

Santander, junio de 2015.

AUTOR DEL PROYECTO



Paula Núñez Calleja

DOCUMENTO Nº4 – PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. MEDICIONES 2

1.1. MEDICIONES 2

1.2. MEDICIONES AUXILIARES 11

2. CUADRO DE PRECIOS 19

2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº1 19

2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº2 23

3. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS 28

4. PRESUPUESTO GENERAL 38

4.1. PRESUPUESTO DE EJECUCCIÓN MATERIAL 38

4.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 39

1. MEDICIONES

1.1. MEDICIONES

01	**EXPLANACIONES**					
01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**					
01.01.01	**DESBROCE DEL TERRENO**					
01.01.01.01	**M2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**					
	M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.					
Act0010		103004,76			103.004,76	
					103.004,76	
01.01.01.02	**M2 LIMPIEZA DE CARRETERAS**					
	M2. Limpieza de carreteras con barredora autopropulsada.					
Act0010		2	150,00	10,00	3.000,00	
					3.000,00	
01.01.01.03	**Ud TALA ARBOL ENTRE 3.00 Y 5.00 M.**					
	Ud. Tala de árbol de altura comprendida entre 3.00 y 5.00 metros,incluido apeo por niveles,troceado y transporte a vertedero.					
Act0010		50			50,00	
					50,00	
01.01.02	**DEMOLICIONES**					
01.01.02.01	**M3 DEMOLICI'ON H.ARMADO**					
	M3. Demolición de hormigón armado con martillo neumático incluso carga y transporte de productos a vertedero.					
Act0010		144,00	0,40	4,00	230,40	
					230,40	
01.01.02.02	**M2 DEMOLICI'ON PAVIMENTO MEDIANTE FRESADO**					
	M2. Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm. de espesor, por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.					
Act0010		2	40,00	10,00	800,00	
					800,00	
01.01.02.03	**ML DESMONTAJE BARRERA SEGURIDAD**					
	ML. Desmontaje 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.					
Act0010		2	80,00		160,00	
					160,00	
01.02	**EXCAVACIONES**					
01.02.01	**M3 EXCAVACI'ON EN DESMONTE SIN CLASIFICAR**					
	M3. Excavación sin clasificar en zonas de desmonte incluso carga descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.					
Act0010		27			27,00	
					27,00	
01.02.02	**M3 EXCAVACI'ON EN ZANJA SIN CLASIFICAR**					
	M3. Excavación en zanjas o pozos sin clasificar por medios mecánicos incluso carga y transporte a vertedero.					
Act0010		2.958,96	0,30	0,30	266,31	
						266,31
01.03	**RELLENOS y TERRAPLENES**					
01.03.01.01	**M3 TERRAPLEN SUELO TOLERABLE**					
	M3. Suelo tolerable, en zonas de terraplen procedente de préstamos, i/extendido, humectación y compactación, hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio.					
Act0010		327618,1			327.618,10	
					327.618,10	
01.03.01.02	**M3 SUELO SELECCIONADO**					
	Suelo seleccionado en zonas de terraplén, procedentes de préstamo, incluso extendido, humectación y compactación hasta el 95% Proctor modificado, utilizando rodillo vibratorio.					
Act0010		2.958,96	12,00	0,75	26.630,64	
					26.630,64	
01.04	**TERMINACIÓN**					
01.04.01	**M2 ACABADO Y REFINO DE TALUDES**					
	M2. Acabado y refino de taludes por medios mecánicos.					
					52.740,53	

02	**DRENAJE**		
02.01	**CUNETA PIE TERRAPLÉN**		
02.01.01	**ML CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-15**		
	ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 1/1-1/1 y profundidad 0.30 m.		
Act0010		2.958,96	2.958,96
			2.958,96
02.02	**CAÑO TRANSVERSAL**		
02.02.01	**ML TUBO D=180CM H.V.REC.M/GRANULAR**		
	ML. Tubo D= 180 cm de hormigón vibroprensado i/p.p. de juntas y relleno de material granular totalmente colocado.		
Act0010		60,00	60,00
			60,00
02.02.02	**UD BOQUILLA ALETAS O.F. 180 CM**		
	UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño D=1.80 m totalmente terminada.		
Act0010		6	6,00
			6,00

03	**FIRMES**					
03.01	**SUELOS ESTABILIZADOS IN SITU**					
03.01.01	**M3 SUELO CEMENTO**					
	M3. Suelo-cemento, incluso extensión y compactación, sin incluir cemento.					
Act0010			2.958,96	12,00	0,30	10.652,26
						10.652,26
03.02	**RIEGOS BITUMINOSOS**					
03.02.01	**TM RIEGO CURADO**					
	TM. Emulsión catónica ECR-0 en riego de curado, i/ barrido y preparación de la superficie.					
Act0010		0,0005	3.366,92	10,00		16,83
						16,83
03.02.02	**TM RIEGO ADHERENCIA**					
	TM. Emulsión catónica ECR-0 en riego de curado, i/ barrido y preparación de la superficie.					
Act0010		0,0005	3.366,92	10,00		16,83
						16,83
03.02.03	**TM RIEGO IMPRIMACIÓN**					
	TM. Emulsión ECI en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie.					
Act0010		0,001	2.958,96	12,00		35,51
						35,51
03.03	**MEZCLAS BITUMINOSAS**					
03.03.01	**TM BETUN ASFALTICO 60/70**					
	TM. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas asfálticas.					
Act0010			3.366,92	10,00	0,05	1.683,46
						1.683,46
03.03.02	**TM MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE D-12**					
	TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo D-12 excepto betún y filler, totalmente extendida y compactada.					
Act0010		2,3	3.366,92	10,00	0,05	3.871,96
						3.871,96
03.03.03	**TM MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE S-20**					
	TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20 excepto betún y filler, totalmente extendida y compactada.					
Act0010		2,3	3.366,92	10,00	0,07	5.420,74
						5.420,74

04	**ESTRUCTURAS**			
04.01	**MUROS DE ESCOLLERA**			
04.01.01	**m3 ESCOLLERA SELECCIONADA**			
	Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra.			
				144,00
04.01.02	**m3 FORMACI'ON MURO DE ESCOLLERA**			
	Formación de muro de escollera.			
				144,00
04.02	**PASOS INFERIORES**			
04.02.01	**M2 Pasos inferiores**			
Act0010		12,00	5,00	60,00
				60,00
04.03	**VIADUCTOS**			
04.03.01	**Viaductos**			
Act0010		407,96	10,00	4.079,60
				4.079,60

05	**SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**				
05.01	**MARCAS VIALES**				
05.01.01	**ML PREMARCAJE**				
	ML. Premarcaje a cinta corrida.				
Act0010		3	3.366,92		10.100,76
					10.100,76
05.01.02	**ML MARCA VIAL 10 CM**				
	ML. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.				
Act0010			3.366,92		3.366,92
					3.366,92
05.01.03	**ML MARCA VIAL 15 CM**				
	ML. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.				
Act0010		2	3.366,92		6.733,84
					6.733,84
05.01.04	**ML MARCA VIAL 20 CM**				
	ML. Marca vial reflexiva de 20 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.				
Act0010		12	6,00		72,00
					72,00
05.02	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**				
05.02.01	**UD SEÑAL CIRCULAR 90**				
	UD. Señal reflectante circular D=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.				
Act0010		24			24,00
					24,00
05.02.02	**UD SEÑAL TRIANGULAR 135**				
	UD. Señal reflectante triangular de 135 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.				
Act0010		8			8,00
					8,00
05.02.04	**M2 CARTEL LAMAS ACERO REFLEXIVO FLECHA**				
	M2. Cartel en lamas de acero reflexivo E.G. con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.				
Act0010		6	1,70	0,45	4,59
					4,59
05.02.03	**M2 CARTEL LAMAS ACERO REFLEXIVO E.G**				
	M2. Cartel en lamas de acero reflexivo E.G. con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.				
Act0010		2	3,60	2,70	19,44
					19,44
05.03	**BALIZAMIENTO**				
05.03.01	**UD HITO KILOMETRICO FIBRA VIDRIO**				
	UD. Hito kilométrico reflectante de fibra de vídrio, colocado, i/poste de sustentación y hormigonado.				
Act0010		3			3,00
					3,00
05.03.02	**UD PLACA KILOMETRICA REFLEXIVA**				
	UD. Placa kilométrica reflexiva, i/poste de 80x40x2 mm y cimentación, suministro y montaje, totalmente colocada.				
Act0010		3			3,00
					3,00
05.03.03	**UD HITO CAPTAFAROS**				
	UD. Hito captafaros horizontal, captodrioptico, de 1 cara reflectante, colocado.				
Act0010		337			337,00
					337,00
05.04	**SEGURIDAD**				
05.04.01	**ML BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA**				
	ML. Barrera de seguridad doble onda, i/p.p. poste, captafaros, separadoor y colocación.				
Act0010		2	3.366,92		6.733,84
					6.733,84

06	**RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA**				
06.01	**M3 EXTENDIDO TIERRA VEGETAL**				
	M3. Extendido de tierra vegetal.				
Act0010		52.740,53	0,30	15.822,16	
				15.822,16	
06.02	**M2 HIDROSIEMBRA EN TALUDES**				
	M2. hidrosiembra en taludes a base de 20 gr. de semilla de Pratenses, 5 gr. de Arbustivas, 300 gr. de Mulch, 40 gr. de abono, 20 gr. de estabilizador, incluso colocación de manta orgánica biodregradable de coco de 400 gr/m2.				
				52.740,53	
06.03	**M2 CESPED SEMILLADO,SUPERF. <1.000**				
	M2. Césped semillado con mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa, incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega, en superficies menores de 1.000 m2.				
Act0010		2	314,16	628,32	
				628,32	
06.04	**ARBOLES Y ARBUSTOS**				
				1,00	

07	**PARTIDAS ALZADAS**	
07.01	**SE;ALIZACI'ON DE OBRAS**	
		1,00
07.02	**LIMPIEZA Y TERMINACI'ON DE OBRAS**	
		1,00

08 SEGURIDAD Y SALUD

09 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

09.01 M3 Tratamiento de residuos de hormigón

Tratamiento de residuos de hormigón, producto de la demolición de obras de fábrica, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

Act0010	230	230,00
		230,00

09.02 M3 Tratamiento de residuos de madera

Tratamiento de residuos de madera, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

Act0010	10	10,00
		10,00

09.03 M3 Tratamiento de residuos plásticos

Tratamiento de residuos plásticos, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

Act0010	20	20,00
		20,00

09.04 M3 Tratamiento de residuos de mezclas bituminosas

Tratamiento de residuos de mezclas bituminosas,procedentes de demolición y/o fresado de firmes, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

Act0010	640	640,00
		640,00

09.05 M3 Tratamiento de residuos de metales

Tratamiento de residuos de metales, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

Act0010	55	55,00
		55,00

09.06 M3 Tratamiento de residuos de tierras y/o piedras

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	25,06	25,06
		25,06

10 VARIOS

10.01 CAMINOS MUNICIPALES

Aplicación de un capa de mezcla bituminosa en caliente tipo D-12 excepto betún y filler, totalmente extendida y compactada

Act0010		2,3	995,00	4,00	0,05	457,70
						457,70

1.2. MEDICIONES AUXILIARES

PK	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. No reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+020.000	0.81	0.00	0.00	140.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040.000	0.06	8.67	8.67	187.32	3278.38	8.67	8.67	3278.38	-3269.71
0+060.000	0.00	0.62	0.62	175.02	3623.44	9.29	9.29	6901.82	-6892.53
0+080.000	0.00	0.06	0.06	167.01	3420.26	9.34	9.34	10322.08	-10312.74
0+100.000	0.00	0.06	0.06	170.43	3374.35	9.40	9.40	13696.43	-13687.03
0+120.000	0.00	0.00	0.00	186.59	3570.18	9.40	9.40	17266.60	-17257.20
0+140.000	0.00	0.00	0.00	196.47	3830.60	9.41	9.41	21097.20	-21087.79
0+160.000	0.00	0.00	0.00	200.77	3972.45	9.41	9.41	25069.65	-25060.24
0+180.000	0.00	0.00	0.00	202.92	4036.97	9.41	9.41	29106.62	-29097.21
0+200.000	0.00	0.00	0.00	216.36	4192.81	9.42	9.42	33299.43	-33290.01
									1
0+220.000	0.00	0.00	0.00	256.08	4724.43	9.42	9.42	38023.86	-38014.44
0+240.000	0.00	0.00	0.00	306.83	5629.12	9.42	9.42	43652.97	-43643.56
0+260.000	0.00	0.00	0.00	311.15	6188.16	9.42	9.42	49841.13	-49831.71
0+280.000	0.00	0.00	0.00	293.30	6054.90	9.42	9.42	55896.04	-55886.62
0+300.000	0.00	0.00	0.00	277.04	5719.92	9.42	9.42	61615.96	-61606.54
0+320.000	0.00	0.00	0.00	262.93	5420.21	9.42	9.42	67036.16	-67026.75
0+340.000	0.00	0.00	0.00	251.57	5163.96	9.43	9.43	72200.12	-72190.70
0+360.000	0.00	0.00	0.00	241.16	4944.81	9.43	9.43	77144.93	-77135.50
0+380.000	0.00	0.00	0.00	223.91	4671.22	9.43	9.43	81816.15	-81806.72
0+400.000	0.00	0.00	0.00	199.77	4255.98	9.43	9.43	86072.13	-86062.69
0+420.000	0.00	0.00	0.00	175.99	3768.76	9.43	9.43	89840.88	-89831.45

0+440.000	0.00	0.04	0.04	154.44	3309.31	9.47	9.47	93150.20	-93140.72
0+460.000	0.00	0.04	0.04	134.94	2895.45	9.51	9.51	96045.65	-96036.13
0+480.000	0.00	0.00	0.00	114.54	2494.76	9.51	9.51	98540.41	-98530.89
0+500.000	0.00	0.00	0.00	98.21	2127.49	9.51	9.51	100667.90	-100658.38
0+520.000	0.00	0.00	0.00	85.57	1837.73	9.51	9.51	102505.63	-102496.12
0+540.000	0.00	0.00	0.00	75.94	1615.09	9.51	9.51	104120.72	-104111.21
0+560.000	0.00	0.00	0.00	69.19	1451.39	9.52	9.52	105572.11	-105562.59
0+580.000	0.00	0.00	0.00	67.07	1362.61	9.53	9.53	106934.72	-106925.19
0+600.000	0.00	0.00	0.00	66.43	1334.92	9.53	9.53	108269.64	-108260.11
0+620.000	0.00	0.00	0.00	67.35	1337.78	9.53	9.53	109607.42	-109597.89
0+640.000	0.00	0.00	0.00	69.11	1364.64	9.53	9.53	110972.06	-110962.53
0+660.000	0.00	0.00	0.00	70.46	1395.76	9.53	9.53	112367.82	-112358.29
0+680.000	0.00	0.00	0.00	71.62	1420.81	9.54	9.54	113788.63	-113779.09
0+700.000	0.00	0.00	0.00	74.29	1459.05	9.54	9.54	115247.68	-115238.14
0+720.000	0.00	0.00	0.00	78.09	1523.82	9.54	9.54	116771.50	-116761.96
0+740.000	0.00	0.01	0.01	82.43	1605.21	9.55	9.55	118376.71	-118367.16
0+760.000	0.00	0.01	0.01	86.43	1688.54	9.56	9.56	120065.25	-120055.68
0+780.000	0.00	0.00	0.00	91.87	1782.91	9.57	9.57	121848.16	-121838.59
0+800.000	0.00	0.00	0.00	97.64	1895.08	9.57	9.57	123743.24	-123733.67
0+820.000	0.00	0.00	0.00	103.46	2011.03	9.57	9.57	125754.27	-125744.70
0+840.000	0.00	0.00	0.00	109.29	2127.46	9.57	9.57	127881.73	-127872.17
0+860.000	0.00	0.00	0.00	114.35	2236.35	9.57	9.57	130118.08	-130108.52
0+880.000	0.00	0.00	0.00	112.19	2265.41	9.57	9.57	132383.49	-132373.92

0+900.000	0.00	0.00	0.00	110.00	2221.92	9.58	9.58	134605.41	-134595.83
0+920.000	0.00	0.00	0.00	122.79	2327.89	9.59	9.59	136933.30	-136923.71
0+940.000	0.00	0.00	0.00	132.06	2548.46	9.60	9.60	139481.76	-139472.17
0+960.000	0.00	0.00	0.00	139.31	2713.68	9.60	9.60	142195.45	-142185.85
0+980.000	0.00	0.00	0.00	145.92	2852.34	9.60	9.60	145047.79	-145038.20
1+000.000	0.00	0.00	0.00	151.57	2974.94	9.60	9.60	148022.73	-148013.13
1+020.000	0.00	0.00	0.00	157.02	3085.90	9.60	9.60	151108.63	-151099.04
1+040.000	0.00	0.00	0.00	162.38	3194.04	9.60	9.60	154302.67	-154293.08
1+060.000	0.00	0.00	0.00	168.43	3308.13	9.60	9.60	157610.81	-157601.21
1+080.000	0.00	0.00	0.00	175.31	3437.40	9.60	9.60	161048.21	-161038.61
1+100.000	0.00	0.00	0.00	182.36	3576.72	9.60	9.60	164624.93	-164615.33
1+120.000	0.00	0.00	0.00	189.58	3719.38	9.60	9.60	168344.30	-168334.71
1+140.000	0.00	0.00	0.00	196.42	3859.95	9.60	9.60	172204.25	-172194.65
1+160.000	0.00	0.00	0.00	84.48	2808.97	9.60	9.60	175013.22	-175003.62
1+180.000	0.00	0.00	0.00	86.21	1706.88	9.60	9.60	176720.09	-176710.50
1+200.000	0.00	0.00	0.00	86.25	1724.61	9.60	9.60	178444.70	-178435.10
1+220.000	0.00	0.00	0.00	84.55	1707.98	9.60	9.60	180152.68	-180143.08
1+240.000	0.00	0.00	0.00	82.49	1670.38	9.60	9.60	181823.06	-181813.46
1+260.000	0.00	0.00	0.00	80.01	1625.02	9.60	9.60	183448.08	-183438.48
1+280.000	0.00	0.00	0.00	77.37	1573.78	9.60	9.60	185021.86	-185012.27
1+300.000	0.00	0.00	0.00	74.94	1523.11	9.60	9.60	186544.97	-186535.37
1+320.000	0.00	0.00	0.00	73.45	1483.93	9.60	9.60	188028.91	-188019.31
1+340.000	0.00	0.00	0.00	73.31	1467.26	9.60	9.60	189496.16	-189486.56

1+360.000	0.00	0.00	0.00	73.50	1467.69	9.60	9.60	190963.85	-190954.25
1+380.000	0.00	0.00	0.00	73.84	1473.20	9.60	9.60	192437.05	-192427.45
1+400.000	0.00	0.00	0.00	163.41	2374.47	9.60	9.60	194811.52	-194801.92
1+420.000	0.00	0.00	0.00	156.89	3207.08	9.60	9.60	198018.60	-198009.00
1+440.000	0.00	0.00	0.00	149.72	3069.92	9.60	9.60	201088.52	-201078.93
1+460.000	0.00	0.00	0.00	142.34	2924.21	9.60	9.60	204012.74	-204003.14
1+480.000	0.00	0.02	0.02	134.67	2773.37	9.62	9.62	206786.11	-206776.49
1+500.000	0.00	0.02	0.02	133.85	2686.94	9.64	9.64	209473.05	-209463.41
1+520.000	0.00	0.00	0.00	141.64	2755.27	9.64	9.64	212228.31	-212218.67
1+540.000	0.00	0.00	0.00	149.66	2913.03	9.64	9.64	215141.34	-215131.71
1+560.000	0.00	0.00	0.00	156.91	3065.56	9.64	9.64	218206.91	-218197.27
1+580.000	0.00	0.00	0.00	154.87	3117.86	9.64	9.64	221324.77	-221315.13
1+600.000	0.00	0.00	0.00	149.35	3042.19	9.64	9.64	224366.96	-224357.32
1+620.000	0.00	0.00	0.00	137.48	2868.29	9.64	9.64	227235.25	-227225.61
1+640.000	0.00	0.00	0.00	126.95	2644.32	9.64	9.64	229879.57	-229869.94
1+660.000	0.00	0.00	0.00	117.53	2444.79	9.64	9.64	232324.36	-232314.72
1+680.000	0.00	0.00	0.00	110.87	2283.93	9.64	9.64	234608.29	-234598.65
1+700.000	0.00	0.00	0.00	107.14	2180.03	9.64	9.64	236788.33	-236778.69
1+720.000	0.00	0.00	0.00	93.17	2003.12	9.64	9.64	238791.44	-238781.80
1+740.000	0.00	0.01	0.01	77.18	1703.49	9.65	9.65	240494.94	-240485.28
1+760.000	0.00	0.01	0.01	62.12	1392.95	9.67	9.67	241887.89	-241878.22
1+780.000	0.00	0.02	0.02	52.56	1146.78	9.69	9.69	243034.67	-243024.98
1+800.000	0.00	0.02	0.02	50.32	1028.79	9.71	9.71	244063.46	-244053.75

1+820.000	0.00	0.00	0.00	52.62	1029.41	9.71	9.71	245092.86	-245083.15
1+840.000	0.00	0.00	0.00	56.08	1087.00	9.71	9.71	246179.87	-246170.16
1+860.000	0.00	0.00	0.00	59.50	1155.82	9.71	9.71	247335.68	-247325.97
1+880.000	0.00	0.00	0.00	56.72	1162.09	9.71	9.71	248497.77	-248488.06
1+900.000	0.00	0.00	0.00	57.77	1145.07	9.71	9.71	249642.83	-249633.12
1+920.000	0.00	0.00	0.00	59.15	1169.79	9.71	9.71	250812.63	-250802.92
1+940.000	0.00	0.00	0.00	57.05	1163.05	9.71	9.71	251975.68	-251965.97
1+960.000	0.00	0.00	0.00	54.37	1115.48	9.71	9.71	253091.16	-253081.45
1+980.000	0.00	0.00	0.00	52.52	1069.77	9.71	9.71	254160.93	-254151.22
2+000.000	0.00	0.00	0.00	50.58	1031.46	9.71	9.71	255192.39	-255182.68
2+020.000	0.00	0.00	0.00	58.69	1092.67	9.71	9.71	256285.06	-256275.35
2+040.000	0.00	0.00	0.00	63.81	1224.98	9.71	9.71	257510.05	-257500.33
2+060.000	0.00	0.00	0.00	65.62	1294.31	9.71	9.71	258804.36	-258794.65
2+080.000	0.00	0.00	0.00	68.29	1339.09	9.71	9.71	260143.45	-260133.73
2+100.000	0.00	0.00	0.00	71.71	1400.01	9.71	9.71	261543.46	-261533.75
2+120.000	0.00	0.00	0.00	75.80	1475.10	9.71	9.71	263018.56	-263008.84
2+140.000	0.00	0.00	0.00	80.52	1563.21	9.71	9.71	264581.76	-264572.05
2+160.000	0.00	0.00	0.00	85.80	1663.22	9.71	9.71	266244.99	-266235.28
2+180.000	0.00	0.00	0.00	91.19	1769.93	9.71	9.71	268014.92	-268005.21
2+200.000	0.00	0.00	0.00	96.71	1878.98	9.71	9.71	269893.90	-269884.19
2+220.000	0.00	0.00	0.00	102.34	1990.46	9.71	9.71	271884.36	-271874.65
2+240.000	0.00	0.00	0.00	108.10	2104.37	9.71	9.71	273988.73	-273979.01
2+260.000	0.00	0.00	0.00	108.55	2166.49	9.71	9.71	276155.22	-276145.50

2+280.000	0.00	0.00	0.00	102.87	2114.20	9.71	9.71	278269.41	-278259.70
2+300.000	0.00	0.00	0.00	97.26	2001.29	9.71	9.71	280270.70	-280260.99
2+320.000	0.00	0.00	0.00	91.78	1890.45	9.71	9.71	282161.16	-282151.44
2+340.000	0.00	0.00	0.00	86.46	1782.41	9.71	9.71	283943.57	-283933.86
2+360.000	0.00	0.00	0.00	81.27	1677.26	9.71	9.71	285620.83	-285611.12
2+380.000	0.00	0.00	0.00	76.23	1575.01	9.71	9.71	287195.84	-287186.13
2+400.000	0.00	0.00	0.00	71.29	1475.27	9.71	9.71	288671.10	-288661.39
2+420.000	0.00	0.00	0.00	66.45	1377.47	9.71	9.71	290048.57	-290038.86
2+440.000	0.00	0.00	0.00	61.70	1281.51	9.71	9.71	291330.08	-291320.37
2+460.000	0.00	0.00	0.00	57.21	1189.10	9.71	9.71	292519.18	-292509.47
2+480.000	0.00	0.00	0.00	53.02	1102.28	9.71	9.71	293621.46	-293611.75
2+500.00	0.00	0.00	0.00	49.17	1021.82	9.71	9.71	294643.29	-294633.57
2+520.000	0.00	0.00	0.00	46.25	954.13	9.71	9.71	295597.42	-295587.71
2+540.000	0.00	0.00	0.00	46.24	924.84	9.72	9.72	296522.26	-296512.54
2+560.000	0.00	0.00	0.00	0.00	462.36	9.72	9.72	296984.62	-296974.90
2+580.000	0.00	0.00	0.00	48.15	481.45	9.72	9.72	297466.07	-297456.35
2+600.000	0.00	0.00	0.00	47.50	956.45	9.72	9.72	298422.52	-298412.80
2+620.000	0.00	0.00	0.00	47.00	944.99	9.72	9.72	299367.51	-299357.79
2+640.000	0.00	0.02	0.02	49.71	967.70	9.74	9.74	300335.21	-300325.47
2+660.000	0.00	0.02	0.02	55.59	1053.96	9.76	9.76	301389.17	-301379.41
2+680.000	0.00	0.00	0.00	61.76	1175.14	9.76	9.76	302564.31	-302554.55
2+700.000	0.00	0.00	0.00	69.49	1314.73	9.77	9.77	303879.04	-303869.27
2+720.000	0.00	0.01	0.01	81.28	1509.54	9.78	9.78	305388.58	-305378.80

2+740.000	0.00	0.01	0.01	96.66	1780.81	9.79	9.79	307169.38	-307159.59
2+760.000	0.00	0.04	0.04	114.06	2108.68	9.83	9.83	309278.06	-309268.23
2+780.000	0.00	0.04	0.04	132.80	2470.61	9.87	9.87	311748.68	-311738.81
2+800.000	0.00	0.00	0.00	153.53	2866.41	9.87	9.87	314615.08	-314605.22
2+820.000	0.00	0.00	0.00	155.55	3094.82	9.87	9.87	317709.90	-317700.03
2+840.000	0.00	0.00	0.00	70.76	2265.10	9.87	9.87	319975.00	-319965.12
2+860.000	0.00	0.00	0.00	70.42	1411.32	9.87	9.87	321386.32	-321376.44
2+880.000	0.00	0.00	0.00	68.41	1387.47	9.87	9.87	322773.79	-322763.91
2+900.000	0.00	0.00	0.00	67.06	1353.75	9.87	9.87	324127.53	-324117.66
2+920.000	0.00	0.00	0.00	68.13	1351.00	9.87	9.87	325478.53	-325468.66
2+940.000	0.00	0.00	0.00	70.92	1389.76	9.87	9.87	326868.29	-326858.42
2+960.0	0.00	0.00	0.00	73.61	1444.9	9.87	9.87	328313.	-
00					3			22	328303.35
2+980.000	0.00	0.00	0.00	75.05	1486.67	9.87	9.87	329799.89	-329790.01
3+000.000	0.00	0.00	0.00	172.53	2475.84	9.87	9.87	332275.73	-332265.86
3+020.000	0.00	0.00	0.00	174.90	3474.31	9.87	9.87	335750.04	-335740.17
3+040.000	0.00	0.00	0.00	177.28	3521.85	9.87	9.87	339271.89	-339262.02
3+060.000	0.00	0.00	0.00	180.32	3575.99	9.87	9.87	342847.88	-342838.01
3+080.000	0.00	0.00	0.00	183.81	3641.27	9.87	9.87	346489.15	-346479.28
3+100.000	0.00	0.00	0.00	187.33	3711.46	9.87	9.87	350200.61	-350190.74
3+120.000	0.00	0.00	0.00	190.89	3782.21	9.87	9.87	353982.82	-353972.95
3+140.000	0.00	0.00	0.00	194.46	3853.51	9.87	9.87	357836.33	-357826.45
3+160.000	0.00	0.00	0.00	198.07	3925.37	9.87	9.87	361761.69	-361751.82
3+180.000	0.00	0.00	0.00	201.71	3997.78	9.87	9.87	365759.47	-365749.60

3+200.000	0.00	0.00	0.00	205.37	4070.75	9.87	9.87	369830.22	-369820.35
3+220.000	0.00	0.00	0.00	209.06	4144.28	9.87	9.87	373974.50	-373964.62
3+240.000	0.00	0.00	0.00	212.78	4218.36	9.87	9.87	378192.86	-378182.99
3+260.000	0.00	0.00	0.00	216.52	4293.00	9.87	9.87	382485.86	-382475.99
3+280.000	0.00	0.00	0.00	220.30	4368.20	9.87	9.87	386854.06	-386844.19
3+300.000	0.00	0.00	0.00	224.10	4443.95	9.87	9.87	391298.01	-391288.14
3+320.000	0.00	0.00	0.00	218.38	4424.80	9.87	9.87	395722.81	-395712.94
3+340.000	0.13	1.27	1.27	70.20	2885.86	11.15	11.15	398608.67	-398597.52
3+360.000	1.26	13.91	13.91	9.55	797.59	25.06	25.06	399406.26	-399381.20

2. CUADRO DE PRECIOS

2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

000101.01.01.01 M2 M2. Despeje y desbroce del terreno por

0,41

medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.

CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

0002 01.01.01.02 M2 M2. Limpieza de carreteras con barredora

0,13

autopropulsada.

CERO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

0003 01.01.01.03 Ud Ud. Tala de árbol de altura comprendida

37,61

entre 3.00 y 5.00 metros,incluido apeo por niveles,troceado y transporte a vertedero.

TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

0004 01.01.02.01 M3 M3. Demolición de hormigón armado con

22,04

martillo neumático incluso carga y transporte de productos a vertedero.

VEINTIDOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

0005 01.01.02.02 M2 M2. Demolición de pavimento de mezcla

5,16

bituminosa de hasta 25 cm. de espesor, por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.

CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

0006 01.01.02.03 ML ML. Desmontaje de barrera de seguridad

4,68

flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero.

CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0007 01.02.01 M3 M3. Excavación sin clasificar en zonas de

1,75

desmonte incluso carga descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.

UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0008 01.02.02 M3 M3. Excavación en zanjas o pozos sin

2,16

clasificar por medios mecánicos incluso carga y transporte a vertedero.

DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

0009 01.03.01.01 M3 M3. Suelo tolerable, en zonas de terraplen

3,70

procedente de préstamos, i/extendido, humectación y compactación, hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio.

TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

0010 01.03.01.02 M3 Suelo seleccionado en zonas de terraplén,

4,19

procedentes de préstamo, incluso extendido, humectación y compactación hasta el 95% Proctor modificado, utilizando rodillo vibratorio.

CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

0011 01.04.01 M2 M2. Acabado y refino de taludes por

1,05

medios mecánicos.

UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

0012 02.01.01 ML ML. Cuneta triangular revestida de

14,55

hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 1/1-1/1 y profundidad 0.30 m.

CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0013 02.02.01 ML ML. Tubo D= 180 cm de hormigón

212,30

vibroprensado i/p.p. de juntas y relleno de material granular totalmente colocado.

DOSCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

0014 02.02.02 UD UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño

1.962,84

D=1.80 m totalmente terminada.

MIL NOVECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0015 03.01.01 M3 M3. Suelo-cemento, incluso extensión y compactación, sin incluir cemento.
10,92
DIEZ EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

0016 03.02.01 TM TM. Emulsión catónica ECR-0 en riego de curado, i/ barrido y preparación de la superficie.
177,96
CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0017 03.02.02 TM TM. Emulsión catónica ECR-0 en riego de curado, i/ barrido y preparación de la superficie.
177,96
CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0018 03.02.03 TM TM. Emulsión ECI en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie.
205,72
DOSCIENTOS CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

0019 03.03.01 TM TM. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas asfálticas.
217,69
DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0020 03.03.02 TM TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo D-12 excepto betún y filler, totalmente extendida y compactada.
15,54
QUINCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0021 03.03.03 TM TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20 excepto betún y filler, totalmente extendida y compactada.
15,68
QUINCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0022 04.01.01 m3 Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra.
26,34
VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0023 04.01.02 m3 Formación de muro de escollera.
17,27
DIECISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

0024 04.02.01 M2 500,00
QUINIENTOS EUROS

0025 04.03.01 950,00
NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS

0026 05.01.01 ML ML. Premarcaje a cinta corrida.
0,08
CERO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

0027 05.01.02 ML ML. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.
0,30
CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

0028 05.01.03 ML ML. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.
0,51
CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

0029 05.01.04 ML ML. Marca vial reflexiva de 20 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.
0,64
CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0030 05.02.01 UD UD. Señal reflectante circular D=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.
187,58
CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0031 05.02.02 UD UD. Señal reflectante triangular de 135 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.
194,59
CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0032 05.02.03 M2 M2. Cartel en lamas de acero reflexivo

253,25

E.G. con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

0033 05.02.04 M2 M2. Cartel en lamas de acero reflexivo

253,25

E.G. con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

0034 05.03.01 UD UD. Hito kilométrico reflectante de fibra de

69,60

vídrio, colocado, i/poste de sustentación y hormigonado.

SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

0035 05.03.02 UD UD. Placa kilométrica reflexiva, i/poste de

103,28

80x40x2 mm y cimentación, suministro y montaje, totalmente colocada.

CIENTO TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

0036 05.03.03 UD UD. Hito captafaros horizontal,

6,61

captodrioptico, de 1 cara reflectante, colocado.

SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

0037 05.04.01 ML ML. Barrera de seguridad doble onda,

28,15

i/p.p. poste, captafaros, separadoor y colocación.

VEINTIOCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

0038 06.01 M3 M3. Extendido de tierra vegetal.

0,42

CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

0039 06.02 M2 M2. hidrosiembra en taludes a base de 20

2,45

gr. de semilla de Pratenses, 5 gr. de Arbustivas, 300 gr. de Mulch, 40 gr. de abono, 20 gr. de estabilizador, incluso colocación de manta orgánica biodregradable de coco de 400 gr/m2.

DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0040 06.03 M2 M2. Césped semillado con mezcla de

3,00

Lolium, Agrostis, Festuca y Poa, incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega, en superficies menores de 1.000 m2.

TRES EUROS

0041 06.04.01 Ud Ud. Suministro, apertura de hoyo,

11,02

plantación y primer riego de Escallonia macrantha (Escalonia) de 0,3 a 0,5 m. de altura con cepellón en container.

ONCE EUROS con DOS CÉNTIMOS

0042 06.04.02 Ud Ud. Suministro, apertura de hoyo,

13,33

plantación y primer riego de Buxus sempervirens (Boj) de 0,4 a 0,6 m. de altura con cepellón en container.

TRECE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

0043 06.04.03 Ud Ud. Suministro, apertura de hoyo,

28,55

plantación y primer riego de Prunus pisardii (Cerezo de flor) de 2,0 a 2,5 m. de altura a raíz desnuda.

VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0044 06.04.04 Ud Ud. Suministro, apertura de hoyo,

287,50

plantación y primer riego de Quercus robur (Roble) de 20-22 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón escayolado.

DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

0045 07.01 30.000,00

TREINTA MIL EUROS

0046 07.02 25.000,00

VEINTICINCO MIL EUROS

0047 09.01 M3 Tratamiento de residuos de hormigón,

2,80

producto de la demolición de obras de fábrica, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

0048 09.02 M3 Tratamiento de residuos de madera, desde su

3,55

generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0049 09.03 M3 Tratamiento de residuos plásticos, desde su

3,72

generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

0050 09.04 M3 Tratamiento de residuos de mezclas

3,13

bituminosas,procedentes de demolición y/o fresado de firmes, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

0051 09.05 M3 Tratamiento de residuos de metales, desde su

3,37

generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008

TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

0052 09.06 M3 Tratamiento de residuos de tierra y/o piedras,

1,10

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

UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

0053 10.01 Aplicación de un capa de mezcla

15,54

bituminosa en caliente tipo D-12 excepto betún y filler, totalmente extendida y compactada

QUINCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Santander, junio de 2015.

AUTOR DEL PROYECTO



Paula Núñez Calleja

2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

0001 01.01.01.01 M2 M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.

Maquinaria	0,39
Resto de obra y materiales	0,02
TOTAL PARTIDA	**0,41**

0002 01.01.01.02 M2 M2. Limpieza de carreteras con barredora autopropulsada.

Mano de obra	0,06
Maquinaria	0,06
Resto de obra y materiales	0,01
TOTAL PARTIDA	**0,13**

0003 01.01.01.03 Ud Ud. Tala de árbol de altura comprendida entre 3.00 y 5.00 metros,incluido apeo por niveles,troceado y transporte a vertedero.

Mano de obra	35,04
Maquinaria	0,44
Resto de obra y materiales	2,13
TOTAL PARTIDA	**37,61**

0004 01.01.02.01 M3 M3. Demolición de hormigón armado con martillo neumático incluso carga y transporte de productos a vertedero.

Mano de obra	9,82
Maquinaria	10,97
Resto de obra y materiales	1,25
TOTAL PARTIDA	**22,04**

0005 01.01.02.02 M2 M2. Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm. de espesor, por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.

Mano de obra	0,56
Maquinaria	4,31
Resto de obra y materiales	0,29
TOTAL PARTIDA	**5,16**

0006 01.01.02.03 ML ML. Desmontaje 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	1,15
Maquinaria	3,27
Resto de obra y materiales	0,26
TOTAL PARTIDA	**4,68**

0007 01.02.01 M3 M3. Excavación sin clasificar en zonas de desmonte incluso carga descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.

Mano de obra	0,70
Maquinaria	0,95
Resto de obra y materiales	0,10
TOTAL PARTIDA	**1,75**

0008 01.02.02 M3 M3. Excavación en zanjas o pozos sin clasificar por medios mecánicos incluso carga y transporte a vertedero.

Mano de obra	0,98
Maquinaria	1,04
Resto de obra y materiales	0,14
Resto de obra y materiales	0,14
TOTAL PARTIDA	**2,16**

0009 01.03.01.01 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	0,52
Maquinaria	1,21
Resto de obra y materiales	1,97
TOTAL PARTIDA	**3,70**

0010 01.03.01.02 M3 Suelo seleccionado en zonas de terraplén, procedentes de préstamo, incluso extendido, humectación y compactación hasta el 95% Proctor modificado, utilizando rodillo vibratorio.

Mano de obra	0,52
Maquinaria	1,21
Resto de obra y materiales	2,46
TOTAL PARTIDA	**4,19**

0011 01.04.01 M2 M2. Acabado y refino de taludes por medios mecánicos.

Mano de obra	0,22
Maquinaria	0,77
Resto de obra y materiales	0,06
TOTAL PARTIDA	**1,05**

0012 02.01.01 ML ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 1/1-1/1 y profundidad 0.30 m.

Mano de obra	0,60
Resto de obra y materiales	13,95
TOTAL PARTIDA	**14,55**

0013 02.02.01 ML ML. Tubo D= 180 cm de hormigón vibroprensado i/p.p. de juntas y relleno de material granular totalmente colocado.

Mano de obra	7,79
Maquinaria	6,73
Resto de obra y materiales	197,78
TOTAL PARTIDA	**212,30**

0014 02.02.02 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**

0015 03.01.01 M3 M3. Suelo-cemento, incluso extensión y compactación, sin incluir cemento.

Mano de obra	0,89
Maquinaria	3,42
Resto de obra y materiales	6,61
TOTAL PARTIDA	**10,92**

0016 03.02.01 TM TM. Emulsión catónica ECR-0 en riego de curado, i/ barrido y preparación de la superficie.

Mano de obra	12,19
Maquinaria	6,73
Resto de obra y materiales	159,04
TOTAL PARTIDA	**177,96**

0017 03.02.02 TM TM. Emulsión catónica ECR-0 en riego de curado, i/ barrido y preparación de la superficie.

Mano de obra	12,19
Maquinaria	6,73
Resto de obra y materiales	159,04
TOTAL PARTIDA	**177,96**

0018 03.02.03 TM TM. Emulsión ECI en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie.

Mano de obra	18,47
Maquinaria	17,44
Resto de obra y materiales	169,81
TOTAL PARTIDA	**205,72**

0019 03.03.01 TM TM. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas asfálticas.

Resto de obra y materiales	217,69
TOTAL PARTIDA	**217,69**

0020 03.03.02 TM TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo D-12 excepto betún y filler, totalmente extendida y compactada.

Mano de obra	2,04
Maquinaria	5,63
Resto de obra y materiales	7,87
TOTAL PARTIDA	**15,54**

0021 03.03.03 TM TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20 excepto betún y filler, totalmente extendida y compactada.

Mano de obra	2,04
Maquinaria	5,74
Resto de obra y materiales	7,90
TOTAL PARTIDA	**15,68**

0022 04.01.01 m3 Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra.

Maquinaria	8,17
Resto de obra y materiales	18,17
TOTAL PARTIDA	**26,34**

0023 04.01.02 m3 Formación de muro de escollera.

Mano de obra	7,35
Maquinaria	8,90
Resto de obra y materiales	1,02
TOTAL PARTIDA	**17,27**

0024 04.02.01 M2

Sin descomposición

Resto de obra y materiales	500,00
TOTAL PARTIDA	**500,00**

0025 04.03.01

Sin descomposición

Resto de obra y materiales	950,00
TOTAL PARTIDA	**950,00**

0026 05.01.01 ML ML. Premarcaje a cinta corrida.

Mano de obra	0,06
Maquinaria	0,02
TOTAL PARTIDA	**0,08**

0027 05.01.02 ML ML. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.

Mano de obra	0,04
Maquinaria	0,02
Resto de obra y materiales	0,24
TOTAL PARTIDA	**0,30**

0028 05.01.03 ML ML. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.

Mano de obra	0,13
Maquinaria	0,02
Resto de obra y materiales	0,36
TOTAL PARTIDA	**0,51**

0029 05.01.04 ML ML. Marca vial reflexiva de 20 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.

Mano de obra	0,13
Maquinaria	0,02
Resto de obra y materiales	0,49
TOTAL PARTIDA	**0,64**

0030 05.02.01 UD UD. Señal reflectante circular D=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra	20,47
Maquinaria	4,55
Resto de obra y materiales	162,56
TOTAL PARTIDA	**187,58**

0031 05.02.02 UD UD. Señal reflectante triangular de 135 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra	20,47
Maquinaria	4,55
Resto de obra y materiales	169,57
TOTAL PARTIDA	**194,59**

0032 05.02.03 M2 M2. Cartel en lamas de acero reflexivo E.G. con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra	52,38
Maquinaria	4,55
Resto de obra y materiales	196,32
TOTAL PARTIDA	**253,25**

0033 05.02.04 M2 M2. Cartel en lamas de acero reflexivo E.G. con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra	52,38
Maquinaria	4,55
Resto de obra y materiales	196,32
TOTAL PARTIDA	**253,25**

0034 05.03.01 UD UD. Hito kilométrico reflectante de fibra de vídrio, colocado, i/poste de sustentación y hormigonado.

Mano de obra	11,77
Resto de obra y materiales	57,83
TOTAL PARTIDA	**69,60**

0035 05.03.02 UD UD. Placa kilométrica reflexiva, i/poste de 80x40x2 mm y cimentación, suministro y montaje, totalmente colocada.

Mano de obra	23,91
Resto de obra y materiales	79,37
TOTAL PARTIDA	**103,28**

0036 05.03.03 UD UD. Hito captafaros horizontal, captodrioptico, de 1 cara reflectante, colocado.

Mano de obra	1,70
Resto de obra y materiales	4,91
TOTAL PARTIDA	**6,61**

0037 05.04.01 ML ML. Barrera de seguridad doble onda, i/p.p. poste, captafaros, separadoor y colocación.

Mano de obra	7,92
Maquinaria	1,66
Resto de obra y materiales	18,57
TOTAL PARTIDA	**28,15**

0038 06.01 M3 M3. Extendido de tierra vegetal.

Mano de obra	0,10
Maquinaria	0,30
Resto de obra y materiales	0,02
TOTAL PARTIDA	**0,42**

0039 06.02 M2 M2. hidrosiembra en taludes a base de 20 gr. de semilla de Pratenses, 5 gr. de Arbustivas, 300 gr. de Mulch, 40 gr. de abono, 20 gr. de estabilizador, incluso colocación de manta orgánica biodregradable de coco de 400 gr/m2.

Mano de obra	0,65
Resto de obra y materiales	1,80
TOTAL PARTIDA	**2,45**

0040 06.03 M2 M2. Césped semillado con mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa, incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega, en superficies menores de 1.000 m2.

Mano de obra	2,24
Resto de obra y materiales	0,76
TOTAL PARTIDA	**3,00**

0041 06.04.01 Ud Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Escallonia macrantha (Escalonia) de 0,3 a 0,5 m. de altura con cepellón en container.

Mano de obra	5,63
Resto de obra y materiales	5,39
TOTAL PARTIDA	**11,02**

0042 06.04.02 Ud Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Buxus sempervirens (Boj) de 0,4 a 0,6 m. de altura con cepellón en container.

Mano de obra	5,63
Resto de obra y materiales	7,70
TOTAL PARTIDA	**13,33**

0043 06.04.03 Ud Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Prunus pisardii (Cerezo de flor) de 2,0 a 2,5 m. de altura a raíz desnuda.

Mano de obra	7,82
Resto de obra y materiales	20,73
TOTAL PARTIDA	**28,55**

0044 06.04.04 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	37,25
Resto de obra y materiales	250,25
TOTAL PARTIDA	**287,50**

0045 07.01

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	30.000,00
TOTAL PARTIDA	**30.000,00**

0046 07.02

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	25.000,00
TOTAL PARTIDA	**25.000,00**

0047 09.01 M3 Tratamiento de residuos de hormigón, producto de la demolición de obras de fábrica, 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	2,80
TOTAL PARTIDA	**2,80**

0048 09.02 M3 Tratamiento de residuos de madera, 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	3,55
TOTAL PARTIDA	**3,55**

0049 09.03 M3 Tratamiento de residuos plásticos, 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	3,72
TOTAL PARTIDA	**3,72**

0050 09.04 M3 Tratamiento de residuos de mezclas bituminosas,procedentes de demolición y/o fresado 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**

0051 09.05 M3 Tratamiento de residuos de metales, 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	3,37
TOTAL PARTIDA	**3,37**

0052 09.06 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**

0053 10.01

Aplicación de un capa de mezcla bituminosa en caliente tipo D-12 excepto betún y filler, totalmente extendida y compactada

Mano de obra.....	2,04
Maquinaria.....	5,63
Resto de obra y materiales.....	7,87
TOTAL PARTIDA.....	**15,54**

Santander, junio de 2015.

AUTOR DEL PROYECTO

Paula Núñez Calleja

3. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

01	**EXPLANACIONES**			
01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**			
01.01.01	**DESBROCE DEL TERRENO**			
01.01.01.01	M2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	103004,76	0,41	42.231,95
	M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.			
01.01.01.02	M2 LIMPIEZA DE CARRETERAS	3000,00	0,13	390,00
	M2. Limpieza de carreteras con barredora autopropulsada.			
01.01.01.03	Ud TALA ARBOL ENTRE 3.00 Y 5.00 M.	50,00	37,61	1.880,50
	Ud. Tala de árbol de altura comprendida entre 3.00 y 5.00 metros,incluido apeo por niveles,troceado y transporte a vertedero.			
	TOTAL 01.01.01			**44.502,45**
01.01.02	**DEMOLICIONES**			
01.01.02.01	M3 DEMOLICI'ON H.ARMADO	230,40	22,04	5.078,02
	M3. Demolición de hormigón armado con martillo neumático incluso carga y transporte de productos a vertedero.			
01.01.02.02	M2 DEMOLICI'ON PAVIMENTO MEDIANTE FRESADO	800,00	5,16	4.128,00
	M2. Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm. de espesor, por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.			
01.01.02.03	ML DESMONTAJE BARRERA SEGURIDAD	160,00	4,68	748,80
	ML. Desmontaje 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 01.01.02			**9.954,82**
	TOTAL 01.01			**54.457,27**
01.02	**EXCAVACIONES**			
01.02.01	M3 EXCAVACI'ON EN DESMONTE SIN CLASIFICAR	27,00	1,75	47,25
	M3. Excavación sin clasificar en zonas de desmonte incluso carga descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.			
01.02.02	M3 EXCAVACI'ON EN ZANJA SIN CLASIFICAR	266,31	2,16	575,23
	M3. Excavación en zanjas o pozos sin clasificar por medios mecánicos incluso carga y transporte a vertedero.			
	TOTAL 01.02			**622,48**
01.03	**RELLENOS y TERRAPLENES**			
01.03.01.01	M3 TERRAPLEN SUELO TOLERABLE	327618,10	3,70	1.212.186,97
	M3. Suelo tolerable, en zonas de terraplen procedente de préstamos, i/extendido, humectación y compactación, hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio.			
01.03.01.02	M3 SUELO SELECCIONADO	26630,64	4,19	111.582,38
	Suelo seleccionado en zonas de terraplén, procedentes de préstamo, incluso extendido, humectación y compactación hasta el 95% Proctor modificado, utilizando rodillo vibratorio.			
	TOTAL 01.03			**1.323.769,35**
01.04	**TERMINACIÓN**			
01.04.01	M2 ACABADO Y REFINO DE TALUDES	52740,53	1,05	55.377,56
	M2. Acabado y refino de taludes por medios mecánicos.			
	TOTAL 01.04			**55.377,56**
	TOTAL 01			**1.434.226,66**

02	**DRENAJE**			
02.01	**CUNETA PIE TERRAPLÉN**			
02.01.01	ML CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-15 ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 1/1-1/1 y profundidad 0.30 m.	2958,96	14,55	43.052,87
	TOTAL 02.01			**43.052,87**
02.02	**CAÑO TRANSVERSAL**			
02.02.01	ML TUBO D=180CM H.V.REC.M/GRANULAR ML. Tubo D= 180 cm de hormigón vibroprensado i/p.p. de juntas y relleno de material granular totalmente colocado.	60,00	212,30	12.738,00
02.02.02	UD BOQUILLA ALETAS O.F. 180 CM UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño D=1.80 m totalmente terminada.	6,00	1.962,84	11.777,04
	TOTAL 02.02			**24.515,04**
	TOTAL 02			**67.567,91**

03	**FIRMES**			
03.01	**SUELOS ESTABILIZADOS IN SITU**			
03.01.01	M3 SUELO CEMENTO M3. Suelo-cemento, incluso extensión y compactación, sin incluir cemento.	10652,26	10,92	116.322,68
	TOTAL 03.01			**116.322,68**
03.02	**RIEGOS BITUMINOSOS**			
03.02.01	TM RIEGO CURADO TM. Emulsión catónica ECR-0 en riego de curado, i/ barrido y preparación de la superficie.	16,83	177,96	2.995,07
03.02.02	TM RIEGO ADHERENCIA TM. Emulsión catónica ECR-0 en riego de curado, i/ barrido y preparación de la superficie.	16,83	177,96	2.995,07
03.02.03	TM RIEGO IMPRIMACIÓN TM. Emulsión ECI en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie.	35,51	205,72	7.305,12
	TOTAL 03.02			**13.295,26**
03.03	**MEZCLAS BITUMINOSAS**			
03.03.01	TM BETUN ASFALTICO 60/70 TM. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas asfálticas.	1683,46	217,69	366.472,41
03.03.02	TM MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE D-12 TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo D-12 excepto betún y filler, totalmente extendida y compactada.	3871,96	15,54	60.170,26
03.03.03	TM MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE S-20 TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20 excepto betún y filler, totalmente extendida y compactada.	5420,74	15,68	84.997,20
	TOTAL 03.03			**511.639,87**
	TOTAL 03			**641.257,81**

04	**ESTRUCTURAS**				
04.01	**MUROS DE ESCOLLERA**				
04.01.01	m3	ESCOLLERA SELECCIONADA Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra.	144,00	26,34	3.792,96
04.01.02	m3	FORMACI'ON MURO DE ESCOLLERA Formación de muro de escollera.	144,00	17,27	2.486,88
		TOTAL 04.01			**6.279,84**
04.02	**PASOS INFERIORES**				
04.02.01	M2	Pasos inferiores	60,00	500,00	30.000,00
		TOTAL 04.02			**30.000,00**
04.03	**VIADUCTOS**				
04.03.01		Viaductos	4079,60	950,00	3.875.620,00
		TOTAL 04.03			**3.875.620,00**
		TOTAL 04			**3.911.899,84**

05	**SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**			
05.01	**MARCAS VIALES**			
05.01.01	ML PREMARCAJE	10100,76	0,08	808,06
	ML. Premarcaje a cinta corrida.			
05.01.02	ML MARCA VIAL 10 CM	3366,92	0,30	1.010,08
	ML. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.			
05.01.03	ML MARCA VIAL 15 CM	6733,84	0,51	3.434,26
	ML. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.			
05.01.04	ML MARCA VIAL 20 CM	72,00	0,64	46,08
	ML. Marca vial reflexiva de 20 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.			
	TOTAL 05.01			**5.298,48**
05.02	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**			
05.02.01	UD SEÑAL CIRCULAR 90	24,00	187,58	4.501,92
	UD. Señal reflectante circular D=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
05.02.02	UD SEÑAL TRIANGULAR 135	8,00	194,59	1.556,72
	UD. Señal reflectante triangular de 135 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
05.02.04	M2 CARTEL LAMAS ACERO REFLEXIVO FLECHA	4,59	253,25	1.162,42
	M2. Cartel en lamas de acero reflexivo E.G. con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
05.02.03	M2 CARTEL LAMAS ACERO REFLEXIVO E.G	19,44	253,25	4.923,18
	M2. Cartel en lamas de acero reflexivo E.G. con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
	TOTAL 05.02			**12.144,24**
05.03	**BALIZAMIENTO**			
05.03.01	UD HITO KILOMETRICO FIBRA VIDRIO	3,00	69,60	208,80
	UD. Hito kilométrico reflectante de fibra de vídrio, colocado, i/poste de sustentación y hormigonado.			
05.03.02	UD PLACA KILOMETRICA REFLEXIVA	3,00	103,28	309,84
	UD. Placa kilométrica reflexiva, i/poste de 80x40x2 mm y cimentación, suministro y montaje, totalmente colocada.			
05.03.03	UD HITO CAPTAFAROS	337,00	6,61	2.227,57
	UD. Hito captafaros horizontal, captodrioptico, de 1 cara reflectante, colocado.			
	TOTAL 05.03			**2.746,21**

05.04	**SEGURIDAD**			
05.04.01	ML BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA	6733,84	28,15	189.557,60
	ML. Barrera de seguridad doble onda, i/p.p. poste, captafaros, separadoor y colocación.			
	TOTAL 05.04			**189.557,60**
	TOTAL 05			**209.746,53**

06	**RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA**			
06.01	M3 EXTENDIDO TIERRA VEGETAL	15822,16	0,42	6.645,31
	M3. Extendido de tierra vegetal.			
06.02	M2 HIDROSIEMBRA EN TALUDES	52740,53	2,45	129.214,30
	M2. hidrosiembra en taludes a base de 20 gr. de semilla de Pratenses, 5 gr. de Arbustivas, 300 gr. de Mulch, 40 gr. de abono, 20 gr. de estabilizador, incluso colocación de manta orgánica biodregradable de coco de 400 gr/m2.			
06.03	M2 CESPED SEMILLADO,SUPERF. <1.000	628,32	3,00	1.884,96
	M2. Césped semillado con mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa, incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega, en superficies menores de 1.000 m2.			
06.04	ARBOLES Y ARBUSTOS	1,00	3.689,50	3.689,50
	TOTAL 06			**141.434,07**

07	**PARTIDAS ALZADAS**			
07.01	SE;ALIZACI'ON DE OBRAS	1,00	30.000,00	30.000,00
07.02	LIMPIEZA Y TERMINACI'ON DE OBRAS	1,00	25.000,00	25.000,00
	TOTAL 07			**55.000,00**

08 SEGURIDAD Y SALUD

TOTAL 08 ..... 72.802,33

09	**RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN**			
09.01	**M3 Tratamiento de residuos de hormigón** Tratamiento de residuos de hormigón, producto de la demolición de obras de fábrica, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008	**230,00**	**2,80**	**644,00**
09.02	**M3 Tratamiento de residuos de madera** Tratamiento de residuos de madera, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008	**10,00**	**3,55**	**35,50**
09.03	**M3 Tratamiento de residuos plásticos** Tratamiento de residuos plásticos, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008	**20,00**	**3,72**	**74,40**
09.04	**M3 Tratamiento de residuos de mezclas bituminosas** Tratamiento de residuos de mezclas bituminosas,procedentes de demolición y/o fresado de firmes, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008	**640,00**	**3,13**	**2.003,20**
09.05	**M3 Tratamiento de residuos de metales** Tratamiento de residuos de metales, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el RD 105/2008	**55,00**	**3,37**	**185,35**
09.06	**M3 Tratamiento de residuos de tierras y/o piedras** 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	**25,06**	**1,10**	**27,57**
	TOTAL 09			**2.970,02**

10	**VARIOS**			
10.01	CAMINOS MUNICIPALES	457,70	15,54	7.112,66
	Aplicación de un capa de mezcla bituminosa en caliente tipo D-12 excepto betún y filler, totalmente extendida y compactada			
	TOTAL 10			**7.112,66**
	TOTAL.....			**6.544.017,83**

4. PRESUPUESTO GENERAL

4.1. PRESUPUESTO DE EJECUCCIÓN MATERIAL

01	EXPLANACIONES	1.434.226,66	21,92
02	DRENAJE	67.567,91	1,03
03	FIRMES	641.257,81	9,80
04	ESTRUCTURAS	3.911.899,84	59,78
05	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	209.746,53	3,21
06	RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA	141.434,07	2,16
07	PARTIDAS ALZADAS	55.000,00	0,84
08	SEGURIDAD Y SALUD	72.802,33	1,11
09	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	2.970,02	0,05
10	VARIOS	7.112,66	0,11
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**6.544.017,83**	

4.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**6.544.017,83**
13,00 % Gastos generales	850.722,32	
6,00 % Beneficio industrial	392.641,07	
Suma.....		1.243.363,39
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**7.787.381,22**
21% IVA		1.635.350,06
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**9.422.731,28**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de NUEVE MILLONES CUATROCIENTOS VEINTIDOS MIL SETECIENTOS TREINTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Santander, junio de 2015.

AUTOR DEL PROYECTO



Paula Núñez Calleja