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

MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA CA-354. TRAMO: GOLBARDO – NOVALES PK 2+000 HASTA PK4+000

TRABAJO FINAL DE GRADO

Trabajo realizado por:
Héctor Velarde Cagigas

Dirigido:
Eugenio Laso López-Negrete
María Antonia Pérez

Titulación:
Grado en Ingeniería Civil

Santander, Septiembre de 2017

.-ÍNDICE DE CONTENIDOS-.

0 – RESUMEN

I- DOC. 1 MEMORIA

II- DOC. 2 PLANOS

III-DOC. 3 PPTP

IV-DOC. 4 PRESUPUESTO

.-RESUMEN-.

A continuación se procede a escribir un resumen del proyecto realizado:

- Título del TFG.

"Proyecto de mejora de trazado y ampliación de plataforma de la carretera CA-354 en su tramo Golbardo-Novales del Pk 2+000 al Pk 4+000"

- Autor, Director y Convocatoria.

Autor: Héctor Velarde Cagigas

Directores: Eugenio Laso López-Negrete

María Antonia Pérez

Convocatoria: Septiembre 2017

- Planteamiento del problema y desarrollo de la solución adoptada.

En este proyecto se lleva acabo la mejora de trazado así como la ampliación de plataforma para la carretera CA-354, en su tramo de Golbardo-Novales, y más concretamente del Pk 2+000 al Pk 4+000.

Para la realización de dicha obra, se ha aumentado el ancho de cada arcén en 25cm cada uno, así como la inclusión de unas bermas de 50cm cada una, haciendo un ancho total de plataforma de 7m contando los 3m de cada carril. En cuento a la mejora de trazado se ha tratado de rectificar una serie de curvas para una mayor comodidad durante el trayecto, disponiendo para este tramo de una velocidad de proyecto de 40 km/h.

En cuanto a los materiales utilizados, si bien se explicará en su correspondiente anejo, se ha realizado sobre una explanada de tipo E2, con 75cm de suelo seleccionado sobre suelo tolerable, con 30cm de zahorra artificial y 10 cm de mezcla bituminosa en caliente (con sus correspondientes riegos).

En el proyecto además de las explicaciones anteriormente dadas, también se explica todo lo referente a los datos de partida obtenidos en un primer momento para llegar a la realización del proyecto.

Además de los datos calculados y diseñados se ha atendido a otras necesidades como pueden ser la señalización y balizamiento tanto de la carretera final así como de la obra durante su ejecución o la construcción y colocación de unos elementos de drenaje o incluso muros.

También añadir que el proyecto incluye un estudio de seguridad y salud como marca la normativa, pero por el contrario no incluye un estudio de impacto ambiental al no suponer una carretera de nueva construcción ni que afecte en gran medida a la zona adyacente.

- Presupuesto:

Por último, se adjunta una tabla con los datos referentes al presupuesto, el cual se ha obtenido a través de las mediciones y una serie de anejos como pueden ser la justificación de precios o el cálculo de las expropiaciones.

• • DESIGNACIÓN	PRESUPUESTO (€)	
	Parcial	Total
(1) Presupuesto de ejecución material		**987.058,71**
(2) Gastos generales 13% / (1)	128.317,63	
(3) Beneficio industrial 6% / (1)	59.223,52	
(4) Impuesto sobre el valor añadido, IVA 21% / (1+2+3)	246.665,97	
(5) Presupuesto base de licitación (1+2+3+4)		**1.421.265,83**
(6) Valoración de las expropiaciones	119.267,16	
(7) Presupuesto para conocimiento de la Administración (5+6)		**1.540.532,99**

Comentar finalmente que este presupuesto sería válido para la realización real del proyecto ya que se ha obtenido con datos presupuestarios reales de cada material, mano de obra y maquinaria, siendo éstos de utilización real en otros proyectos y siguiendo los procedimientos legales con sus porcentajes.

.-SUMMARY-.

Then I will make a brief summary of the project which is carried out:

- Títle of the TFG.

"Project to improve the layout and extension of the platform of the CA-354 highway in its section Golbardo-Novales from Pk 2 + 000 to Pk 4 + 000"

- Author, Director and Convocatory.

Author: Héctor Velarde Cagigas

Directors: Eugenio Laso López-Negrete

María Antonia Pérez

Convocatory: September 2017

- Approach the problem and develop the solution adopted.

In this project the improvement of layout and the extension of platform for the road CA-354, in its section of Golbardo-Novales, and more concretely from Pk 2 + 000 to Pk 4 + 000, is carried out.

For the construction of this work, the width of each shoulder has been increased by 25cm each, as well as the inclusion of berms of 50cm each, making a total width of 7m platform counting the 3m of each lane. In relation to the improvement of the route has been tried to rectify a series of curves for greater comfort during the journey, having for this section a project speed of 40 km / h.

As for the materials used, although it will be explained in its corresponding annex, it has been done on an E2 type esplanade, with 75cm of soil selected on tolerable soil, with 30cm of artificial zahorra and 10cm of hot bituminous mixture (with their corresponding irrigations).

In the project in addition to the explanations given above, it also explains everything concerning the starting data obtained at first to get to the realization of the project.

In addition to the calculated and designed data, other needs have been taken care of, such as signaling and marking both the final road as well as the work during its execution, the construction and placement of drainage elements or even walls.

Also add that the project includes a study of safety and health as a trademark regulations, but on the contrary does not include an environmental impact study because it does not involve a road of new construction or great affects to the adjacent area.

- Cost Estimation:

Finally, a table with the data referring to the costs estimation is attached (in Spanish because is copied directly from the project), which has been obtained through the measurements and a series of annexes such as the justification of prices or the calculation of expropriations.

• DESIGNACIÓN	PRESUPUESTO (€)	
	Parcial	Total
(1) Presupuesto de ejecución material		**987.058,71**
(2) Gastos generales 13% / (1)	128.317,63	
(3) Beneficio industrial 6% / (1)	59.223,52	
(4) Impuesto sobre el valor añadido, IVA 21% / (1+2+3)	246.665,97	
(5) Presupuesto base de licitación (1+2+3+4)		**1.421.265,83**
(6) Valoración de las expropiaciones	119.267,16	
(7) Presupuesto para conocimiento de la Administración (5+6)		**1.540.532,99**

Finally, it is worth mentioning that this budget would be valid for the actual realization of the project, since it has been obtained with real budgetary data of each material, labor and machinery, being these real used in other projects and following legal procedures with their percentages.

.-MEMORIA-.

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Antecedentes _____ *1*

2. OBJETO DEL PROYECTO _____ *1*

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO _____ *1*

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL _____ 1

3.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA _____ 1

3.3 GEOLOGÍA _____ 1

3.4 SISMOLOGÍA _____ 1

3.5 CLIMATOLOGÍA E hidrología _____ 1

3.6 TRÁFICO _____ 1

3.7 FIRMES Y PAVIMENTOS _____ 1

3.8 DRENAJE _____ 2

3.9 MUROS _____ 2

3.10 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA _____ 2

3.11 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA _____ 2

3.12 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS _____ 2

3.13 PLAN DE OBRA _____ 2

3.14 CLASFICACIÓN DEL CONTRATISTA _____ 3

3.15 EXPROPIACIONES _____ 3

3.16 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN _____ 3

3.17 ESTUDIO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL _____ 3

3.18 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD _____ 4

3.19 GESTIÓN DE RESIDUOS _____ 4

4. DOCUMENTOS QUE FORMAN ESTE PROYECTO _____ *4*

5. equipo redactor _____ *5*

1. ANTECEDENTES

Con motivo de la finalización de mis estudios de Grado en Ingeniería Civil, se me propuso realizar este proyecto como Trabajo de Fin de Grado (TFG).

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este estudio es recoger, al nivel de proyecto de construcción, la mejora de la carretera CA-354, de forma, que, una vez redactado, aprobado y licitado, permita ejecutar las obras correspondientes.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

En este proyecto se lleva acabo la mejora de trazado así como la ampliación de plataforma para la carretera CA-354, en su tramo de Golbardo-Novales, y más concretamente del Pk 2+000 al Pk 4+000.

Para la realización de dicha obra, se ha aumentado el ancho de cada arcén en 25cm cada uno, así como la inclusión de unas bermas de 50cm cada una, haciendo un ancho total de 7m contando los 3m de cada carril. En cuento a la mejora de trazado se ha tratado de rectificar una serie de curvas para una mayor comodidad durante el trayecto, disponiendo para este tramo de una velocidad de proyecto de 40 km/h.

En cuanto a los materiales utilizados, si bien se explicará en su correspondiente anejo, se ha realizado sobre una explanada de tipo E2, con 75cm de suelo seleccionado sobre suelo tolerable, con 30cm de zahorra artificial y 10 cm de mezcla bituminosa en caliente (con sus correspondientes riegos).

3.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La cartografía como se dice en el apartado anterior, se ha obtenido buscando los planos existentes y disponibles en la web www.mapas.cantabria.es de forma gratuita.

De igual manera que con la cartografía, al no disponer de los aparatos necesarios para obtener la topografía, se han obtenido los datos disponibles a través de la web y otros medios.

3.3 GEOLOGÍA

Partiendo de la información disponible, se obtuvieron unos mapas y datos que se describen en su anejo correspondiente.

3.4 SISMOLOGÍA

Como se explica en el anejo referente a este tema, se buscó un mapa de zonas sísmicas, así como unos valores máximos admisibles, comprobando que es una zona segura.

3.5 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

En este anejo, se ha tratado de obtener y mostrar datos referentes a distintos aspectos climáticos así como cáclulos de interés a la hora de clasificar la zona del proyecto mediante diferentes clasificaciones.

3.6 TRÁFICO

A partir de unos datos de la IMD en un año anterior, se ha calculado la IMD del año de puesta en servicio de la carretera, posteriormente con el porcentaje de vehículos pesados se ha calculado la IMDp, para poder clasificar la carretera dentro de una categoría de tráfico.

3.7 FIRMES Y PAVIMENTOS

En este apartado, en base a los datos obtenidos en el Anejo de “Tráfico”, se han ido siguiendo los pasos exigidos en la Norma 6.1-IC”secciones de firme” para obtener la categoría de la explanada, y así posteriormente poder elegir el tipo de suelo a colocar, así como la sección estructural de firme en base a los criterios obtenidos en la asignatura “Caminos”.

3.8 DRENAJE

En primer lugar se obtuvieron unos planos de cuencas para situarse dentro de la zona y obtener los datos propios de cada una.

Posteriormente con dichos datos, unidos a los obtenidos mediante el Anejo "climatología e Hidrologia", se ha ido siguiendo la Norma 5.2-IC: "Drenaje superficial" (Orden FOM/218/2016 de 15 de Febrero) paso a paso para poder obtener unos caudales con los cuales proyectar los diferentes elementos de drenaje tanto longitudinal como transversal.

3.9 MUROS

En este apartado se ha decidido la construcción en todo el proyecto de muros de escillera debido a varios motivos como pueden ser la facilidad constructiva y de cáculo frente a otros métodos, así como una mejor integración ambiental favorecido por este método.

3.10 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA

Se proyecta la señalización de las obras, de acuerdo a lo establecido en Norma de Carreteras 8.3-IC *"Señalización de obras"*.

Para ello se incluyen en el capítulo presupuestario correspondiente tanto la señalización horizontal de las diferentes capas de aglomerado que constituyen el firme, como la señalización vertical y el balizamiento necesarios.

Las señales verticales de señalización de obra tendrán una retrorreflectancia nivel I

3.11 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Para redactar este anejo se has consultado las siguientes normativas:

- Norma de Carreteras 8.2-IC *"Marcas Viales"*

- Instrucción 8.1-IC/99 *"Señalización Vertical"* y los catálogos de señales de circulación.

- OC 321/95 TyP "*Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos*", modificada por la OC 28/09 sobre *"Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas"*, y las órdenes circulares 18/2004 y 18bis/2008 "*Criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas*"

3.12 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Los precios de las diferentes unidades de obra que integran este estudio han sido redactados de acuerdo a lo establecido en el TRLCSP, en el RGLCAP, y en las normas complementarias en vigor.

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 proyecto.

3.13 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 su totalidad el de 18 meses.

En el anejo *"Plan de obra"* se incluye un diagrama actividades-tiempos, en el que se expresan las actividades a desarrollar en el tiempo

3.14 CLASFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo a lo establecido en el artículo 65 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (TRLCSP), aprobado por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre y modificado por el Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto, es requisito indispensable para poder licitar el contrato que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

En el anejo correspondiente se explica en más detalle, pero la clasificación final se muestra a continuación:

GRUPO		SUBGRUPO		CATEGORÍA
Letr	**Denominación**	**Nº**	**Denominación**	
G	Viales y pistas	4	Con firmes de mezclas bituminosas	**4**

3.15 EXPROPIACIONES

Como se explica en este anejo, para el cáculo de la cuantía, se ha hecho una medición de la superficie afectada, que multiplicándola por el coste del tipo de suelo, en este caso rústico, nos da el valor final.

3.16 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Aplicando los precios unitarios que figuran en los cuadros de precios a las mediciones de las diferentes unidades de obra y sumando al resultado obtenido el importe de las partidas alzadas, se obtiene el presupuesto siguiente:

DESIGNACIÓN	PRESUPUESTO (€)	
	Parcial	Total
(1) Presupuesto de ejecución material		**987.058,71**
(2) Gastos generales 13% / (1)	128.317,63	
(3) Beneficio industrial 6% / (1)	59.223,52	
(4) Impuesto sobre el valor añadido, IVA 21% / (1+2+3)	246.665,97	
(5) Presupuesto base de licitación (1+2+3+4)		**1.421.265,83**
(6) Valoración de las expropiaciones	119.267,16	
(7) Presupuesto para conocimiento de la Administración (5+6)		**1.540.532,99**

3.17 ESTUDIO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

El trazado proyectado para la mejora de la carretera CA-354 discurre aproximadamente en un 75% sobre la plataforma de la carretera actual. Dado que no es nuevo tramo de carretera ni incluye alguna variante de población, de acuerdo con el artículo 8 *"Impacto ambiental"* de la Ley de Carreteras de Cantabria, se entiende que no procede someter el proyecto a Evaluación de Impacto Ambiental.

Para eliminar en lo posible los impactos ambientales generados por la obra el proyecto incluye una serie de medidas destinadas a prevenir, paliar o compensar las afecciones que pueda ocasionar su ejecución, medidas que han sido recogidas en el anejo a la memoria *"Integración ambiental"*, y presupuestadas en el proyecto.

3.18 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 anejo *"Estudio de Seguridad y Salud"*, donde se estudian las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como las derivadas de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento para la señalización para el tráfico interior de obra y externo a la misma afectado por ella. También se incluyen las preceptivas instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores.

En el mencionado documento se recoge la descripción de las unidades de obra dedicadas a todo lo expuesto anteriormente, así como sus prescripciones técnicas particulares, mediciones, cuadro de precios y presupuesto, cuyo importe se incorpora al presupuesto general de la obra. El coste de las medidas necesarias incluidas en el estudio de seguridad y salud, en términos de ejecución material, asciende a la cantidad, de 13.130,00 €.

3.19 GESTIÓN DE RESIDUOS

Siguiendo el Real Decreto 105/2008, en este anejo se identifican los residuos de construcción que se originarán como consecuencia de la obra, atendiendo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos, o Norma que la sustituya.

En dicho anejo se recoge una estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, se establecen las medidas necesarias para su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a su eliminación, y se realiza una valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs.

4. DOCUMENTOS QUE FORMAN ESTE PROYECTO

Documento nº 1: Memoria y anejos

Memoria

Anejos a la memoria

Anejo nº 1: Antecedentes

Anejo nº 2: Estudio Socio-económico de la zoma

Anejo nº 3: Cartografía y topografía

Anejo nº 4: Geología

Anejo nº 5: Sismología

Anejo nº 6: Climatología e hidrología

Anejo nº 7: Planeamiento urbanístico

Anejo nº 8: Tráfico

Anejo nº 9: Trazado y replanteo

Anejo nº 10: Movimiento de tierras

Anejo nº 11: Drenaje

Anejo nº 12: Muros

Anejo nº 13: Firmes y pavimentos

Anejo nº 14: Señalización, balizamientoy defensa

Anejo nº 15: Justificación de la solución adoptada

Anejo nº 16: Señalización de obra

Anejo nº 17: Justificación de precios

Anejo nº 18: Plan de obra

Anejo nº 19: Clasificación del contratista

Anejo nº 20: Expropiaciones

Anejo nº 21: Presupuesto para conocimiento de la administración

Anejo nº 22: Estudio de integración ambiental

Anejo nº 23: Estudio de seguridad y salud

Anejo nº 24: Accesibilidad

Anejo nº 24: Gestión de residuos

Documento nº 2: Planos

Grupo 1: Plano de situación

Grupo 2: Plano de conjunto

Grupo 3: Trazado en planta

Grupo 4: Perfil longitudinal

Grupo 5: Perfiles transversales

Grupo 6: Secciones tipo

Grupo 7: Drenaje

Grupo 8: Señalización

Grupo 9: Expropiaciones

Documento nº 3: Pliego de prescripciones técnicas particulares

Documento nº 4: Presupuesto

Mediciones

Cuadros de precios n^{os} 1 y 2

Presupuestos parciales

Presupuestos generales

5. EQUIPO REDACTOR

Este proyecto ha sido realizado por el alumnos:

-Héctor Velarde Cagigas

En Santander, Septiembre de 2017,

AUTOR DEL PROYECTO:

HÉCTOR VELARDE CAGIGAS



ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1 – ANTECEDENTES

1. Antecedentes _____ 1

1. ANTECEDENTES

Con motivo de la finalización de mis estudios de Grado en Ingeniería Civil, se me propuso realizar este proyecto como Trabajo de Fin de Grado (TFG).

En este proyecto se lleva acabo la mejora de trazado así como la ampliación de plataforma para la carretera CA-354, en su tramo de Golbardo-Novales, y más concretamente del Pk 2+000 al Pk 4+000.

Para la realización de dicha obra, se ha aumentado el ancho de cada arcén en 25cm cada uno, así como la inclusión de unas bermas de 50cm cada una, haciendo un ancho total de 7m contando los 3m de cada carril. En cuento a la mejora de trazado se ha tratado de rectificar una serie de curvas para una mayor comodidad durante el trayecto, disponiendo para este tramo de una velocidad de proyecto de 40 km/h.

En cuanto a los materiales utilizados, si bien se explicará en su correspondiente anejo, se ha realizado sobre una explanada de tipo E2, con 75cm de suelo seleccionado sobre suelo tolerable, con 30cm de zahorra artificial y 10 cm de mezcla bituminosa en caliente (con sus correspondientes riegos).

ANEJO Nº2 – ESTUDIO SOCIOECONÓMICO DE LA ZONA

1. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO DE LA OBRA _____ 1

1.1. INTRODUCCIÓN _____ 1

1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL _____ 1

1.3. SITUACIÓN SOCIAL _____ 1

1.4. MARCO ECONÓMICO _____ 2

1. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO DE LA ZONA

1.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es realizar una descripción de la situación social y económica de la zona objeto del proyecto.



1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL

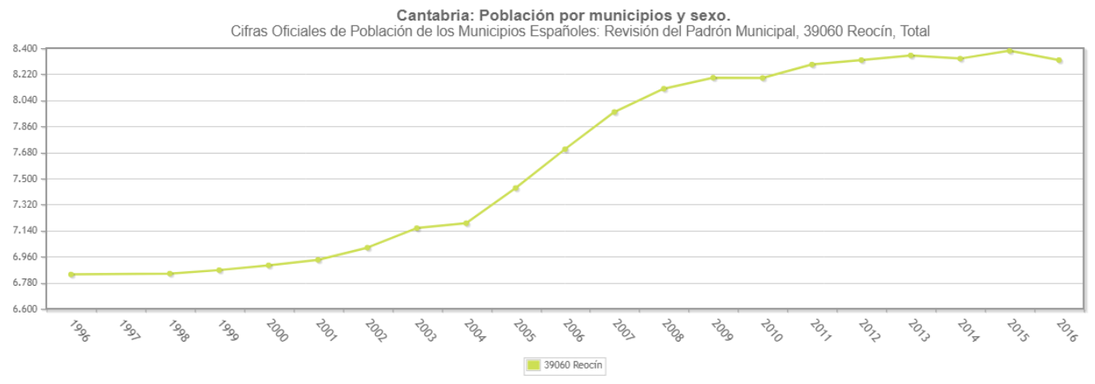
Golbardo y Novales pertenecen a los municipios de Reocín y Alfoz de Lloredo respectivamente.

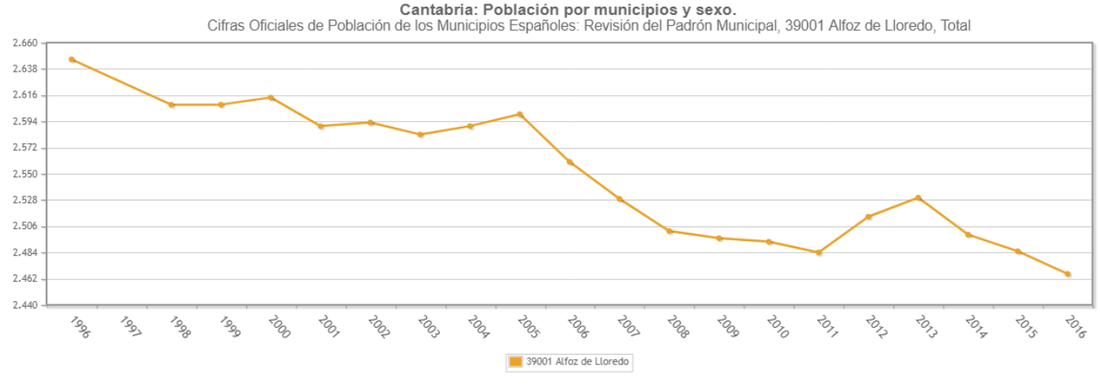
El municipio de Reocín limita al norte con Alfoz de Lloredo y Santillana del Mar, al oeste con Cabezón de la Sal, al sur con Mazcuerras y Cartes y al este con Torrelavega. Así como, el municipio de Alfoz de Lloredo limita al este con Santillana y al oeste con Udías, Ruiloba y Comillas.

	GOLBARDO	NOVALES
Altitud sobre el nivel del mar	83m	55m
Población	205 hab	438 hab

1.3. SITUACIÓN SOCIAL

Ambos pueblos se encuentran situados cerca de grandes núcleos de población y disponen de enlaces cercanos a infraestructuras viarias. Dichos factores han sido determinantes de cara a la evolución poblacional de dichos pueblos y en general de los municipios en los que se encuentran.





1.4. MARCO ECONÓMICO

Situado entre Cabezón de la Sal y Torrelavega, lugares de referencia industrial y residencial más cercanos. Tradicionalmente, el sector agrario ha sido el principal motor económico de los pueblos, posteriormente, la creación de la multitud de empresas industriales de la zona de Torrelavega junto con la explotación de la mina de Reocín dieron una alternativa económica a estos.

ANEJO Nº3 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

1. CARTOGRAFÍA EXISTENTE _____ 2

2. OBTENCIÓN DE LA CARTOGRAFÍA _____ 2

3. topografía _____ 2

1. CARTOGRAFÍA EXISTENTE

En la zona de ubicación del presente proyecto, existe cartografía con un nivel de detalle 1/5000 con equidistancia entre curvas de nivel de 5 metros correspondientes a la cartografía de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

2. OBTENCIÓN DE LA CARTOGRAFÍA

La cartografía como se dice en el apartado anterior, se ha obtenido buscando los planos existentes y disponibles en la web www.mapas.cantabria.es de forma gratuita.

3. TOPOGRAFÍA

De igual manera que con la cartografía, al no disponer de los aparatos necesarios para obtener la topografía, se han obtenido los datos disponibles a través de la web y otros medios.

ANEJO Nº4 – GEOLOGÍA

1. INTRODUCCIÓN _____ *2*

2. MARCO GEOLÓGICO _____ *2*

3. DETALLE GEOMORFOLÓGICO _____ *4*

1. INTRODUCCIÓN

Partiendo de la información recopilada se describe la geología de la zona.

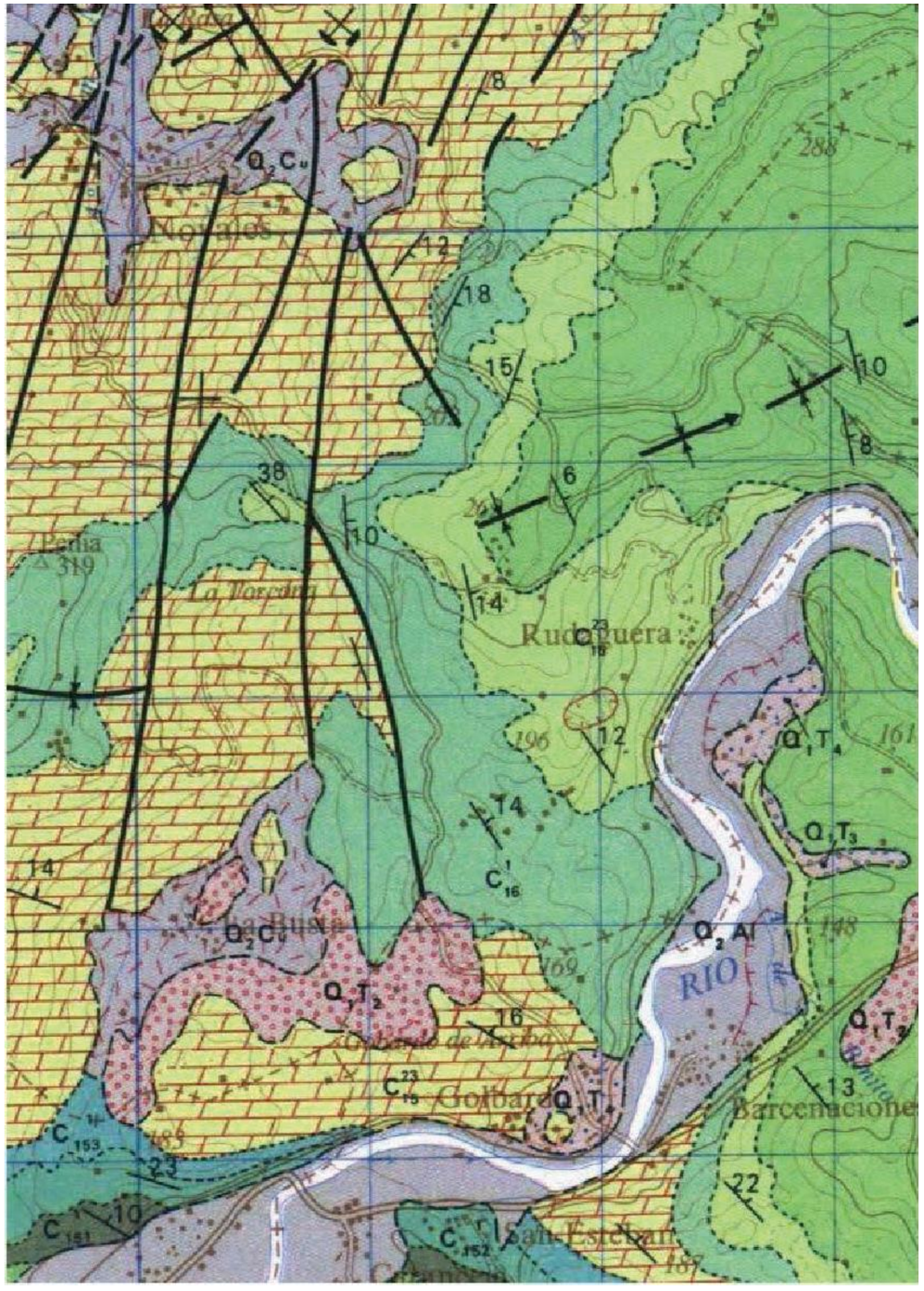
2. MARCO GEOLÓGICO

En la figura 1 se representan las condiciones geológicas generales del tramo. De más antiguo a más moderno la traza atraviesa los grupos siguientes:

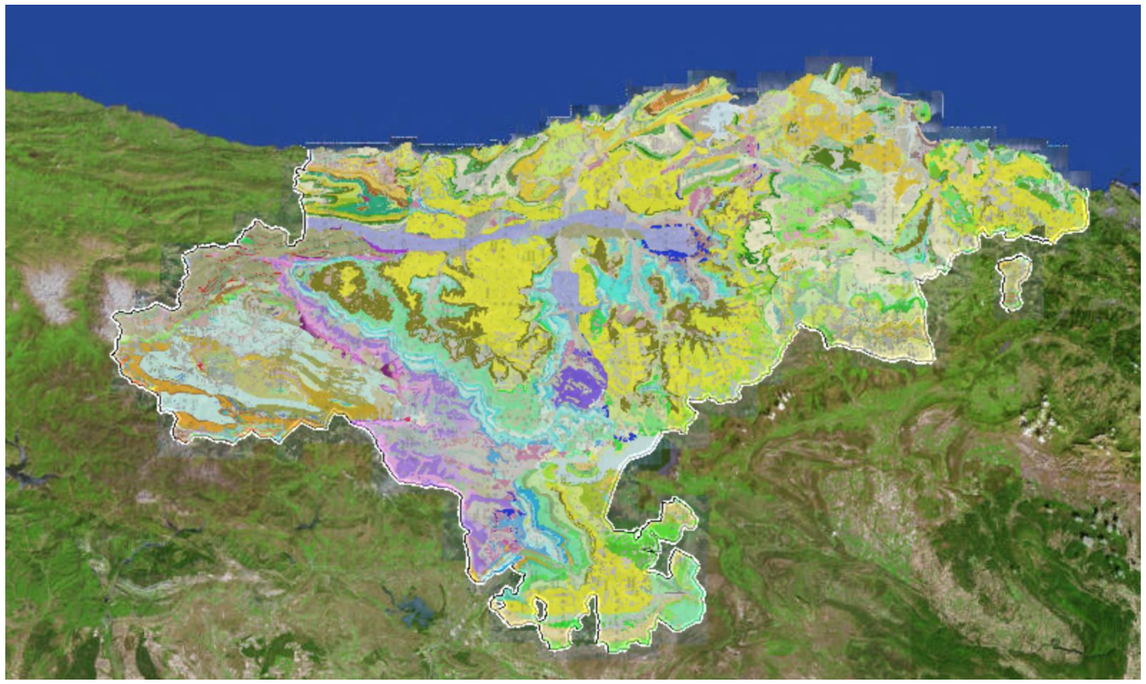
C^{23}_{19}- Se trata de calizas de color gris claro, estratificadas en paquetes gruesos, del orden del metro. La estructura general es con el rumbo de los estratos N-S y buzamientos suaves, de 10º a 15º hacia el Este.

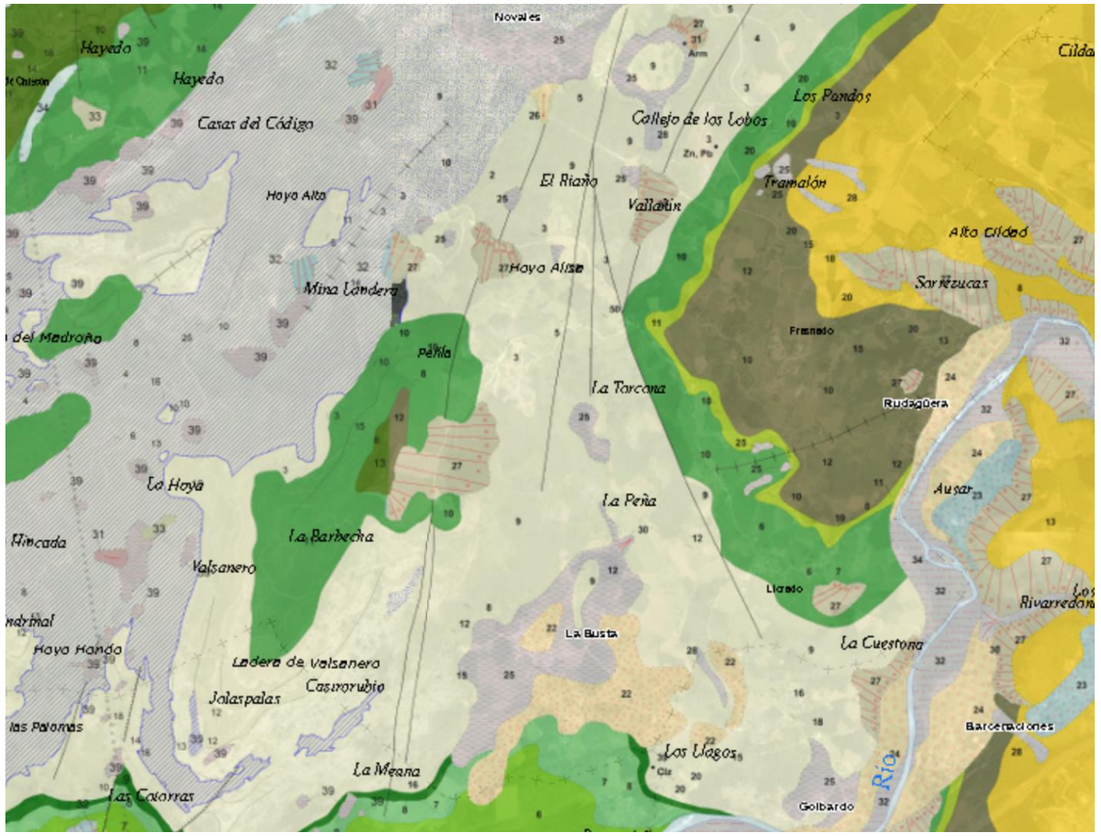
C^{1}_{16} – Se trata de una alternancia de paquetes delgados de margas, calizas y areniscas. Mantienen el rumbo general de la estructura, pero debido a fallas o repliegues, los buzamientos son variables de 15º a 60º.

Q_1T_2 – Se trata de una antigua terraza del rio Saja; se compone de gravas con algo de arcilla, de compacidad muy densa.



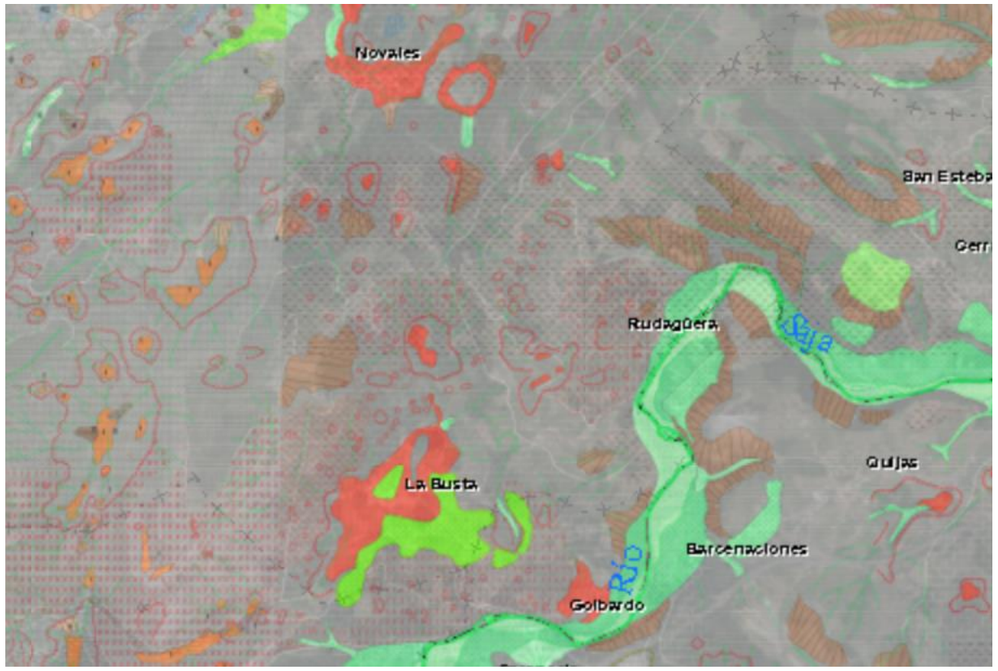
A continuación se incluye un mapa geológico de Cantabria, y posteriormente uno en más detalle de la zona del proyecto.





3. DETALLE GEOMORFOLÓGICO

De igual manera que en el apartado anterior, se muestra un detalle geomorfológico de la zona en la que se va a realizar el proyecto.



En este caso no se incluye una vista general de Cantabria debido a que no se muestra bien los detalles a tal escala.

ANEJO Nº5 – SISMOLOGÍA

1. SISMICIDAD _____ 1

1.1. CONSIDERACIONES GENERALES _____ 1

1.2. PELIGROSIDAD SÍSMICA EN LA ZONA _____ 1

1.3. CONCLUSIONES _____ 1

1. SISMICIDAD

1.1. CONSIDERACIONES GENERALES

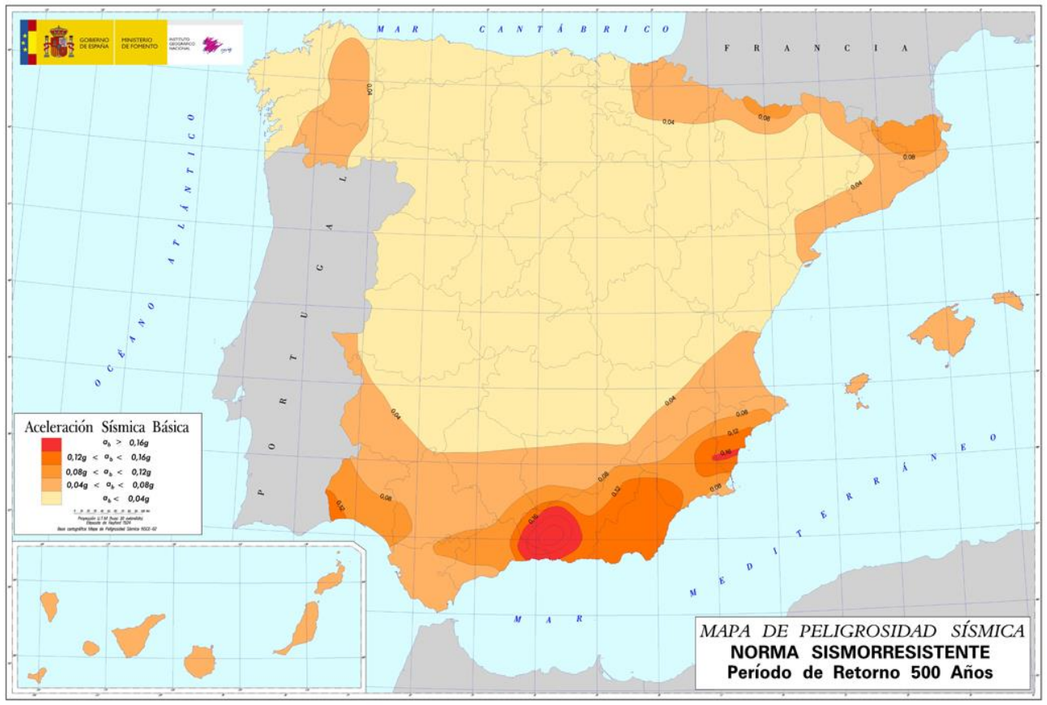
Para la construcción de la carretera se tendrá en cuenta la siguiente normativa actualmente en vigor:

- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación (NCSE-02), aprobada por RD 997/2002 de 27 de septiembre y publicada en el BOE de 11 de octubre de 2002.

En dicha normativa se especifica que no será necesario considerar los efectos sísmicos en las inmediaciones de la obra siempre que el valor de la aceleración sísmica horizontal básica a_b , no supere el valor de 0.04 g. Siendo g el valor de la gravedad.

1.2. PELIGROSIDAD SÍSMICA EN LA ZONA

En el mapa adjunto, donde se representa la peligrosidad sísmica por zonas, se observa que el valor de la aceleración sísmica horizontal básica a_b en toda la comunidad de Cantabria es inferior a 0.04 g



1.3. CONCLUSIONES

No es necesaria la consideración de acciones sísmicas de ningún tipo para el diseño y cálculo de las construcciones que implican esta obra.

ANEJO Nº6 – CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

1. INTRODUCCIÓN ____ *1*

2. CLIMATOLOGÍA ____ *1*

2.1. INTRODUCCIÓN ____ **1**

2.2. Características climáticas generales ____ **1**

2.2.1. Introducción ____ 1

2.2.2. Pluviometría ____ 3

2.2.3. Termometría ____ 5

2.2.4. Días de nieve, granizo y viento ____ 6

2.3. Índices climáticos ____ **7**

2.3.1. Índice de temperatura de Thornthwaite (It) ____ 7

2.3.2. Índice de Blair ____ 8

2.3.3. Índice de Martone ($\boldsymbol{Ia}$) ____ 8

2.3.4. Índice termopluviométrico de Dantin-Revenga ($\boldsymbol{IDR}$) ____ 8

2.3.5. Índice de Knoche ($\boldsymbol{IK}$) ____ 9

2.3.6. Índice de continentalidad de Gorezynki ($\boldsymbol{IG}$) ____ 9

2.3.7. Índice de Lang ($\boldsymbol{IL}$) ____ 10

2.4. Clasificación climática ____ **10**

2.4.1. Clasificación climática de Köppen ____ 10

3. HIDROLOGÍA ____ *11*

3.1. Estaciones pluviométricas consideradas ____ **11**

3.2. CÁLCULO DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS ____ **12**

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se describen los datos climáticos e hidrológicos más relevantes de la zona objeto de estudio.

A modo resumen, cabe señalar que, en primer lugar se han determinado los datos climáticos generales de la zona, y posteriormente, se han obtenido las precipitaciones diarias máximas para diferentes períodos de retorno.

2. CLIMATOLOGÍA

2.1. INTRODUCCIÓN

A efectos de caracterizar el área de estudio desde el punto de vista climático, se ha recogido la información existente al respecto proporcionada por el Ministerio de Fomento y por el Ministerio de Medio Ambiente así como los datos históricos disponibles de la estación de Parayas.

2.2. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS GENERALES

2.2.1. INTRODUCCIÓN

El clima es uno de los factores que intervienen en la formación del medio físico, a través de sus características térmicas, pluviométricas y de humedad. El medio físico que acogerá las obras previstas en este proyecto, contará con los condicionantes propios de la zona en la que se enmarca.

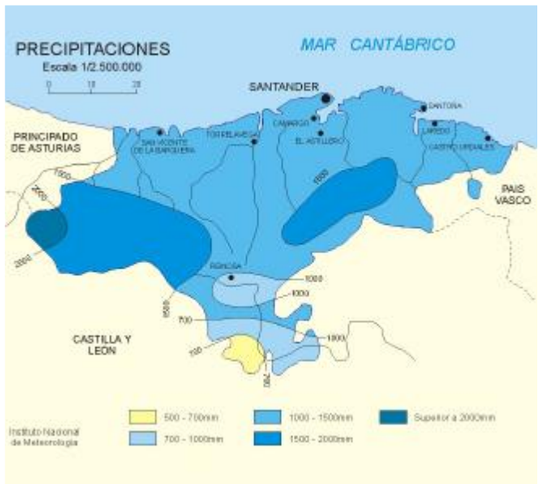
En una primera aproximación,la zona de estudio se encuadra dentro de la región climática “Iberia Verde” y se caracteriza por un clima de tipo “Europeo Occidental Marítimo-Submarítimo”. La Iberia Verde cuenta con características climáticas, similares a las de Europa Occidental con inviernos suaves, veranos frescos, aire húmedo, abundante nubosidad y precipitaciones frecuentes en todas las estaciones durante todo el año, aunque en menor medida en verano debido a la influencia de las perturbaciones atlánticas. No obstante, la posición relativamente meridional de Cantabria y su peculiar comportamiento térmico, introducen rasgos de tipo mediterráneo en su climatología.

Tanto el clima como la vegetación del ámbito de estudio presentan rasgos de tipo atlántico y se caracterizan, respectivamente, por la abundancia y persistencia de precipitaciones durante todo el año y por la presencia de una frondosa capa vegetal permanentemente verde.

Fundamentalmente, dos son los rasgos característicos del clima en la zona: la abundancia de precipitaciones y la variabilidad del tiempo (alternancia de buen tiempo y tiempo lluvioso). Dichos rasgos ofrecen un carácter templado y húmedo.

Habitualmente, son normales valores de precipitación media anual en torno a los 1.200 – 1.300 mm, que se distribuyen a lo largo de todos los meses del año, de modo que incluso en verano las lluvias constituyen un elemento típico del clima en esta zona.

En el gráfico de la Agencia Estatal de Meteorología que se adjunta a continuación, se observa como la cuantía de las precipitaciones dentro del ámbito de estudio oscila entre los 1.200 y 1.300 mm.



En las páginas siguientes se presenta un plano a escala 1: 30.000 con la localización de la estación considerada y una tabla con las principales características de la misma.

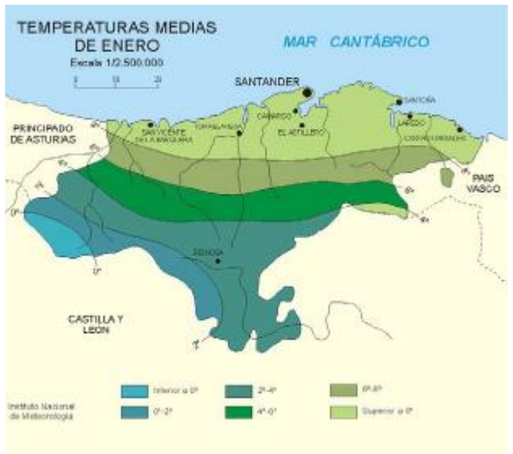
CÓDIGO AEMET ESTACION	DENOMINACIÓN	TIPO	COORDENADAS (LONGITUD)	COORDENADAS (LATITUD)	ALTITUD	Nº DE AÑOS DE LA SERIE	Nº AÑOS CON DATOS COMPLETOS
1109	Parayas "Aeropuerto"	Termo-pluviométricos	43° 25' 45'' N	3° 49' 53'' O	5	1953-2017	1957-1958 1961-1974 1978-2010

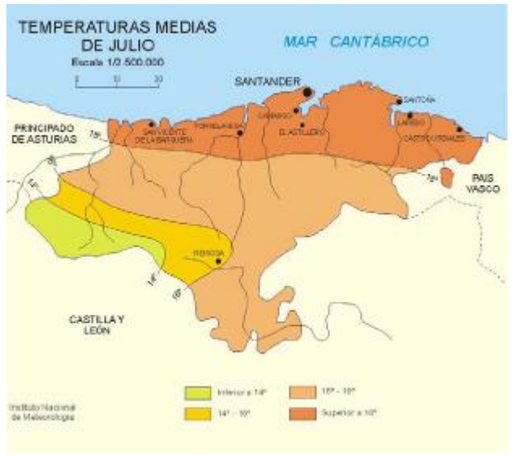
A continuación, se incluye un resumen de los parámetros de pluviometría más significativos para las estaciones seleccionadas, incluyendo los correspondientes a esta zona:

Parámetros climáticos	1109	MMA
Precipitación media annual (mm)	1242	1268
Nº medio annual de días de lluvia	177	189

El número medio anual de días de lluvia es de 177 días. Asimismo, la precipitación media anual alcanza el valor de 1.255 mm.

A continuación, se muestran las isolíneas de temperaturas de enero y julio de la zona, obtenidas de los gráficos de la Agencia Estatal de Meteorología.





A continuación, se incluye un resumen de los parámetros de termometría más significativos para la estación 1109 Parayas "Aeropuerto", incluyendo los correspondientes a esta zona obtenidos de la "Guía resumida del clima en España" publicada por el MMA.

Parámetros climáticos	1109	MMA
Temperatura media anual (°C)	14,2	14,2
Temperatura máxima absoluta (°C)	37,8	37,4
Temperatura mínima absoluta (°C)	-5,2	-2,8
Valor máximo oscilación (°C)	43,0	40,2
Humedad relativa media en enero	***	71
Humedad relativa media en julio	***	77
Nº medio anual de horas de sol	***	1.732

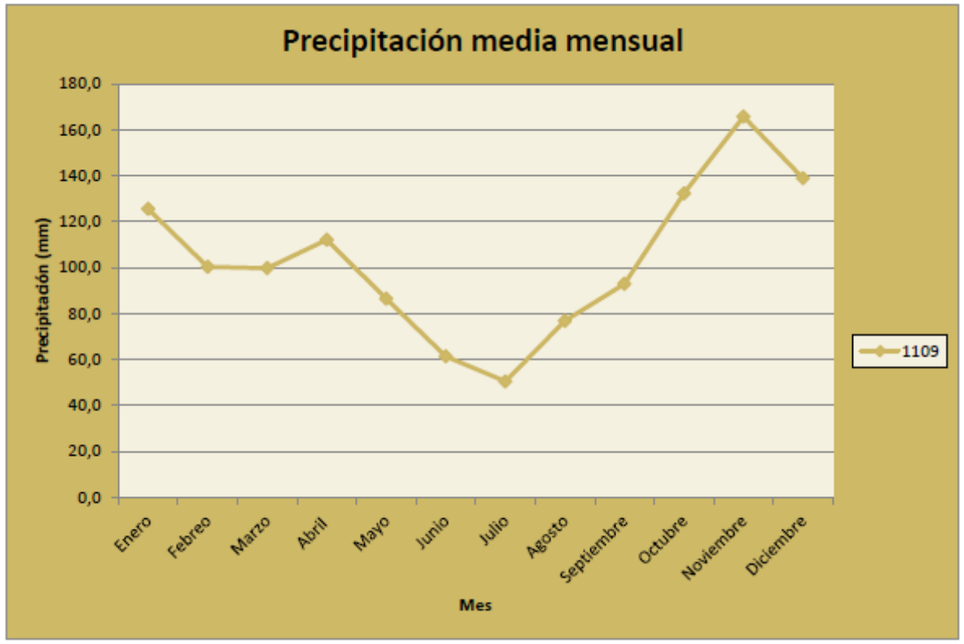
2.2.2. PLUVIOMETRÍA

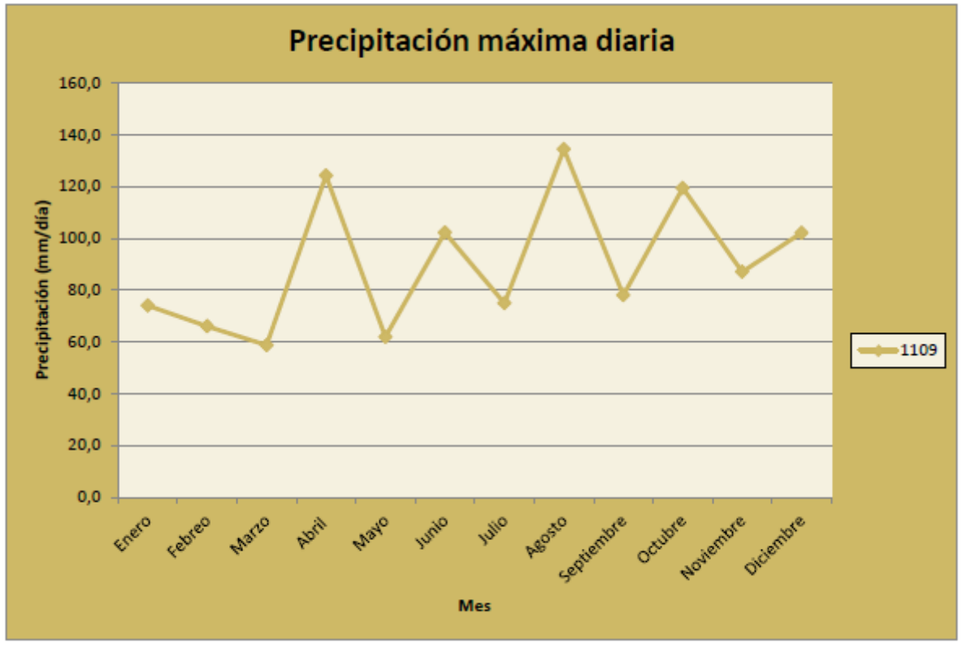
En el apartado anterior se ha efectuado un primer análisis de las características generales de la pluviometría del área de estudio. A continuación van a proporcionarse datos más detallados.

Para ello, se han elaborado una serie de tablas y gráficos, en las que se presenta una descripción pormenorizada del régimen de precipitaciones en la zona de estudio para cada una de las estaciones consideradas, y que se adjuntan a continuación.

Pluviometría. 1109 Parayas "Aeropuerto"

Año	P anual	P max diaria
1954	928,2	40,9
1955	1.098,7	49,7
1956	991,3	36,9
1957	908,5	34,9
1958	1.219,9	50,2
1961	1.633,7	61,6
1962	1.678,4	66,3
1963	1.247,2	42,4
1964	1.466,5	56,2
1965	1.740,8	66,4
1966	1.606,0	57,4
1967	1.543,6	102,1
1968	1.778,0	124,2
1969	1.562,7	56,0
1970	1.426,3	52,2
1971	1.627,1	55,0
1972	1.288,7	39,4
1973	1.297,5	78,0
1974	1.682,0	67,7
1978	1.512,9	102,2
1979	1.649,8	74,0
1980	1.367,7	83,2
1981	1.031,3	52,4
1982	1.339,1	54,1
1983	1.172,8	134,4
1984	1.206,5	42,5
1985	1.091,1	63,8
1986	1.548,5	119,4
1987	978,4	43,6
1988	977,3	44,7
1989	817,8	79,1
1990	1.154,8	55,6
1991	1.060,3	58,7
1992	1.396,6	70,8
1993	1.030,8	57,9
1994	1.071,9	71,7
1995	993,3	53,1
1996	1.319,9	68,3
1997	988,3	48,0
1998	1.169,6	52,6
1999	1.075,9	39,5
2000	1.209,4	64,5
2001	874,8	39,6
2002	1.118,6	58,0
2003	1.034,0	48,0
2004	1.092,6	48,1
2005	1.075,9	66,2
2006	1.043,6	74,9
2007	1.016,5	49,5
2008	1.537,2	72,2
2009	1.179,1	53,1
2010	1.263,1	55,1
2011	842,2	57,9
2012	971,72	67,7
2013	1184,64	35,7
2014	1067,81	54,8
2015	881,63	32,9
2016	981,39	49,2


Precipitación media mensual
Precipitación (mm)
180,0
160,0
140,0
120,0
100,0
80,0
60,0
40,0
20,0
0,0
Enero
Febreo
Marzo
Abril
Mayo
Junio
Julio
Agosto
Septiembre
Octubre
Noviembre
Diciembre
Mes
1109


Precipitación máxima diaria
Precipitación (mm/día)
160,0
140,0
120,0
100,0
80,0
60,0
40,0
20,0
0,0
Enero
Febreo
Marzo
Abril
Mayo
Junio
Julio
Agosto
Septiembre
Octubre
Noviembre
Diciembre
Mes
1109

Con respecto a la precipitación media mensual, se alcanzan valores altos durante todo el año, como corresponde a un clima de estas características, superando los 49 mm de precipitación media durante todos los meses del año.

Puede observarse que el período de lluvias es bastante regular, distribuyéndose de forma uniforme a lo largo de todo el año. Se produce una intensificación entre los meses de octubre a mayo; en los meses de verano se producen los menores valores.

2.2.3. TERMOMETRÍA

De manera análoga, a continuación, se presentan una serie de tablas y gráficos que permitirán realizar un desarrollo pormenorizado de la termometría de la zona de estudio.

Año	Tmedia anual	T max absoluta	Tmin absoluta	Tmedia max	Tmed minima
1961	14,3	36,6	-5	18,8	9,9
1962	12,8	35,6	-5	17,2	8,4
1963	13,1	27,8	-5	17,2	8,9
1964	13,5	36,8	-3	17,8	9,2
1965	13,3	30	-3	17,3	9,3
1966	14,0	30	-1	18,0	10,1
1967	13,5	31,2	-3	17,6	9,5
1968	14,2	37,6	-1,2	18,0	10,3
1969	13,9	31,4	-2	17,4	10,4
1970	13,8	32	-3,6	17,3	10,3
1971	13,4	32	-4	17,0	9,9
1972	12,8	26,5	-2	16,3	9,3
1973	13,1	31	-3	17,0	9,3
1974	13,4	33,4	-1,5	16,9	9,8
1975	***	***	***	***	***
1976	***	***	***	***	***
1977	***	***	***	***	***
1978	13,5	31,6	0	17,0	9,9
1979	13,7	29,6	-1,4	17,4	9,9
1980	13,6	32	-4	17,6	9,7
1981	14,2	30,4	-2	18,3	10,1
1982	14,4	34,8	-2	18,4	10,5
1983	14,3	36,2	-2,8	18,6	9,9
1984	13,4	32,6	-1,4	17,4	9,4
1985	14,1	34,5	-2,6	18,2	10,1
1986	13,6	33,8	-3	17,4	9,8
1987	14,4	37,6	-2	18,3	10,6
1988	14,4	35	-2	18,4	10,5
1989	15,1	37,2	-3	19,6	10,7
1990	15,0	32,2	-2,2	19,0	10,9
1991	13,7	31,8	-1,6	17,5	9,9
1992	14,1	35,2	-1,6	17,8	10,4
1993	14,1	34,3	-2,8	18,3	9,9
1994	14,9	37,4	-2,8	18,8	11,0
1995	15,1	33,4	-1	19,3	10,7
1996	14,2	32,8	-2,2	18,2	10,3
1997	15,2	31,9	-1,2	19,4	11,0
1998	14,5	34,6	-2,3	18,7	10,3
1999	14,8	30,8	-0,3	18,6	11,0
2000	14,7	35,8	-3,2	18,5	10,8
2001	14,6	32,8	-5,2	18,5	10,7
2002	14,8	30,8	0,6	18,5	11,0
2003	15,2	34,6	-1,4	19,0	11,3
2004	14,5	32,6	0,6	18,1	10,8
2005	14,5	35,4	-2,5	18,4	10,5
2006	15,1	34,2	-2,4	19,4	10,8
2007	14,1	30	-0,5	18,2	10,0
2008	14,4	31,4	-2,5	18,4	10,2
2009	14,8	37,3	-2,5	18,8	10,7
2010	14,6	30,4	-1,3	18,3	10,8
2011	15,5	37,8	-1,3	19,8	11,2
2012	13,4	32,3	-1,2	18,7	11,5
2013	14,4	32,4	0,7	19,2	10,8
2014	15,3	39,5	-2,2	18,3	11,6
2015	15,6	42,1	-2,1	17,9	11,3
2016	15,3	36,5	-1,3	18,4	10,7

Termometría. Temperatura media estacional (°C)

Estación	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
1109	14,7	19,1	12,7	10,0

Termometría. Oscilación verano-invierno (°C)

Estación	Verano	Invierno	Oscilación
1109	19,1	10,0	9,1

El valor de la temperatura media anual presenta un valor de 14,2 ºC.

Hay que destacar el valor máximo de 42,1 °C registrado en la estación el 2015 y los -5,2 °C de temperatura mínima absoluta producidos el 26 de diciembre de 2001.

2.2.4. DÍAS DE NIEVE, GRANIZO Y VIENTO

A continuación, se adjuntan los datos de nieve y granizo de las estaciones consideradas en la zona de estudio.

De su análisis se desprende que la presencia de nieve en la zona de estudio es baja, registrándose únicamente algún día entre los meses de noviembre a abril. El número medio de días al año en que se producen nevadas es de 1,45.

Número medio de días de nieve

Estación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1109	0,40	0,70	0,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,20	1,50

Días



Número medio de días de granizo

Estación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1109	1,3	1,2	1,3	0,8	0,2	0,2	0,0	0,2	0,1	0,2	0,9	0,9	7,3



2.3. ÍNDICES CLIMÁTICOS

Existen una serie de parámetros asociados a cada estación desde el punto de vista climático, como son: los días de lluvia, granizo, tormenta, niebla, rocío y escarcha, temperaturas extremas, días de temperatura mayor de 25 o 30 °C, temperaturas medias, días de helada, etc.

Como es imposible el tratamiento conjunto de todos estos parámetros, se hace necesaria la inclusión de unos criterios objetivos de definición del clima que se basen en la integración de las variables consideradas más importantes. Esta integración se realiza a partir de la obtención de unos índices teóricos en base a los cuales se pretende establecer una clasificación del territorio de estudio. Si bien son numerosos y de muy variada clasificación, se considerará aquí los tres tipos más significativos:

- Los térmicos, basados en el régimen de temperatura del aire.
- Los termopluviométricos, basados en la consideración simultánea de la precipitación y la temperatura.
- Los hídricos, basados en las cantidades de precipitación y de evaporación.

Según estos índices la zona de estudio será clasificada con las correspondientes clasificaciones expuestas y que definen características tanto del clima como de la vegetación que aparece. Seguidamente aparecen los índices que se han elegido para el presente proyecto.

2.3.1. ÍNDICE DE TEMPERATURA DE THORNTHWAITE (IT)

Se trata de un índice térmico expresado de la siguiente forma:

$It = 5{,}4 \times T$

Siendo T la temperatura media anual en °C.

Para los distintos valores de It, Thornthwaite da una clasificación distinta al clima y a la vegetación de la zona.

Tabla 6.4

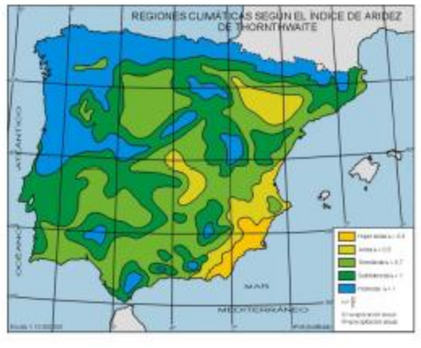
Índice de Thornthwaite (I_t)	Clima	Vegetación
> 125	Macrotermal	Floresta tropical
65 – 125	Mesotermal	Floresta media
30 – 65	Microtermal	Floresta microtermal
15 – 30	Taiga (frío)	Floresta de coníferas
0 – 15	Tundra (frío)	Tundra (musgo)
0	Nieve	

El valor del índice It de la zona de estudio para las estaciones seleccionadas es el que se adjunta en la siguiente tabla:

Tabla 6.5

Datos	Tª media anual (°C)	Índice I_t	Clima	Vegetación
1109	14,2	76,68	Mesotermal	Floresta media

Como se puede apreciar en el gráfico que se adjunta a continuación, obtenido del Instituto Nacional, la región de estudio se encuentra en la zona húmeda, con un clima mesotermal y una vegetación tipo floresta media.



2.3.2. ÍNDICE DE BLAIR

Es un índice pluviométrico que clasifica el clima en función de la precipitación media anual (en mm) de la zona según la siguiente tabla:

Precipitación (mm)	Tipo de clima
0 – 250	Árido
250 – 500	Semiárido
500 – 1.000	Subhúmedo
1.000 – 2.000	Húmedo
> **2.000**	Muy húmedo

Según esta clasificación y a partir de los datos obtenidos, el valor del índice de Blair es el que se presenta en la

siguiente tabla:

Estación	Precipitación Media Anual (mm)	Clima
1109	1.242,5	Húmedo

2.3.3. ÍNDICE DE MARTONE (Ia)

Se trata de un índice termopluviométrico y, por lo tanto, tendrá en cuenta valores de temperatura y precipitaciones. Su expresión es:

$$I_a = \frac{R}{(T+10)}$$

Siendo T la temperatura media anual en °C y R la precipitación anual en mm. Según los valores de dicho índice, Martone clasifica el terreno en:

Índice de Martone (I_a)	Terreno
0 – 5	Desierto
5 – 10	Estepa desértica, con posibilidad de cultivos de regadío
10 – 20	Zona de transición, con escorrentías temporales
20 – 30	Escorrentía con posibilidad de cultivos sin riegos
30 – 40	Escorrentía fuerte y continua; permite la existencia de bosques
> **40**	Exceso de escorrentía

Según esta clasificación y a partir de los datos obtenidos el valor del índice de Martone es el que se presenta en la siguiente tabla:

Datos	Temperatura media anual	Precipitación media anual	Índice I_a	Terreno
1109	14,2	1.242,5	51,34	Exceso de

2.3.4. ÍNDICE TERMOPLUVIOMÉTRICO DE DANTIN-REVENGA (IDR)

Estos autores distinguen cuatro zonas diferenciadas: húmeda, semiárida, árida y subdesértica. El índice se calcula según la fórmula:

$$I_{DR} = \frac{100T}{P}$$

Donde:

P: Precipitación media anual (mm)

T: Temperatura media anual (°C)

Índice Termopluviométrico de Dantin-Revenga (I_{DR})	Zona
0 - 2	Zona Húmeda
2 - 3	Zona Semiárida
3 - 6	Zona Árida
> 6	Zona Subárida

A continuación se recogen los resultados obtenidos para el índice de Dantin-Revenga.

Datos	Precipitación media anual (mm)	Temperatura media anual (°C)	Índice (I_{DR})	Zona
1109	1.242,5	14,2	1,14	Zona húmeda

2.3.5. ÍNDICE DE KNOCHE (IK)

Este índice termopluviométrico introduce un nuevo parámetro. Se expresa:

$$I_K = \frac{nR}{100(T+10)}$$

Y considera el número medio de días de lluvia en el año (n).

Índice de Knoche (I_K)	Aridez
0 – 25	Extrema
25 – 50	Severa
50 – 75	Normal
75 – 100	Moderada
> 100	Pequeña

Según esta clasificación y a partir de los datos disponibles, el valor del índice de Knoche es el que se presenta

en la siguiente tabla:

Datos	Nº días lluvia	Precipitación Media anual (mm)	Temperatura Media anual (°C)	Índice I_K
1109	177,5	1.242,5	14,2	91,13

A partir de los datos de la zona este índice clasifica la región con una aridez moderada.

2.3.6. ÍNDICE DE CONTINENTALIDAD DE GOREZYNKI (IG)

Este índice se obtiene a partir de las temperaturas medias de los meses más cálido y más frío, y responde a la

siguiente expresión:

$$I_G = \frac{1{,}7 \times (t_{m12} - t_{m1})}{\operatorname{sin} \emptyset} - 20{,}4$$

Donde:

t_{m12}	Temperatura media del mes más cálido.
t_{m1}	Temperatura media del mes más frío.
ϕ	Latitud.

La adaptación a España del índice de Gorezynski, permite clasificar al clima, según los valores que se recogen

en la siguiente tabla:

Índice de continentalidad de Gorezynski (I_G)	Clima
0 – 10	Marítimo
10 – 20	Semimarítimo
20 – 30	Continental
> 30	Muy continental

Aplicando la expresión anterior a cada una de las estaciones, se obtienen los siguientes resultados:

Datos	Temperatura media mes más	Temperatura media mes más	Latitud	Índice I_G	Clima
1109	19,8	9,5	43° 25' 45'' N		

2.3.7. ÍNDICE DE LANG (IL)

El índice de Lang se define como el cociente entre la lluvia anual y la temperatura media anual.

$IL = Temperatura\ media\ anual\ (en\ °C)\ /\ Temperatura\ media\ anual\ (en\ ºC)$

De acuerdo con los valores de dicho índice, Lang distingue las siguientes zonas:

Índice de Lang (I_1)	Zona
0 – 20	Desiertos
20 – 40	Árida
40 – 60	Húmedas de estepa y sabana
60 – 100	Húmedas de bosques claros
100 – 160	Húmedas de grandes bosques
> **160**	Perihúmedas con prados y tundras

Tras aplicar la expresión del índice de Lang a los datos disponibles, se obtienen los siguientes resultados:

Datos	Precipitación media anual (mm)	Temperatura media anual(°C)	Índice I_L	Zona
1109	1.242,5	14,2	87,50	Húmeda de bosques claros

Los anteriores índices clasifican el clima de la región como zona húmeda, con exceso de escorrentía y clima marítimo.

2.4. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

2.4.1. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖPPEN

Vladimir Köppen propone una clasificación climática en la que se tienen en cuenta tanto las variaciones de temperatura y humedad como sus valores medios en los meses más cálidos o fríos, haciendo hincapié en las consecuencias bioclimáticas de dichos valores. En su clasificación utiliza letras para denominar a los climas.

Los grupos climáticos se establecen en función de la temperatura media mensual. Se escriben con mayúscula y se distinguen seis tipos:

Clasificación	Grupo climático	Características
A	Climas lluviosos	El mes más frío tiene una temperatura superior a los 18 °C
B	Climas secos	La evaporación excede las precipitaciones. Siempre hay déficit hídricos
C	Climas templados y húmedos	La temperatura media del mes más frío < 18 °C y > -3 °C y al un mes la temperatura media es > 10°C
D	Climas boreales o de nieve y	La temperatura media del mes más frío es < -3° y la del mes más cálido es > 10 °C
E	Climas polares o de nieve	La temperatura media del mes más cálido es < 10°C y > 0 °C
F	Climas de hielos	La temperatura media del mes más cálido es < 0 °C

A continuación, se definen los grupos climáticos asociados a las estaciones meteorológicas consultadas:

Estación meteorológica	Temperatura media mensual del mes más frío	Grupo climático
1109	9,5	C

Los subgrupos dependen de la humedad. Los dos primeros se escriben con mayúscula y el resto con minúscula.

Clasificación	Subgrupo climático	Características
S	Semiárido (estepa)	Sólo para climas de tipo B
W	Árido (desértico)	Sólo para climas de tipo B
f	Húmedo sin estación seca	Sólo para climas de tipo A, C y D
m	Húmedo con una corta estación seca	Sólo para climas de tipo A
w	Estación seca en invierno	Sol en posición baja
s	Estación seca en verano	Sol en posición alta

Estación meteorológica	Humedad	Subgrupo climático
1109	Húmedo sin estación seca	f

El subgrupo correspondiente a la zona de estudio es el “f” (húmedo sin estación seca) y tiene por característica
la presencia del sol en posición alta.

Las subdivisiones dependen de características adicionales. Se escriben en minúscula.

Clasificación	Subdivisión climática	Características
a	La temperatura media del mes más cálido supera los 22 °C	Se aplica a climas C y D
b	La temperatura media del mes más cálido es inferior a 22 °C	Se aplica a climas C y D
c	La temperatura media del mes más frío es inferior a -38 °C	Se aplica a climas D
h	La temperatura media anual es superior a 18 °C	Se aplica a climas B
k	La temperatura media anual es inferior a 18 °C	Se aplica a climas B

Estación Meteorológica	T media del mes más cálido (°C)	T media del mes más frío (°C)	T media anual (°C)	Subdivisión climática
1109	19,8	9,5	14,2	b

La subdivisión correspondiente a la zona de estudio es la “b”. En la estación analizada la temperatura media del mes más cálido es inferior a 22 °C, criterio aplicable a un clima del grupo “C” como el analizado.

En definitiva, según la clasificación climática de Köppen, el clima de la zona de estudio es de tipo Cfb, es decir, un clima templado húmedo, sin estación seca, y temperaturas medias inferiores a 22 °C en el mes más cálido.

3. HIDROLOGÍA

En los siguientes apartados se va a realizar una pequeña descripción de la hidrología de la zona de estudio.

3.1. ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS CONSIDERADAS

La Agencia Estatal de Meteorología ha proporcionado datos pluviométricos de las estaciones próximas a la traza.

Se han consultado los datos de precipitaciones de la estación meteorológica, 1109 Parayas “Aeropuerto”, perteneciente a la Cuenca Hidrográfica del Norte.

En las páginas siguientes se adjunta una tabla de las características de la estación.

Estación	Indicativo Hidrológico	Datos	Coordenadas (Longitud)	Coordenadas (Latitud)	Altitud (m)	Nº de años con datos	Nº años con datos completos
Parayas “Aeropuerto”	1109	Termo-pluviométricos	43° 25’ 45’’ N	3° 49’ 53’’ O	5	1953-2016	1957-1958 1961-1974 1978-2016

3.2. CÁLCULO DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS

Con objeto de obtener las precipitaciones máximas diarias, se ha obtenido información recorrespondientes a diferentes períodos de retorno (2, 5, 10, 100 años), se ha ajustado una ley de distribución de Gumbel obteniendo unos resultados existentes en un estudio previo que se mostrarán a continuación

Precipitaciones para distintos períodos de retorno

Estación	Período de retorno					
	T = 2	T = 5	T = 10	T = 25	T = 50	T =
1109 Parayas	58,87	79,47	93,14	110,46	123,22	135,9

Estos datos pueden ser de interés a la hora de, por ejemplo, realizar cálculos referentes al drenaje como se verá en el anejo correspondiente.

ANEJO Nº7 – PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

1. Introducción _____ 1

1.1. Planeamiento de alfoz de lloredo _____ 1

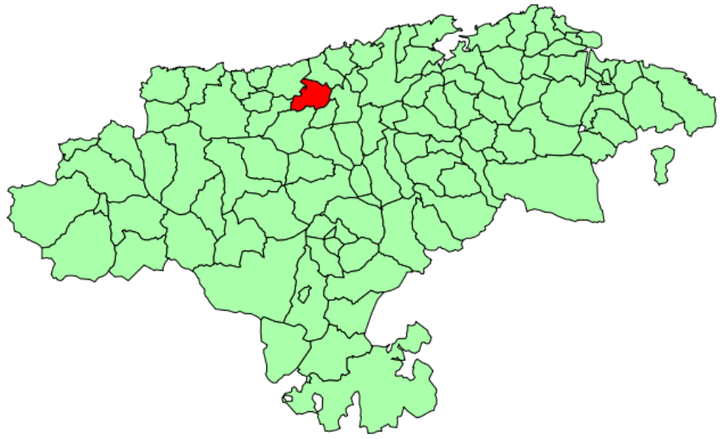
1.1.1. pgou del Ayuntamiento de Alfoz de Lloredo _____ 1

1.2. Planeamiento de reocín _____ 2

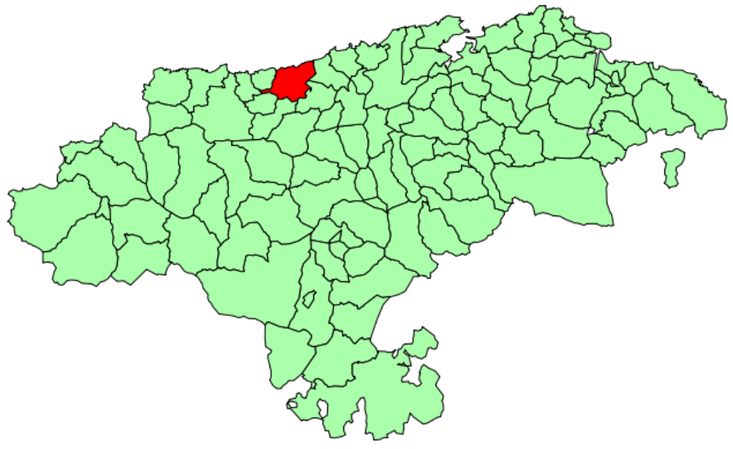
1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo está situado en los términos municipales de Reocín y de Alfoz de Lloredo.

Reocín:



Alfoz de Lloredo:



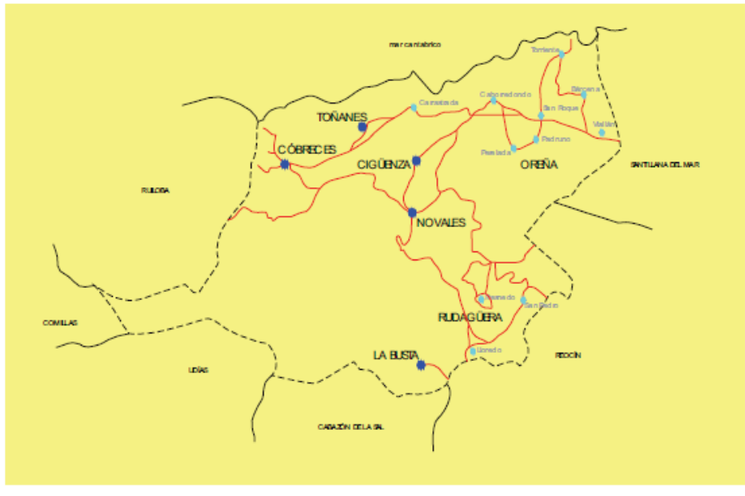
1.1. PLANEAMIENTO DE ALFOZ DE LLOREDO

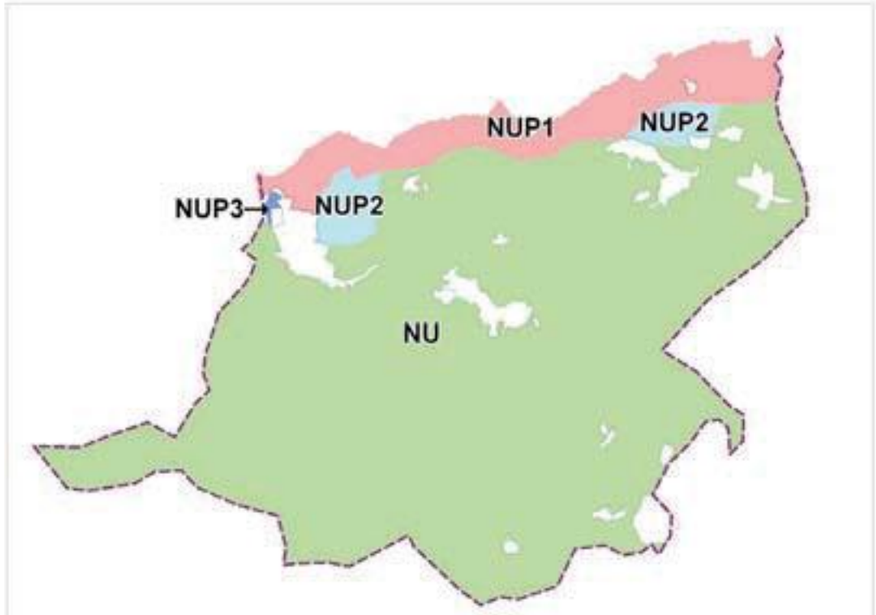
La Comisión Regional de Ordenación del Territorio y Urbanismo, en su sesión de 8 de mayo de 2015, acordó aprobar definitivamente el Plan General de Ordenación Urbana de Alfoz de Lloredo

1.1.1. PGOU DEL AYUNTAMIENTO DE ALFOZ DE LLOREDO

El municipio de Alfoz de Lloredo está enclavado en la Marina Occidental de Cantabria, en un litoral bien conservado en el que predominan, por un lado, los prados vinculados a la actividad ganadera que se extienden hasta llegar a los acantilados y, por otro, la actividad forestal basada en la explotación de especies de crecimiento rápido, que se adaptan al sustrato calizo que aflora a lo largo de todo el municipio. Los sulfuros de zinc y plomo presentes en esta litología han sido explotados desde el siglo diecinueve y la huella de la actividad minera se hace patente en diversos puntos del municipio.

Las siete entidades de población que forman el municipio se localizan principalmente en los valles y disponen de una configuración de barrio tradicional con sus características propias. Cóbreces, Toñanes y Oreña están próximos al litoral alineados y comunicados a través de la carretera costera que une Santillana del Mar con Comillas.





La obra discurre por suelo NU, No Urbanizable No Protegido, según las Normas Subsidiarias del año 83

1.2. PLANEAMIENTO DE REOCÍN

El ayuntamiento de Reocín no cuenta con PGOU, se rige por las Normas Subsidiarias de 1986.

Definen los distintos tipos de suelos según su clasificación de: Urbano, Apto para Urbanizar, No Urbanizable. La actual obra está enmarcada en suelo no urbanizable, en cuyo caso se regirán por la Ley de Suelo de Cantabria y no por estas normas.

ANEJO Nº8 –TRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN _____ *1*

2. PROGNOSIS DE TRÁFICO _____ *1*

2.1 INFORMACIÓN DISPONIBLE _____ 1

2.2 ANÁLISIS DE LOS DATOS _____ 1

3. CATEGORÍA DE TRÁFICO _____ *1*

3.1 Instrucción 6.1-IC “Secciones de Firme” _____ 1

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se analiza el tráfico que podrá circular por el tramo de carretera objeto este proyecto. Para ello se parte de los datos disponibles con el fin de obtener unos valores del tráfico que pueda discurrir por la carretera, y hacer una previsión del tráfico futuro.

2. PROGNOSIS DE TRÁFICO

2.1 INFORMACIÓN DISPONIBLE

Los datos proporcionados por el Servicio de Carreteras Autonómicas del Gobierno de Cantabria, correspondientes al año 2010, son los siguientes:

Tabla 4.1

Símbolo	Denominación carretera	Tramo	IMD	% pesados	IMDp	año
CA-354	Golbardo-Novales	Golbardo-Novales	622	9	56	2010

2.2 ANÁLISIS DE LOS DATOS

En función de la información disponible es necesario proceder a estimar la IMD y el porcentaje de vehículos pesados que previsiblemente discurrirán por él.

No se conoce con exactitud el momento de inicio de las obras y su duración, pero por obras similares podemos suponer el año 2021 como año de puesta en servicio del nuevo tramo.

Para calcular el tráfico en el año de puesta en servicio se ha utilizado la tabla existente en la "Orden FOM/3317/2010, Instrucción para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento".

Tabla 4.2

Incrementos de tráfico a utilizar en estudios	
Periodo	Incremento anual acumulativo
2013-2016	1,08%
2017 en adelante	1,44%

Tabla 4. Incrementos de tráfico establecidos en la Orden FOM/3317/2010

3. CATEGORÍA DE TRÁFICO

Para establecer la categoría de tráfico del presente proyecto se han considerado la *Instrucción 6.1-IC "Secciones de firme"* (aprobada por Orden FOM/3460/2003).

3.1 INSTRUCCIÓN 6.1-IC "SECCIONES DE FIRME"

Según la *Instrucción 6.1-IC "Secciones de Firme"* la categoría de tráfico pesado para el dimensionamiento del firme se obtiene en función de la IMD de vehículos pesados en el carril de proyecto, en el año en que se prevé la puesta en servicio de la carretera, de acuerdo a lo establecido en la siguiente tabla:

Tabla 4.3

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	IMDp
T00	> 4.000
T0	3.999-2.000
T1	1.999-800
T2	799-200
T31	199-100
T32	99-50
T41	49-25
T42	< 25

No disponiendo de datos de distribución de los vehículos pesados por carriles, se sigue lo señalado en la Instrucción:

- En calzadas de 2 carriles y doble sentido de circulación, se considera que incide sobre cada carril el 50 % de la IMD de vehículos pesados de la carretera.

A continuación se presenta una tabla con la IMD total inicial, y la evolución de la IMDp en el carril de proyecto:

Tabla 4.4

AÑO	IMD	IMDp carril de proyecto
2010	622	28
2011	629	29
2012	635	29
2013	642	30
2014	649	30
2015	656	31
2016	663	31
2017	672	32
2018	682	32
2019	692	33
2020	702	33
2021	712	34

Para el año de puesta en servicio (año 2021) y según lo recogido en la Instrucción *6.1-IC "Secciones de Firme"*, **se obtiene una categoría de tráfico pesado de tipo T41.**

ANEJO Nº9 – TRAZADO Y REPLANTEO

1. TRAZADO _____ *1*

1.1 Normativa empleada _____ 1

1.2 CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO _____ 1

1.3 LISTADOS _____ 1

1. TRAZADO

1.1 NORMATIVA EMPLEADA

Para el ajuste del trazado geométrico del eje que define el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en las Instrucciones, Normas, Órdenes y Recomendaciones, siguientes:

- Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC *"Trazado"*, de 27 de diciembre de 1999, de la Dirección General de Carreteras, Secretaria de Estado de Infraestructuras y Transportes del Ministerio de Fomento.
- Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997, por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Orden Ministerial de 13 de septiembre de 2001 de modificación parcial de la Orden de 16 de diciembre de 1997, por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios, y de la Orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 3.1-IC *"Trazado"*, de la Instrucción de Carreteras.
- *"Recomendaciones para el Proyecto de Intersecciones"*, publicadas por la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U. en enero de 1967.
- *"Trayectorias de giro de vehículos a baja velocidad"*. Dirección General de Carreteras de agosto de 1988.

1.2 CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO

El trazado del eje principal de la *"Mejora de trazado y ampliación de plataforma. Carretera CA-354 de Golbardo a Novales, p.k. 2+000 al p.k. 4+000. Tramo: Golbardo-Novales"* se ajusta a una velocidad de proyecto de 40 Km/h.

De acuerdo a lo establecido en el apartado 4.4.3. *"Longitud mínima"*, de la Norma 3.1-IC, para el cálculo de las longitudes mínimas de las clotoides se ha considerado una variación de la aceleración centrífuga J=0,7 m/s^3.

En este tramo no existen sobreanchos al no considerarse necesarios.

1.3 LISTADOS

El listado de puntos referentes al replanteo, igual que se comentó en el anejo de Cartografía, se han obtenido de datos existentes debido a la falta de medios físicos para la realización del mismo.

ANEJO Nº10 – MOVIMIENTO DE TIERRAS

1. INTRODUCCIÓN _____ *1*

2. SECCIÓN TRANSVERSAL _____ *1*

2.1. SECCIÓN EN RECTA _____ 1

2.2. SECCIÓN EN CURVA _____ 1

3. MOVIMIENTO DE TIERRAS _____ *1*

3.1. EJE PRINCIPAL _____ 1

1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente anejo, se van a definir los movimientos de tierra a ejecutar para el desarrollo de la obra objeto del proyecto. Se facilitan los volúmenes de material necesarios para la formación de los terraplenes, y el volumen de material sobrante para la formación de vertederos.

2. SECCIÓN TRANSVERSAL

2.1. SECCIÓN EN RECTA

La sección transversal está constituida por una plataforma de 7 m de ancho, formada por dos carriles de 3 m, dos arcenes de 0,5 m (existen también dos bermas de 0,5 m pero no están incluídas en la plataforma al no ir afirmadas). A esto habrá que añadir la existencia y disposición de cunetas.

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 mediante giro alrededor del eje de la calzada, tal y como se indica en la Instrucción 3.1-IC.

3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.1. EJE PRINCIPAL

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

Alienación: Eje 1_Def
Grupo de líneas de muestreo: GLM_1
P.K. inicial: 2+000.00
P.K. final: 4+000.00

P.K.	Área de desmonte	Volumen de desmonte	Volumen reutilizable	Área de terraplén	Volumen de terraplén	Volumen desmonte acumulado	Volumen reutilizable acumulado	Volumen terraplén acumulado	Volumen neto acumulado
2+000.00	4.56	66.09	66.09	0.81	40.30	66.09	40.30	40.30	25.79
2+020.00	7.69	122.40	122.40	0.36	11.75	188.49	52.05	52.05	136.44
2+040.00	8.80	164.90	164.90	0.25	6.17	353.39	58.22	58.22	295.17
2+060.00	8.75	175.46	175.46	0.39	6.44	528.85	64.66	64.66	464.19
2+080.00	7.45	161.98	161.98	0.32	7.09	690.83	71.75	71.75	619.08
2+100.00	6.34	137.92	137.92	0.33	6.45	828.75	78.20	78.20	750.55
2+120.00	6.05	123.95	123.95	0.52	8.46	952.70	86.66	86.66	866.04
2+140.00	4.43	104.86	104.86	1.08	16.04	1,057.56	102.70	102.70	954.86
2+160.00	1.72	61.52	61.52	2.59	36.70	1,119.08	139.40	139.40	979.68
2+180.00	0.32	20.35	20.35	4.44	70.29	1,139.43	209.69	209.69	929.74
2+200.00	0.00	3.15	3.15	7.73	121.79	1,142.58	331.48	331.48	811.1
2+220.00	0.00	0.00	0.00	13.01	207.52	1,142.58	539.00	539.00	603.58
2+240.00	0.00	0.00	0.00	13.59	266.11	1,142.58	805.11	805.11	337.42
2+260.00	0.00	0.00	0.00	12.16	257.69	1,142.58	1,062.80	1,062.80	79.78
2+280.00	0.00	0.00	0.00	12.88	250.52	1,142.58	1,313.32	1,313.32	-170-74
2+300.00	0.00	0.00	0.00	14.92	277.72	1,142.58	1,591.04	1,591.04	-448.46
2+320.00	0.00	0.00	0.00	18.04	329.06	1,142.58	1,920.10	1,920.10	-777.52
2+340.00	0.00	0.00	0.00	26.11	441.11	1,142.58	2,361.21	2,361.21	-1,218.63
2+360.00	0.00	0.00	0.00	32.72	587.85	1,142.58	2,949.06	2,949.06	-1,806.48
2+380.00	0.00	0.00	0.00	31.72	643.43	1,142.58	3,592.49	3,592.49	-2,449.91
2+400.00	0.00	0.00	0.00	21.19	528.04	1,142.58	4,120.53	4,120.53	-2,977.95
2+420.00	0.00	0.00	0.00	11.54	326.65	1,142.58	4,447.18	4,447.18	-3,304.60
2+440.00	0.07	0.65	0.65	3.99	155.13	1,143.23	4,602.31	4,602.31	-3,459.08
2+460.00	2.35	24.19	24.19	1.92	59.13	1,167.42	4,661.44	4,661.44	-3,494.02

2+480.00	3.75	61.09	61.09	2.37	42.88	1,228.51	4,704.32	4,704.32	-3,475.81
2+500.00	7.04	107.92	107.92	0.26	26.30	1,336.43	4,730.62	4,730.62	-3,394.19
2+520.00	8.97	160.08	160.08	0.08	3.35	1,496.51	4,733.97	4,733.97	-3,237.46
2+540.00	7.49	164.62	164.62	0.50	5.74	1,661.13	4,739.71	4,739.71	-3,078.58
2+560.00	7.33	148.27	148.27	0.36	8.59	1,809.40	4,748.30	4,748.30	-2,938.90
2+580.00	6.19	135.26	135.26	0.21	5.76	1,944.66	4,754.06	4,754.06	-2,809.40
2+600.00	5.20	113.78	113.78	0.47	6.91	2,058.44	4,760.97	4,760.97	-2,702.53
2+620.00	4.28	94.36	94.36	1.11	15.87	2,152.80	4,776.84	4,776.84	-2,624.04
2+640.00	4.28	85.12	85.12	0.91	20.24	2,237.92	4,797.08	4,797.08	-2559.16
2+660.00	3.91	81.77	81.77	1.02	19.23	2,319.69	4,816.31	4,816.31	-2,496.62
2+680.00	7.68	116.84	116.84	0.35	13.47	2,436.53	4,829.78	4,829.78	-2,393.25
2+700.00	8.76	166.20	166.20	0.28	6.05	2,602.73	4,835.83	4,835.83	-2,233.10
2+720.00	3.78	126.47	126.47	4.03	41.66	2,729.20	4,877.49	4,877.49	-2,148.29
2+740.00	3.55	73.64	73.64	3.87	77.20	2,802.84	4,954.69	4,954.69	-2,151.85
2+760.00	4.76	83.40	83.40	3.37	71.71	2,886.24	5,026.40	5,026.40	-2,140.16
2+780.00	7.38	121.25	121.25	0.18	35.80	3,007.49	5,062.20	5,062.20	-2,054.71
2+800.00	5.45	127.56	127.56	0.70	8.97	3,135.05	5,071.17	5,071.17	-1,936.12
2+820.00	7.26	121.82	121.82	1.79	26.27	3,256.87	5,097.44	5,097.44	-1,840.57
2+840.00	5.01	118.62	118.62	1.36	32.79	3,375.49	5,130.23	5,130.23	-1,754.74
2+860.00	19.19	240.87	240.87	0.64	20.11	3,616.36	5,150.34	5,150.34	-1,533.98
2+880.00	40.36	608.01	608.01	0.00	6.17	4,224.37	5,156.51	5,156.51	-932.14
2+900.00	15.53	580.11	580.11	0.02	0.22	4,804.48	5,156.73	5,156.73	-352.25
2+920.00	10.16	261.93	261.93	0.26	2.66	5,066.41	5,159.39	5,159.39	-89.98
2+940.00	4.87	151.61	151.61	1.65	18.63	5,218.02	5,178.02	5,178.02	40.00
2+960.00	10.83	156.04	156.04	0.21	18.89	5,374.06	5,196.91	5,196.91	177.15
2+980.00	21.62	313.03	313.03	0.08	3.08	5,687.09	5,199.99	5,199.99	487.1
3+000.00	27.60	462.56	462.56	0.05	1.35	6,149.65	5,201.34	5,201.34	948.31
3+020.00	20.74	472.07	472.07	0.04	0.84	6,621.72	5,202.18	5,202.18	1,419.19
3+040.00	17.19	384.54	384.54	0.00	0.36	7,006.26	5,202.54	5,202.54	1,803.72
3+060.00	9.69	272.20	272.20	0.09	0.96	7,278.46	5,203.50	5,203.50	2,074.96
3+080.00	7.94	174.51	174.51	0.40	5.19	7,452.97	5,208.69	5,208.69	2,244.28
3+100.00	8.02	158.54	158.54	0.17	5.84	7,611.51	5,214.53	5,214.53	2,396.98
3+120.00	11.75	197.65	197.65	0.00	1.67	7,809.16	5,216.20	5,216.20	2,592.96
3+140.00	15.04	267.65	267.65	0.00	0.00	8,076.81	5,216.20	5,216.20	2,860.61
3+160.00	30.48	460.07	460.07	0.00	0.00	8,536.88	5,216.20	5,216.20	3,320.68
3+180.00	8.23	392.49	392.49	0.90	9.38	8,929.37	5,225.58	5,225.58	3,703.79
3+200.00	6.59	147.30	147.30	0.16	11.03	9,076.67	5,225.74	5,225.74	3,850.93
3+220.00	5.26	118.65	118.65	2.01	21.05	9,195.32	5,246.79	5,246.79	3,948.53
3+240.00	13.26	186.79	186.79	0.11	20.82	9,382.11	5,267.61	5,267.61	4,114.50
3+260.00	37.39	508.44	508.44	0.13	2.42	9,890.55	5,270.03	5,270.03	4,620.52
3+280.00	14.50	511.82	511.82	0.29	4.23	10,042.37	5,274.26	5,274.26	4,768.11
3+300.00	16.84	305.53	305.53	0.36	6.62	10,707.90	5,280.88	5,280.88	5,427.02
3+320.00	22.14	374.44	374.44	0.24	6.17	11,082.34	5,287.05	5,287.05	5,795.29
3+340.00	6.99	281.37	281.37	0.57	8.38	11,363.71	5,295.43	5,295.43	6,068.28
3+360.00	4.78	116.46	116.46	4.80	55.10	11,480.17	5,350.53	5,350.53	6,129.64
3+380.00	6.36	111.04	111.04	2.04	69.07	11,591.21	5,419.60	5,419.60	6,171.61
3+400.00	9.66	160.15	160.15	0.02	20.58	11,751.36	5,440.18	5,440.18	6,311.18
3+420.00	88.25	980.88	980.88	0.00	0.17	12,732.24	5,440.35	5,440.35	7,291.89
3+440.00	186.31	2,767.77	2,767.77	0.00	0.00	15,500.01	5,440.35	5,440.35	10,059.66
3+460.00	151.98	3,423.43	3,423.43	0.00	0.00	18,923.44	5,440.35	5,440.35	13,483.09
3+480.00	63.14	2,169.92	2,169.92	0.00	0.00	21,093.36	5,440.35	5,440.35	15,653.01
3+500.00	12.36	758.00	758.00	0.00	0.00	21,851.36	5,440.35	5,440.35	16,411.01
3+520.00	0.51	128.39	128.39	24.76	250.87	22,108.14	5,691.22	5,691.22	16,402.78
3+540.00	0.00	5.09	5.09	9.27	341.93	22,113.23	6,033.15	6,033.15	16,080.08
3+560.00	0.00	0.00	0.00	12.43	217.01	22,113.23	6,250.16	6,250.16	15,863.07
3+580.00	0.53	5.33	5.33	6.90	193.28	22,118.56	6,443.44	6,443.44	15,675.12
3+600.00	0.41	9.43	9.43	8.72	156.17	22,127.99	6,599.61	6,599.61	15,528.38
3+620.00	0.00	4.05	4.05	21.69	305.33	22,132.04	6,904.94	6,904.94	15,227.10
3+640.00	0.00	0.00	0.00	15.75	378.09	22,132.04	7,283.03	7,283.03	14,849.01
3+660.00	7.76	77.13	77.13	0.14	161.99	22,209.17	7,445.02	7,445.02	14,764.15
3+680.00	30.02	378.53	378.53	0.00	1.43	22,587.70	7,446.45	7,446.45	15,141.25
3+700.00	50.15	803.05	803.05	0.00	0.00	23,390.75	7,446.45	7,446.45	15,944.30
3+720.00	62.72	1,126.97	1,126.97	0.00	0.00	24,517.72	7,446.45	7,446.45	17,071.27
3+740.00	98.47	1,610.95	1,610.95	0.00	0.00	26,128.67	7,446.45	7,446.45	18,682.22
3+760.00	167.61	2,667.11	2,667.11	0.00	0.00	28,795.78	7,446.45	7,446.45	21,349.33
3+780.00	198.46	3,669.90	3,669.90	0.00	0.00	32,465.68	7,446.45	7,446.45	25,019.23
3+800.00	190.14	3,921.75	3,921.75	0.00	0.00	36,387.43	7,446.45	7,446.45	28,940.98
3+820.00	105.97	3,005.18	3,005.18	0.00	0.00	39,392.61	7,446.45	7,446.45	31,946.16

3+840.00	53.02	1,607.81	1,607.81	0.00	0.00	41,000.42	7,446.45	7,446.45	33,553.97
3+860.00	16.06	695.85	695.85	0.00	0.00	41,696.27	7,446.45	7,446.45	34,249,82
3+880.00	11.03	271.43	271.43	0.00	0.00	42,239.13	7,446.45	7,446.45	34,521.25
3+900.00	19.26	303.30	303.30	0.00	0.00	42,542.43	7,446.45	7,446.45	34,824.55
3+920.00	28.01	475.85	475.85	0.00	0.00	43,018.28	7,446.45	7,446.45	35,300.40
3+940.00	25.92	543.15	543.15	0.00	0.00	43,561.43	7,446.45	7,446.45	35,843.55
3+960.00	20.02	463.18	463.18	0.00	0.00	44,024.61	7,446.45	7,446.45	36,306.73
3+980.00	25.31	453.26	453.26	0.31	3.12	44,477.87	7,449.57	7,449.57	37,028.30
4+000.00	14.42	392.43	392.43	0.89	12.25	44,870.30	7,461.82	7,461.82	37,408.48

ANEJO Nº11 – DRENAJE

1. Estudio de cuencas _____ *3*

1.1. Delimitación y características físicas de las cuencas _____ **3**

1.2. Planos de cuencas _____ **3**

2. Cálculo de caudales _____ *5*

2.1 Tiempo de concentración _____ **5**

2.2 Pluviometría. Máximas precipitaciones diarias _____ **5**

2.3 Intensidad media de precipitación. _____ **6**

2.4 Determinación del umbral de escorrentía. _____ **6**

2.5 Coeficiente de escorrentía _____ **8**

2.6 Coeficiente de uniformidad. _____ **8**

2.7 Caudales de diseño. _____ **8**

3. Drenaje _____ *2*

3.1 Introducción _____ **2**

3.2 Períodos de retorno a considerar _____ **2**

3.3 Drenaje Transversal _____ **2**

3.3.1 Soluciones al drenaje transversal _____ 3

3.3.2 Comprobación de las obras de drenaje transversal. Protecciones contra erosión local. __ **Error! Bookmark not defined.**

3.4 Drenaje longitudinal _____ **1**

3.4.1 Estimación de los caudales a desaguar _____ 1

3.4.2 Características de las cuencas _____ 2

3.4.3 Drenaje del desmonte _____ 3

1. ESTUDIO DE CUENCAS

En los siguientes apartados se van a delimitar las cuencas interceptadas por la traza de la nueva carretera y se representarán a distintas escalas. En concreto se representarán a escala 1:1.000 para apreciar en detalles las divisorias.

1.1. DELIMITACIÓN Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS CUENCAS

El análisis conjunto de la topografía de la zona y de la traza, han conducido a determinar todas las cuencas cuyo desagüe natural se ve interrumpido por la traza, bien con desmontes o bien con terraplenes.

Por cuestiones de tipo meteorológico, la Norma 5.2-IC: "Drenaje superficial" (Orden FOM/218/2016 de 15 de Febrero)., establece una diferenciación entre cuencas de pequeña y mediana extensión, por una parte, y cuencas de gran extensión por otra.

En el presente estudio, todas las cuencas van a considerarse de pequeña o mediana extensión.

A partir de la delimitación de cuencas efectuada, se han obtenido los datos físicos necesarios para la determinación del caudal asociado a cada obra de drenaje (superficie y longitud de la cuenca hasta el punto de cruce, cotas de la cabecera y del punto de desagüe de la cuenca, pendiente media de la cuenca, tiempo de concentración, etc.).

Para la determinación del tiempo de concentración asociado a cada cuenca se ha utilizado la siguiente expresión:

$$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{\,0{,}76} \cdot J_c^{\,-0{,}19}$$

Donde:

- tc: Tiempo de concentración (horas).
- Lc: Longitud del cauce principal (km).
- Jc: Pendiente media del cauce principal (en tanto por uno)

En la página siguiente se presenta una tabla con la nomenclatura y todas las características físicas de las cuencas interceptadas.

Características físicas de las cuencas

Cuenca	Área (Km^2)	Cota inicio Z_{MAX} (m)	Cota final Z_{MIN} (m)	Longitud (Km)	Pendiente	Tc (horas)
C-1	0,00312	175,000	173,581	0,021	0,06783	0,02647
C-2	0,00386	180,022	178,490	0,032	0,04774	0,03918
C-3	0,01025	210,089	183,541	0,142	0,18756	0,09330
C-4	0,01997	210,000	183,749	0,128	0,20501	0,08501
C-5	0,00722	204,573	181,611	0,102	0,22591	0,07002
C-6	0,00966	202,330	178,032	0,072	0,33949	0,04964
C-7	0,00883	185,000	169,961	0,055	0,27375	0,04230
C-8	0,00810	198,456	164,651	0,201	0,16840	0,12420
C-9	0,00118	179,547	174,373	0,026	0,19671	0,02573
C-10	0,00725	184,464	157,780	0,118	0,22529	0,07870

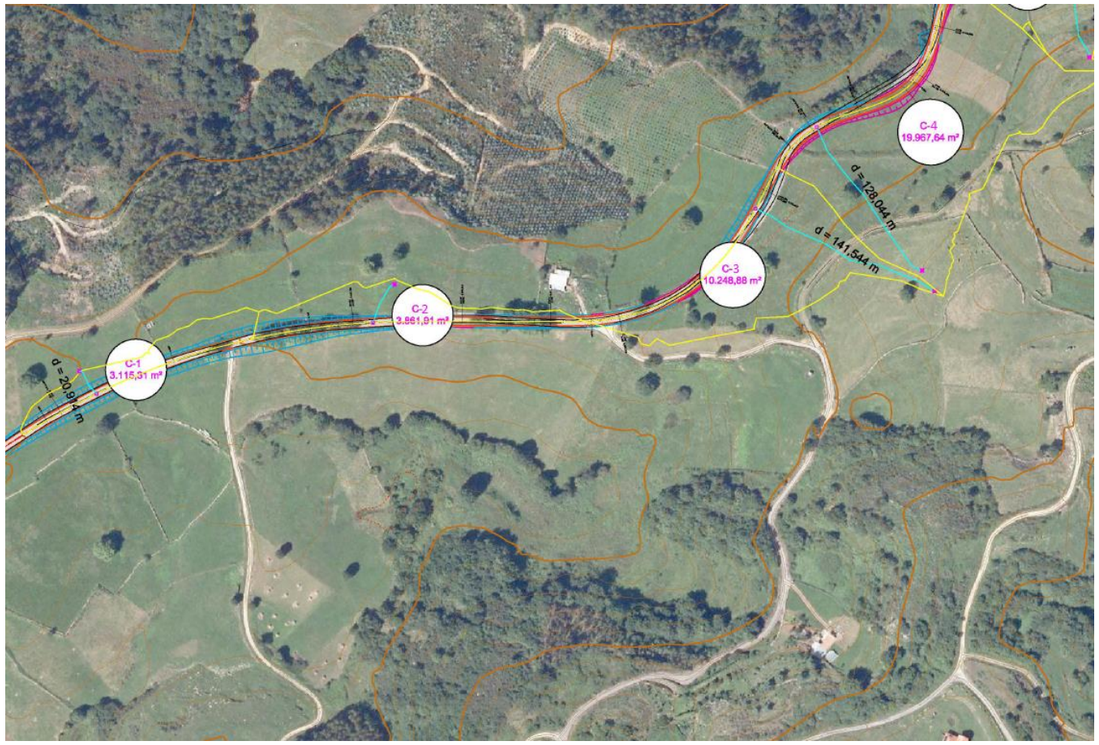
1.2. PLANOS DE CUENCAS

Tras efectuar un análisis de la topografía de la zona y de la traza del nuevo tramo objeto del presente proyecto, se han definido todas las cuencas cuyo desagüe natural se ve interrumpido por la traza.

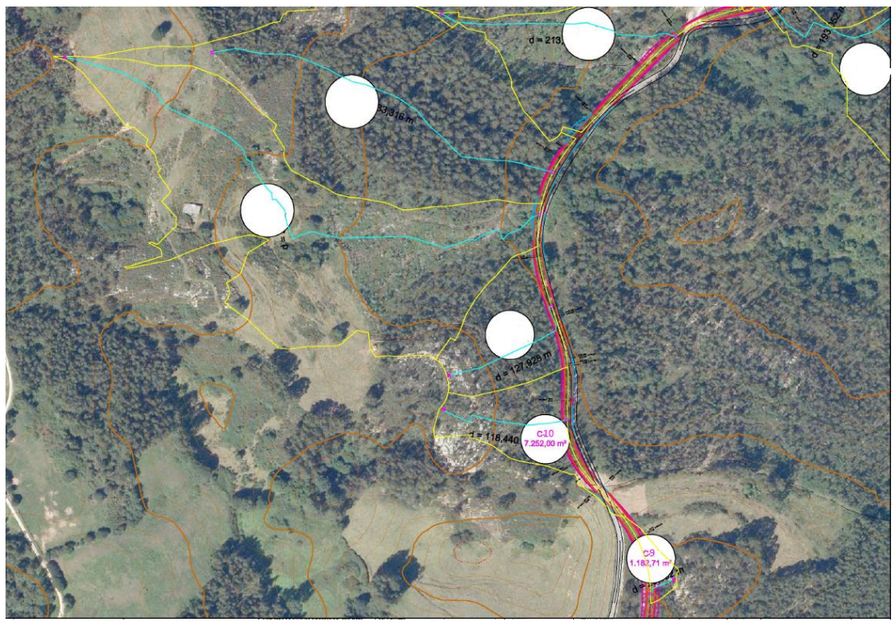
En primer lugar se han cerrado todas las cuencas interceptadas por la traza y se han delimitado correctamente cada una de sus divisorias.

Asimismo, se ha completado el estudio cerrando las cuencas sobre planos de la zona, comprobando que en las proximidades de la traza no se producen modificaciones importantes en la delimitación de cuencas delimitadas, y se han delimitado subcuencas.

A continuación, en las páginas siguientes, se adjuntan los planos de las cuencas interceptadas por la traza :







2. CÁLCULO DE CAUDALES

Para el cálculo de los caudales máximos asociados a cuencas de pequeña y mediana extensión resulta apropiado emplear el método hidrometeorológico (método racional) recomendado por la Norma 5.2.-I.C: "Drenaje Superficial" (Orden FOM/218/2016 de 15 de Febrero).

Para cuencas pequeñas son apropiados los métodos hidrometeorológicos, basados en la aplicación de una intensidad media de precipitación a la superficie de la cuenca, a través de una estimación de su escorrentía. Ello equivale a admitir que la única componente de esa precipitación que interviene en la generación de caudales máximos es la que escurre superficialmente.

El caudal de referencia Q en el punto que desagüe una cuenca o superficie se obtendrá mediante la fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T,t_c)\cdot C\cdot A\cdot K_t}{3{,}6}$$

Donde:

- Qt: Caudal punta correspondiente a un determinado periodo de retorno (m3/s).
- I (T,tc): Intensidad media de precipitación, correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración (mm/h).
- A: Superficie de la cuenca (Km2).
- C: Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie drenada
- K: Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

2.1 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

Para la determinación del tiempo de concentración asociado a cada cuenca se ha utilizado, en el caso de cauces definidos la fórmula:

$$t_c = 0{,}3\cdot L_c^{\,0{,}76}\cdot J_c^{\,-0{,}19}$$

Donde:

- Tc: Tiempo de concentración (horas).
- Lc: Longitud del cauce principal (km).
- Jc: Pendiente media del cauce principal (en tanto por uno)

2.2 PLUVIOMETRÍA. MÁXIMAS PRECIPITACIONES DIARIAS

Los valores de las máximas precipitaciones diarias constituyen datos esenciales en el proceso de cálculo de caudales de diseño.

Dichos valores de precipitación máxima asociada a cada cuenca para los distintos periodos de retorno se han determinado en el anejo correspondiente a "Climatología e Hidrología".

En dicho apartado, para cada estación y periodo de retorno, usó la precipitación máxima de modo que el valor luego calculado estuviese del lado de la seguridad.

Para el dimensionamiento de las obras de drenaje de la vía de acceso se adoptará como referencia para el cálculo el período de retorno el criterio marcado por la Confederación Hidrográfica del Norte al ser más restrictivo que el fijado por la la Norma 5.2.-I.C: "Drenaje Superficial" (Orden FOM/218/2016 de 15 de Febrero). De este modo para el dimensionamiento del drenaje transversal se adopta un período de retorno de 100 años, mientras que para el dimensionamiento del drenaje longitudinal el valor adoptado es de 25 años.

2.3 INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN.

En relación con la intensidad media de precipitación, a efectos de cálculo, el aguacero quedará definido por la intensidad de precipitación media I (mm/h), que para cada periodo de retorno considerado, será función de la duración del intervalo considerado y de la intensidad de precipitación media diaria (Pd/24).

La duración del intervalo que se considera en los cálculos de la intensidad de precipitación media es igual al tiempo de concentración de la cuenca.

Para la determinación del valor de I a emplear en la estimación de caudales de referencia, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{I}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - t_c^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

Donde:

- Id: Intensidad media diaria máxima (mm/h) para el periodo de retorno considerado. A partir de los valores de Pd (precipitación diaria máxima modificada), se obtiene como Id = Pd/24.
- I1/Id: Parámetro característico del lugar, que representa la relación entre la intensidad horaria y la diaria, con el mismo periodo de retorno. Consultado el mapa de isolíneas I1/Id que se incluye en la "Instrucción 5.2.-I.C.", y que se presenta a continuación se ha adoptado un valor I1/Id = 9.
- Tc: Duración del intervalo al que se refiere I, que se tomará igual al tiempo de concentración (h).



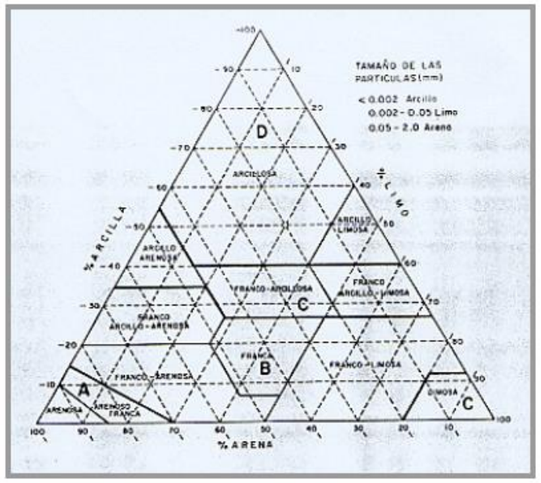
2.4 DETERMINACIÓN DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA.

El parámetro P0 o umbral de escorrentía define el umbral de precipitación a partir del cual se inicia la escorrentía, es decir, determina la componente de la lluvia que escurre por superficie. Su valor depende de las características del suelo y de la vegetación de la cuenca, así como de las condiciones iniciales de humedad.

Para la determinación del valor de P0 se debe tener en cuenta tanto el uso del suelo como la naturaleza del mismo.

Clasificación de suelos a efectos del umbral de escorrentía

GRUPO	***INFILTRACIÓN***	***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



P_0 se calculará mediante la siguiente expresión:

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

Donde:

-P_0	(mm)	Umbral de escorrentía
- P_0^i	(mm)	Valor inicial del umbral de escorrentía(obtenido en el epígrafe
-β	(adimensional)	Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

Al no disponer de datos referentes a usos del suelo, necesarios para obtener el umbral de escorrentía inicial, podrá tomarse simplificadamente un valor conservador de P0 (sin tener que multiplicarlo luego por el coeficiente corrector del umbral de escorrentía) igual a 20 mm.

2.5 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

El valor del coeficiente de escorrentía C, que representa el porcentaje de la precipitación que se incorpora al flujo superficial, se ha determinado a partir de la expresión:

Si $P_d \cdot K_A > P_0$

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

Si $P_d \cdot K_A \leq P_0$

$$C = 0$$

Donde:

- C: Coeficiente de escorrentía.
- Pd: Precipitación diaria máxima modificada para el periodo de retorno considerado (mm).
- Po: Umbral de escorrentía (mm).
- KA: Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca

2.6 COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD.

El coeficiente de uniformidad K corrige el supuesto reparto uniforme de la escorrentía dentro del intervalo de cálculo de duración igual al tiempo de concentración contemplado en la formulación del método racional.

Aunque el coeficiente de uniformidad varía de un aguacero a otro, su valor medio en una cuenca concreta depende principalmente de su tiempo de concentración. Esta dependencia es tan acusada que, a efectos prácticos, puede despreciarse la influencia de las restantes variables, tales como el régimen de precipitaciones, etc.

Según J. R. Témez, su estimación, en valores medios, puede realizarse según la siguiente expresión:

$$K = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Donde:

-K: Coeficiente de uniformidad, que tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución del aguacero.

-Tc: Tiempo de concentración (horas).

2.7 CAUDALES DE DISEÑO.

La aplicación de la metodología anteriormente expuesta a las cuencas consideradas, ha permitido determinar, para cada una de ellas, el caudal correspondiente a cada periodo de retorno. Estos resultados, junto con los parámetros de las cuencas que condujeron a su determinación, se muestran en la siguiente tabla

Nº cuenca	Área (Km^2)	Long (Km)	Pendiente	Tc (horas)	I_d (25)	I_d (100)	I_d (500)	P_d (25)	P_d (100)	P_d^* (25)	P_d^* (100)	I_1/I_d	I_t/I_d	I_t (25)	I_t (100)	P_o inic.	Coef.mul.	P_o corr.	C (25)	C (100)	K	Q_{25}	Q_{100}
C-1	0,0031	0,0209	0,0678	0,0265	4,958	6,417	8,333	119,000	154,000	119,000	154,000	8,8	46,97	232,91	301,41	20,0	1,0	20,00	0,499	0,588	3,00	0,101	0,153
C-2	0,0039	0,0321	0,0477	0,0392	4,958	6,417	8,333	119,000	154,000	119,000	154,000	8,8	40,31	199,86	258,64	20,0	1,0	20,00	0,499	0,588	3,00	0,107	0,163
C-3	0,0102	0,1415	0,1876	0,0933	4,958	6,417	8,333	119,000	154,000	119,000	154,000	8,8	28,11	139,36	180,35	20,0	1,0	20,00	0,499	0,588	3,00	0,198	0,302
C-4	0,0200	0,1280	0,2050	0,0850	4,958	6,417	8,333	119,000	154,000	119,000	154,000	8,8	29,26	145,07	187,74	20,0	1,0	20,00	0,499	0,588	3,00	0,401	0,613
C-5	0,0072	0,1016	0,2259	0,0700	4,958	6,417	8,333	119,000	154,000	119,000	154,000	8,8	31,78	157,56	203,90	20,0	1,0	20,00	0,499	0,588	3,00	0,158	0,240
C-6	0,0097	0,0716	0,3395	0,0496	4,958	6,417	8,333	119,000	154,000	119,000	154,000	8,8	36,64	181,70	235,14	20,0	1,0	20,00	0,499	0,588	3,00	0,243	0,371
C-7	0,0088	0,0549	0,2737	0,0423	4,958	6,417	8,333	119,000	154,000	119,000	154,000	8,8	39,09	193,84	250,85	20,0	1,0	20,00	0,499	0,588	3,00	0,237	0,362
C-8	0,0081	0,2007	0,1684	0,1242	4,958	6,417	8,333	119,000	154,000	119,000	154,000	8,8	24,78	122,88	159,02	20,0	1,0	20,00	0,499	0,588	3,00	0,138	0,210
C-9	0,0012	0,0263	0,1967	0,0257	4,958	6,417	8,333	119,000	154,000	119,000	154,000	8,8	47,48	235,42	304,66	20,0	1,0	20,00	0,499	0,588	3,00	0,039	0,059
C-10	0,0073	0,1184	0,2253	0,0787	4,958	6,417	8,333	119,000	154,000	119,000	154,000	8,8	30,24	149,95	194,05	20,0	1,0	20,00	0,499	0,588	3,00	0,151	0,230

3. DRENAJE

3.1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo consiste en el dimensionamiento del drenaje de la carretera CA-354, de Golbardo a Novales.

La metodología utilizada en el estudio de drenaje se basa fundamentalmente en la "Norma 5.2-IC: "Drenaje superficial" (Orden FOM/218/2016 de 15 de Febrero), y en los cálculos efectuados para el dimensionamiento de cada una de las obras de drenaje proyectadas, a partir de los datos hidrológicos obtenidos en el Anejo de "Climatología e Hidrología" del presente proyecto y en los apartados anteriores de este.

3.2 PERÍODOS DE RETORNO A CONSIDERAR

Los periodos de retorno establecidos por la Confederación Hidrográfica del Norte a utilizar para el dimensionamiento de todos los elementos de drenaje son los que se recogen en la siguiente tabla.

Periodos de retorno a considerar en el diseño del drenaje.

Periodos de retorno a considerar en el diseño del drenaje.

Tipo de Elemento	Período de retorno
Elementos de drenaje superficial de la plataforma y márgenes	25 años
Obras de drenaje transversal	100 años

- Las obras de drenaje transversal del vial se han dimensionado para un periodo de retorno de 100 años.
- Para los caudales tributarios de la plataforma y desmontes el periodo de retorno de referencia es T = 25 años.

3.3 DRENAJE TRANSVERSAL

Se incluyen en este apartado todas las obras que permiten la circulación del agua de escorrentía de ríos, arroyos y vaguadas que se ven interceptadas por la traza.

Dichos caudales de escorrentía serán evacuados por medio de tubos, marcos o estructuras, en función de la importancia de cada una de sus cuencas vertientes y de la morfología del cauce o vaguada asociada en el punto de cruce con la traza.

Para el dimensionamiento de las obras de drenaje transversal se ha utilizado básicamente la metodología indicada en Norma 5.2-IC: "Drenaje superficial" (Orden FOM/218/2016 de 15 de Febrero) y en la publicación de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U. "Obras pequeñas de paso: Dimensionamiento Hidráulico", imponiendo una serie de limitaciones o condiciones.

Las obras de drenaje transversal diseñadas perturbarán lo menos posible la circulación del agua por el cauce natural, sin excesivas sobreelevaciones del nivel del agua ni aumentos de velocidad que puedan ocasionar erosiones aguas abajo de la obra de fábrica. Se han evitado las secciones que aumenten la sobreelevación del nivel del agua.

Por ello, las obras de drenaje transversal se han dimensionado de manera que la sección de control del flujo esté a la entrada del conducto de desagüe, lo que obliga a que la pendiente longitudinal del mismo sea superior a la correspondiente al régimen crítico para el caudal de diseño (S0 > Sc), y a que la altura de energía específica (He) del agua en dicho punto no exceda en más de un 20% de la del conducto.

Con objeto de facilitar el desagüe y evitar, en lo posible, el peligro de obstrucciones en la entrada y que se produzcan daños materiales a las propiedades colindantes, se ha adoptado como criterio He ≤ 1,2 × D, siendo:

$$H_e = h_c + (1 + K_e) \times \frac{v_c^2}{2 \times g}$$

Donde:

- He = altura de energía específica del agua a la entrada del conducto, en metros, medida respecto a la cota de la solera.
- D: diámetro del conducto (o altura equivalente en caso de utilizar otra sección), expresado en metros.
- Hc: calado crítico del conducto, en metros, para el caudal de diseño.
- Vc: velocidad crítica en el conducto, en m/s para el caudal de diseño.
- Ke: coeficiente de perdida de carga en la embocadura (estrechamiento de la sección), cuyo valor se ha tomado 0,5.

Las secciones se han definido teniendo en cuenta el apartado 5.2.2.3 de la "Instrucción 5.2.-I.C." que acota la sección mínima de una obra de drenaje en función de su longitud, siempre y cuando esta sección asegure la evacuación del caudal de diseño.

Mínima dimensión de una pequeña obra de drenaje transversal en función de su longitud

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

3.3.1 SOLUCIONES AL DRENAJE TRANSVERSAL

En el presente apartado se exponen las soluciones básicas de drenaje transversal propuestas en las principales vaguadas y cauces interceptados por la traza, tras el análisis de drenaje efectuado en este proyecto.

Las secciones se han definido teniendo en cuenta el apartado 4.4.3.1 de la "Norma 5.2.-I.C." que acota la sección mínima de una obra de drenaje en función de su longitud, siempre y cuando esta sección asegure la evacuación del caudal de diseño.

Para dimensionar las obras de drenaje transversal se han utilizado los siguientes criterios:

- Se emplean, para el drenaje de las cuencas interceptadas por la traza, tubos prefabricados de hormigón armado, con capacidad hidráulica suficiente para los caudales de diseño. El diámetro mínimo, para evitar obstrucciones, es de 1.200 mm en obra nueva y de 1.000 mm en sustitución de obras existentes, salvo excepcionalmente cuando lo impide el espacio disponible y el caudal esperado es reducido. Cuando el espacio lo permita se cumplirá la dimensión mínima según el artículo 4.4.3.1 de la Norma 5.2-IC.
- Cuando la capacidad hidráulica de los caños sea insuficiente, se emplearán bóvedas o marcos, prefabricados o in situ, de hormigón armado.
- Las obras de fábrica para drenaje transversal que se proyectan, ya sean de nueva planta o sustituyendo a una existente, deben desaguar el caudal de la avenida de periodo de retorno de 500 años en condiciones de lámina libre.
- La pendiente y la ubicación de las obras se hacen coincidir sensiblemente con las del cauce natural o vaguada, siempre que es posible. Cuando no existe cauce definido, se tienen en cuenta los usos y afecciones del terreno, además de su topografía.
- La velocidad máxima de flujo en obras de hormigón armado no será superior a 6 m/s para el periodo de retorno 100 años, según prescribe la Norma 5.2-IC. Para ello, si fuera necesario, se recurrirá a aumentar la profundidad de los pozos de recogida o incluso escalonar la obra de fábrica.

- Cuando se realice la ampliación de una plataforma existente, las obras de fábrica existentes de sección reducida se demolerán y sustituirán por obras de fábrica de sección hidráulica suficiente según los cálculos realizados, salvo cuando por su situación y características la reposición tuviera consecuencias desfavorables sobre el medio ambiente o los usuarios, en cuyo caso se prevé mantener la obra existente, prolongándola cuando sea preciso con una obra de la sección hidráulica necesaria.
- Para las obras con cuencas vertientes de extensión mayor de 1 km², se ha de comprobar la influencia de la obra de fábrica en la inundabilidad, tanto en las condiciones actuales como una vez construida la obra.

Mediante un programa de ordenador se determina el régimen de flujo y los calados en las distintas secciones de control, una vez introducidos una serie de datos:

- El coeficiente de rugosidad n se toma igual a 0,015 para los tubos prefabricados de hormigón.
- La relación máxima entre la altura de agua a la entrada y la altura de la obra se determina de manera que la lámina de agua se mantenga al menos 0,50 m por debajo de la rasante de la carretera; en todo caso, se tomará un valor Hw/D <= 1,20 que es el límite para el flujo en lámina libre.
- El coeficiente de pérdidas en la entrada, según la Instrucción, sería de 0,4 para conductos de hormigón con muro de acompañamiento, y entre 0,2 y 0,3 si tienen aletas. Se considera, de forma conservadora, un valor de 0,4 en todos los casos.

Para los cálculos hidráulicos de calados y velocidades se considera régimen uniforme y se utiliza la fórmula de Manning:

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

- 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.

Teniendo en cuenta las capacidades y calados máximos, elegimos las obras de fábrica necesarias para desaguar las cuencas indicadas, con las condiciones limitativas correspondientes.

Las obras proyectadas son las siguientes (los P.K. se refieren al tronco de la carretera, salvo indicación contraria):

- **Cuenca 1. Caño ø 1800 (p.k. 2+222)**

  Caudal de cálculo 0,274 m3/s. Corresponde a un punto bajo tras el terraplén. Para cumplir con las medidas mínimas se dispone un caño de 1800 mm de diámetro. Sustituye a una obra de fábrica existente de sección reducida.

  La pendiente es del 4,00 % y la velocidad máxima de 3,056 m/s.

Q(m^3/s)=0,274				h_c(m)=0,268			V_c(m/s)=1,621		
R (m)	H (m)	α (rad)	S (m^2)	P (m)	Rh (m)	n	J	Q (m^3/s)	V (m/s)
0,9	0,160	1,646	0,081	0,823	0,099	0,015	0,040	0,231	2,845
0,9	0,170	1,700	0,089	0,850	0,104	0,015	0,040	0,261	2,952
0,9	0,180	1,753	0,096	0,876	0,110	0,015	0,040	0,294	3,056
0,9	0,190	1,804	0,104	0,902	0,115	0,015	0,040	0,328	3,156

- **Cuenca 2. Caño ø 1800 (p.k. 2+355)**

  Caudal de cálculo 0,291 m3/s. Corresponde a un punto bajo tras el terraplén. Para cumplir con las medidas mínimas se dispone un caño de 1800 mm de diámetro. Sustituye a una obra de fábrica existente de sección reducida.

  La pendiente es del 4,00 % y la velocidad máxima de 3,056 m/s.

Q(m^3/s)=0,291				h_c(m)=0,276			V_c(m/s)=1,646		
R (m)	H (m)	α (rad)	S (m^2)	P (m)	Rh (m)	n	J	Q (m^3/s)	V (m/s)
0,9	0,160	1,646	0,081	0,823	0,099	0,015	0,040	0,231	2,845
0,9	0,170	1,700	0,089	0,850	0,104	0,015	0,040	0,261	2,952
0,9	0,180	1,753	0,096	0,876	0,110	0,015	0,040	0,294	3,056
0,9	0,190	1,804	0,104	0,902	0,115	0,015	0,040	0,328	3,156

- **Cuenca 3. Caño ø 1800 (p.k. 2+745)**

  Caudal de cálculo 0,539 m3/s. Corresponde a un punto bajo tras el terraplén. Para cumplir con las medidas mínimas se dispone un caño de 1800 mm de diámetro. Sustituye a una obra de fábrica existente de sección reducida.

  La pendiente es del 4,00 % y la velocidad máxima de 3,707 m/s.

Q(m^3/s)=0,291				h_c(m)=0,384			V_c(m/s)=1,941		
R (m)	H (m)	α (rad)	S (m^2)	P (m)	Rh (m)	n	J	Q (m^3/s)	V (m/s)
0,9	0,230	2,001	0,136	1,000	0,136	0,015	0,040	0,482	3,533
0,9	0,240	2,048	0,145	1,024	0,142	0,015	0,040	0,525	3,622
0,9	0,250	2,094	0,154	1,047	0,147	0,015	0,040	0,569	3,707
0,9	0,260	2,140	0,162	1,070	0,152	0,015	0,040	0,615	3,791

- **Cuenca 4. Caño ø 1800**
  - **P.k. 2+813**

    Caudal de cálculo 1,093 m3/s. Corresponde a un punto bajo en el desmonte, se dispone un caño de 1800 mm de diámetro. Sustituye a una obra de fábrica existente de sección reducida. La pendiente es del 4,00 % y la velocidad máxima de 4,460 m/s.

Q(m^3/s)=1,093				h_c(m)=0,570			V_c(m/s)=2,364		
R (m)	H (m)	α (rad)	S (m^2)	P (m)	Rh (m)	n	J	Q (m^3/s)	V (m/s)
0,9	0,330	2,448	0,226	1,224	0,185	0,015	0,040	0,977	4,324
0,9	0,340	2,490	0,235	1,245	0,189	0,015	0,040	1,034	4,393
0,9	0,350	2,532	0,245	1,266	0,193	0,015	0,040	1,093	4,460
0,9	0,360	2,574	0,255	1,287	0,198	0,015	0,040	1,152	4,526

  - **P.k. 2+928**

    Caudal de cálculo 1,093 m_3/s. Corresponde a un punto bajo en el desmonte, se dispone un cañón de 1800 mm de diámetro. Sustituye a una obra de fábrica existente de sección reducida.

    La pendiente es del 4,00 % y la velocidad máxima de 4,460m/s.

Q(m^3/s)=1,093				h_c(m)=0,570			V_c(m/s)=2,364		
R (m)	H (m)	α (rad)	S (m^2)	P	Rh (m)	n	J	Q (m^3/s)	V (m/s)
0,9	0,330	2,448	0,226	1,22	0,185	0,015	0,040	0,977	4,324
0,9	0,340	2,490	0,235	1,24	0,189	0,015	0,040	1,034	4,393
0,9	0,350	2,532	0,245	1,26	0,193	0,015	0,040	1,093	4,460
0,9	0,360	2,574	0,255	1,287	0,198	0,015	0,040	1,152	4,526

- **Cuenca 5. Caño ø 1800 (p.k. 3+090)**

  Caudal de cálculo 0,429 m3/s. Corresponde al final de un desmonte, se dispone un caño de 1800 mm de diámetro. Sustituye a una obra de fábrica existente de sección reducida.

  La pendiente es del 4,00 % y la velocidad máxima de 3,443 m/s.

Q(m^3/s)=0,429				h_c(m)=0,339			V_c(m/s)=1,825		
R (m)	H (m)	α (rad)	S (m^2)	P (m)	Rh (m)	n	J	Q (m^3/s)	V (m/s)
0,9	0,200	1,855	0,112	0,927	0,121	0,015	0,040	0,364	3,254
0,9	0,210	1,904	0,120	0,952	0,126	0,015	0,040	0,402	3,350
0,9	0,220	1,953	0,128	0,976	0,131	0,015	0,040	0,441	3,443
0,9	0,230	2,001	0,136	1,000	0,136	0,015	0,040	0,482	3,533

- **Cuenca 6. Caño ø 1800 (p.k. 3+185)**

  Caudal de cálculo 0,663 m3/s. Corresponde a un punto bajo en el desmonte, se dispone un caño de 1800 mm de diámetro. Sustituye una obra de fábrica existente de sección reducida.

  La pendiente es del 4,00 % y la velocidad máxima de 3,873 m/s.

Q(m^3/s)=0,663				h_c(m)=0,430			V_c(m/s)=2,054		
R (m)	H (m)	α (rad)	S (m^2)	P (m)	Rh (m)	n	J	Q (m^3/s)	V (m/s)
0,9	0,250	2,094	0,154	1,047	0,147	0,015	0,040	0,569	3,707
0,9	0,260	2,140	0,162	1,070	0,152	0,015	0,040	0,615	3,791
0,9	0,270	2,186	0,171	1,093	0,157	0,015	0,040	0,663	3,873
0,9	0,280	2,230	0,180	1,115	0,161	0,015	0,040	0,712	3,953

- **Cuenca 7. Caño ø 1800 (p.k. 3+405)**

  Caudal de cálculo 0,646 m3/s. Corresponde al final de un desmonte Para cumplir con las medidas mínimas se dispone un caño de 1800 mm de diámetro.

  La pendiente es del 2,00 % y la velocidad máxima de 3,008 m/s.

$Q(m^3/s)=0,646$				$h_c(m)=0,424$			$V_c(m/s)=2,039$		
R (m)	H (m)	α (rad)	S (m^2)	P (m)	Rh (m)	n	J	Q (m^3/s)	V (m/s)
0,9	0,300	2,319	0,198	1,159	0,171	0,015	0,020	0,575	2,904
0,9	0,310	2,362	0,207	1,181	0,176	0,015	0,020	0,613	2,956
0,9	0,320	2,405	0,217	1,203	0,180	0,015	0,020	0,652	3,008
0,9	0,330	2,448	0,226	1,224	0,185	0,015	0,020	0,691	3,058

- **Cuenca 8. Caño ø 1800 (p.k. 3+510)**

  Caudal de cálculo 0,376 m3/s. Corresponde a un punto bajo tras el terraplén. Se dispone un caño de 1800 mm de diámetro.

  La pendiente es del 4,00 % y la velocidad máxima de 3,350 m/s.

$Q(m^3/s)=0,376$				$h_c(m)=0,316$			$V_c(m/s)=1,762$		
R (m)	H (m)	α (rad)	S (m^2)	P (m)	Rh (m)	n	J	Q (m^3/s)	V (m/s)
0,9	0,190	1,804	0,104	0,902	0,115	0,015	0,040	0,328	3,156
0,9	0,200	1,855	0,112	0,927	0,121	0,015	0,040	0,364	3,254
0,9	0,210	1,904	0,120	0,952	0,126	0,015	0,040	0,402	3,350
0,9	0,220	1,953	0,128	0,976	0,131	0,015	0,040	0,441	3,443

- **Cuenca 9. (p.k. 3+775)**

  Caudal de cálculo 0,105 m3/s. No se requiere obra de fábrica.

- **Cuenca 10. Caño ø 1800 (p.k. 3+950)**

  Caudal de cálculo 0,410 m3/s. Corresponde a un punto bajo en el desmonte, se dispone un caño de 1800 mm de diámetro.

  La pendiente es del 2,00 % y la velocidad máxima de 2,681 m/s.

$Q(m^3/s)=0,410$				$h_c(m)=0,331$			$V_c(m/s)=1,803$		
R (m)	H (m)	α (rad)	S (m^2)	P (m)	Rh (m)	n	J	Q (m^3/s)	V (m/s)
0,9	0,240	2,048	0,145	1,024	0,142	0,015	0,020	0,371	2,561
0,9	0,250	2,094	0,154	1,047	0,147	0,015	0,020	0,403	2,622
0,9	0,260	2,140	0,162	1,070	0,152	0,015	0,020	0,435	2,681
0,9	0,270	2,186	0,171	1,093	0,157	0,015	0,020	0,469	2,739

O.D.	SECCIÓN	DIÁMETRO(m)	CAUDAL(m3/s)	PENDIENTE(%)	HC(m)	VA(m/s)
OD-1	2+222	1,80	0,274	4,00	0,27	1,62
OD-2	2+355	1,80	0,291	4,00	0,28	1,65
OD-3	2+745	1,80	0,539	4,00	0,38	1,94
OD-4	2+813	1,80	1,093	4,00	0,57	2,36
OD-5	2+928	1,80	1,093	4,00	0,57	2,36
OD-6	3+090	1,80	0,429	4,00	0,34	1,83
OD-7	3+185	1,80	0,663	4,00	0,43	2,05
OD-8	3+405	1,80	0,646	4,00	0,42	2,04
OD-9	3+510	1,80	0,376	4,00	0,32	1,76
OD-10	3+950	1,80	0,410	4,00	0,33	1,80

O.D.	He(m)	H(m)	V(m/s)	He/D (m/m)	ENTRADA	CONTROL
OD-1	0,47	0,18	3,06	0,47	Libre	Entrada
OD-2	0,48	0,18	3,06	0,48	Libre	Entrada
OD-3	0,67	0,25	3,71	0,67	Libre	Entrada
OD-4	1,00	0,35	4,46	1,00	Libre	Entrada
OD-5	1,00	0,35	4,45	1,00	Libre	Entrada
OD-6	0,59	0,22	3,44	0,59	Libre	Entrada
OD-7	0,75	0,27	3,87	0,75	Libre	Entrada
OD-8	0,74	0,32	3,01	0,74	Libre	Entrada
OD-9	0,55	0,21	3,35	0,55	Libre	Entrada
OD-10	0,58	0,26	2,68	0,58	Libre	Entrada

3.3 DRENAJE LONGITUDINAL

En este apartado se incluye el diseño de los elementos de drenaje longitudinal de la carretera objeto del presente proyecto.

La red de drenaje longitudinal diseñada permite evacuar la escorrentía superficial de la plataforma y de los márgenes que vierten hacia ella, mediante un sistema de cunetas que desaguan en régimen libre. Para el diseño de la misma, se han tenido en cuenta los criterios que respecto a tipología y características de elementos, se definen en la "Instrucción 5.2.-I.C.".

Los criterios que se adoptan para el cálculo del drenaje longitudinal son los siguientes:

- Período de retorno de 25 años.
- Intensidad de lluvia correspondiente al aguacero de duración igual al tiempo de concentración, calculado de acuerdo con la Instrucción citada.
- Coeficiente de escorrentía hallado según el método de la Instrucción, tomando una estimación inicial del umbral de escorrentía Po de acuerdo con el tipo de terreno según la tabla 2.1, y multiplicándola por el coeficiente corrector correspondiente a la zona geográfica, según el mapa 2.5 de la Instrucción.
- Cálculo de caudales por el método racional, modificado según la Instrucción.
- Determinación de capacidades hidráulicas por 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.
- Determinación del número de Froude F, según la fórmula:
  - $F = \frac{V}{\sqrt{g \times h_n}}$, donde:
    - G es la aceleración de la gravedad
    - Hn es la altura hidráulica, que se define como el cociente entre la sección mojada S y el ancho de la superficie libre de agua b.

3.4.1 ESTIMACIÓN DE LOS CAUDALES A DESAGUAR

Para el drenaje superficial de la plataforma y márgenes de la traza del tramo en estudio, se considera un periodo de retorno de 25 años, que es el valor recomendado por la "Instrucción de Carreteras 5.2.-I.C: Drenaje Superficial" del M.O.P.U. para carreteras con un IMD alto.

Para la estimación del caudal punta a evacuar asociado al drenaje longitudinal, se utiliza el método de cálculo de caudales de la "Instrucción 5.2.-I.C." (método racional). Para ello, se definen los valores puntuales de la intensidad de la lluvia media diaria y del umbral de escorrentía a lo largo del trazado.

Asimismo, se estima como área de aportación, además del ancho correspondiente a la propia cuneta, una franja paralela al trazado con el ancho medio correspondiente a cada zona de desmonte.

La determinación del tiempo de concentración para márgenes de la plataforma se lleva a cabo tal y como se indica en el apartado 2.4 de la "Instrucción 5.2.-I.C.".

La intensidad de cálculo I, se ha determinado a partir de la fórmula propuesta en la "Instrucción 5.2.-I.C: Drenaje Superficial":

$$\frac{I}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - t_c^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

Donde:

- Id: intensidad media diaria máxima (mm/h) para el periodo de retorno de 25 años. A partir de los valores de Pd (precipitación diaria máxima), se obtiene como Id = Pd/24.

- 1/Id: parámetro característico del lugar, que representa la relación entre la intensidad horaria y la diaria, con el mismo periodo de retorno. Consultado el mapa de isolíneas I1/Id que se incluye en la "Instrucción 5.2.-I.C.", se ha adoptado un valor I1/Id = 8,8
- Tc: Duración del intervalo al que se refiere I, que se tomará igual al tiempo de concentración (h).

El tiempo de concentración se supone constante y con un valor igual a cinco minutos (equivalente a un recorrido del agua sobre la superficie inferior a treinta metros). Si bien es cierto que en algunos casos el agua recorre una longitud mayor (pero nunca supera los cincuenta metros), y de esta manera aumenta el tiempo de concentración de cinco a diez minutos, pero el valor adoptado está más del lado de la seguridad y reduce notablemente la laboriosidad de los cálculos.

Según la fórmula del método hidrometeorológico de la "Instrucción 5.2.-I.C." (método racional), el caudal de escorrentía superficial (drenaje longitudinal) que circula por cada tramo se calcula con la fórmula:

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

Donde:

- Q: Caudal punta correspondiente al periodo de retorno de 25 años (m3/s).
- I: Máxima intensidad media de precipitación, correspondiente al periodo de retorno de 25 años y a un intervalo igual al tiempo de concentración tc (mm/h).
- A: Superficie del área tributaria (Km2).
- C: Coeficiente de escorrentía medio.

$$C = \frac{(P_d - P_0) \times (P_d + 23 \times P_0)}{(P_d + 11 \times P_0)^2} \qquad \text{para } P_d > P_0$$

$$C = 0 \qquad \text{para } P_d \leq P_0$$

Siendo:

- Pd: Precipitación diaria máxima para el periodo de retorno considerado (mm).
- Po: Umbral de escorrentía corregido con el actor de regionalidad (mm).

A continuación, para la estimación del umbral de escorrentía asociado al drenaje longitudinal por metro lineal de plataforma, se ha decidido analizar diferentes secciones transversales tipo, diferenciándose los siguientes casos:

- **Sección transversal del tronco:** En este caso, cada una de las calzadas verterá por separado sobre uno de los lados exteriores de la plataforma, dependiendo de si se trata de un tramo con bombeo o con peralte hacia uno de los lados. En consecuencia, los elementos de drenaje longitudinal que captan la escorrentía de la plataforma recogerán el caudal correspondiente a los siguientes anchos:
- **Desmontes:**
  - Tramos en recta:
    Anchura tributaria = 0,5 m (arcén) + 3,00 m (calzada) + 0,5 m (berma) + 1,00 m (cuneta) = 5 m
  - Tramos en curva:
    Anchura tributaria =2* 0,5 m (arcén) + 6,00 m (calzada) + 1,00 m (cuneta) + 2+0,5 m (berma) = 9,00 m

3.4.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS

Dada la variedad de materiales que incluye la geología de la zona, lo más adecuado es considerar unas condiciones medias de drenaje para realizar los cálculos de caudales previsibles.

Lo más habitual es encontrar un sustrato más bien semipermeable y suelos profundos arcillosos, con vegetación abundante. Podemos considerarlo dentro del grupo C.

La estimación inicial del umbral de escorrentía para el terreno natural se considera de 20 mm, que corresponde a un 50 % de praderas de buena calidad y pendientes elevadas (18) y un 50 % de masas forestales medias (22).

La estimación inicial del umbral de escorrentía para los taludes de desmonte se considera de 14 mm, que corresponde a praderas de calidad media y masas forestales claras.

3.4.3 DRENAJE DEL DESMONTE

Cuneta de desmonte

El desmonte lleva una cuneta entre él mismo y la plataforma, cuya misión es interceptar y conducir el agua que escurre por el talud del desmonte y del que recibe de la calzada cuando ésta le es tributaria.

Esta cuneta se ejecutará siempre revestida para asegurar un mejor mantenimiento de la misma.

En los puntos en que se ha dispuesto cuneta de desmonte con sumidero y colector, cuando la cuneta se agota, el caudal se introduce por medio de una arqueta a un colector de 400 mm de diámetro.

Por último, indicar que, entre la cuneta de desmonte y el pie del talud del mismo, se ha dispuesto una berma de 0,5 m, cuya justificación puede basarse principalmente en los tres aspectos que se desarrollan a continuación:

- Facilidad constructiva. Durante la ejecución de la cuneta, bien por métodos mecánicos o manuales, resulta preciso disponer un encofrado. De esta forma, al garantizar que existe suficiente espacio en el lado del desmonte no se hace necesario excavar en el mismo con el fin de poder colocar dicho encofrado lo que a su vez facilita el proceso constructivo.
- Mantenimiento de la cuneta. Al existir una distancia de seguridad entre el pie del talud y la cuneta de desmonte, se asegura que todos los posibles desprendimientos que pudiera haber no caigan directamente en la cuneta, facilitando su mantenimiento y su correcto funcionamiento.
- Ejecución del desmonte. En la ejecución del desmonte no es posible alcanzar un plano perfecto, presentando irregularidades por las cuales resulta adecuado la existencia de un margen entre el pie del mismo y la cuneta, que permita absorber dichas irregularidades.

Se ha adoptado para la cuneta de desmonte la siguiente sección tipo:

- Cuneta tipo VA-75.
- El revestimiento del hormigón se llevará a cabo con un hormigón HM-20.

3.4.4 COLECTORES

Los colectores empleados son tubos transversales de desagüe de los elementos superficiales u otros colectores. El diámetro de todos los colectores de desagüe transversal tendrá un valor mínimo de 400 mm.

Los colectores empleados se agrupan para su cálculo en:

- Colectores longitudinales bajo cuneta de desmonte de 400 mm de diámetro.
- Colectores transversales de desagüe de los elementos superficiales u otros colectores. El diámetro de todos los colectores de desagüe transversal tendrá un valor comprendido de 400 mm.

Los diámetros considerados, así como sus capacidades, se reflejan en la tabla de abajo. La limitación considerada es no superar la velocidad máxima de 6 m/s.

El dimensionamiento de los colectores se ha realizado a partir de la fórmula de Manning, con un coeficiente de rugosidad de 0,008 correspondiente al PVC, teniendo en cuenta, en cada caso, los caudales circundantes y las pendientes disponibles.

Pendiente	Diámetro 315	Diámetro 400
0,5	0,127	0,239
1,0	0,179	0,338
1,5	0,219	0,414
2,0	0,253	0,479
2,5	0,283	0,535
3,0	0,310	0,586
3,5	0,335	0,633
4,0	0,358	0,677
4,5	0,380	0,718
5,0	0,400	0,757
5,5	0,420	0,794
6,0	0,438	0,829
6,5	0,456	0,863
7,0	0,474	0,895
7,5	0,490	0,927
8,0	0,506	0,957
8,5	0,522	0,987

ANEJO Nº12 –MUROS

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS _____ *1*

2. MUROS DE ESCOLLERA _____ *1*

2.1 INTRODUCCIÓN _____ **1**

2.2 PARÁMETROS GEOMECÁNICOS DE LA ESCOLLERA COLOCADA _____ **2**

2.3 ACCIONES CONSIDERADAS EN EL PROYECTO _____ **3**

2.4 EJECUCIÓN _____ **4**

2.5 CÁLCULO DE LOS MUROS EN FUNCIÓN DE SU ALTURA _____Error! Bookmark not defined.

*3. MUROS DE GRAVEDAD*_____ *Error! Bookmark not defined.*

3.1 DESCRIPCIÓN Y BASES TÉCNICAS DEL PROGRAMA DE CÁCULO EMPLEADO ____Error! Bookmark not defined.

3.2 CÁCULO DE LOS MUROS EN FUNCIÓN DE SU ALTURA_____Error! Bookmark not defined.

4. MUROS DE HORMIGÓN ARMADO _____ *Error! Bookmark not defined.*

4.1 DESCRIPCIÓN Y BASES TÉCNICAS DEL PROGRAMA EMPLEADO _____Error! Bookmark not defined.

4.2 CÁLCULO DE LOS MUROS EN FUNCIÓN DE SU ALTURA_____Error! Bookmark not defined.

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

Se proyectan muros de escollera y muros ménsula de hormigón armado. La situación de estos muros y sus características principales se resumen en la siguiente tabla:

MURO	SITUACIÓN		MARGEN	TIPO DE MURO (*)	LONGITUD	ALTURA	
	p.k. inicial	p.k. final				mínima	máxima
1I	2+935	2+955	Izquierda	ES	20.00	1.54	1.54
1D	2+690	2+710	Derecha	ES	20.00	2.68	3.58
2D	3+215	3+225	Derecha	ES	10.00	1.50	1.50
3D	3+345	3+375	Derecha	ES	30.00	2.46	3.31
4D	3+520	3+560	Derecha	ES	40.00	1.95	2.34

(*):ES: escollera.

El cálculo de las diferentes secciones de los distintos tipos de muro, sus dimensiones y características se incluyen en los apartados siguientes.

2. MUROS DE ESCOLLERA

2.1 INTRODUCCIÓN

Para el cálculo de los muros de escollera se ha seguido lo establecido en las siguientes publicaciones del Ministerio de Fomento:

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

Se dimensionan dos tipos de muros de escollera, unos con función de sostenimiento y otros de contención, siguiendo los criterios de proyecto descritos en el Capítulo 2 de la *"Guía para el proyecto y ejecución de muros de escollera en obras de carretera"*.

La geometría de las secciones tipo de los muros adoptarán las condiciones que se detallan en los siguientes esquemas adjuntos.

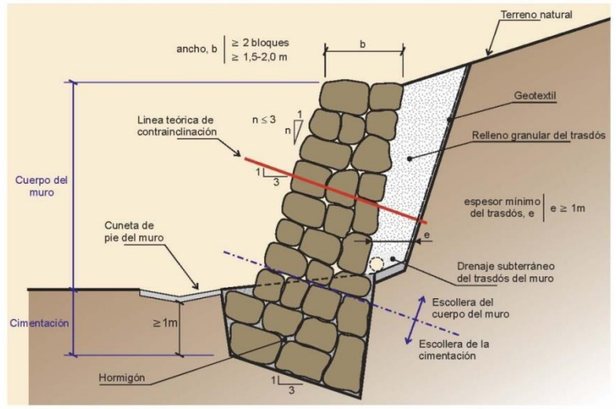


FIGURA 2.1. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA SECCIÓN TIPO DE UN MURO DE ESCOLLERA COLOCADA CON FUNCIÓN DE CONTENCIÓN.

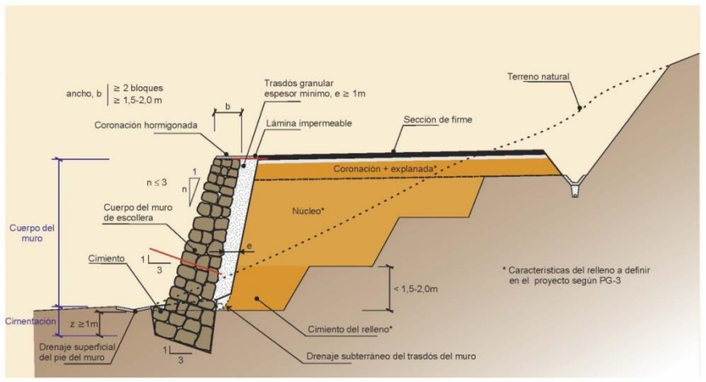


FIGURA 2.2.DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA SECCIÓN TIPO DE UN MURO DE ESCOLLERA COLOCADA CON FUNCIÓN DE SOSTENIMIENTO.

2.2 PARÁMETROS GEOMECÁNICOS DE LA ESCOLLERA COLOCADA

Los bloques de escollera colocados deberán cumplir los requisitos exigidos en las tablas siguientes:

TABLA 3.2. **CARACTERÍSTICAS DE LOS BLOQUES DE ESCOLLERA**

GRUPO DE REQUISITOS	PROPIEDAD	NORMA	REQUISITO	OBSERVACIONES
GEOMÉTRICOS	Granulometría	UNE EN 13383-2	Husos $HMB_{300/1000}$ $HMB_{1000/3000}$	–
	Forma	UNE EN 13383-2	$(L/E>3) \leq 15\%$	–
	Proporción de superficies trituradas o rotas	UNE EN 13383-1	Bloques redondeados; $RO<5\%$	Se consideran redondeados los bloques con caras trituradas o rotas ≤ 50%
FÍSICOS	Densidad seca	UNE EN 13383-2	$\rho_d \geq 2500$ kg/m^3	–
	Resistencia a compresión simple, q_u Series de diez (10) probetas	UNE EN 1926	Valor medio de la serie, tras despreciar el mínimo; $q_u \geq 80$ MPa	El proyecto puede justificar otros valores inferiores; ($\Delta q_u \leq 20$ MPa)
			Valor mínimo de la serie, desechando los dos más bajos; $q_u \geq 60$ MPa	
	Integridad de los bloques	UNE EN 13383-1	Inspección visual	–
			Ensayos destructivos	
			Ensayos no destructivos	
	Resistencia a la fragmentación	UNE EN 1097-2	$LA<35\%$	Series de seis (6) piezas cuyas masas no difieran entre sí, más del veinticinco por ciento (25%)

TABLA 3.2. **CARACTERÍSTICAS DE LOS BLOQUES DE ESCOLLERA** *(CONTINUACIÓN)*

GRUPO DE REQUISITOS	PROPIEDAD	NORMA	REQUISITO	OBSERVACIONES
QUÍMICOS Y DE DURABILIDAD	Estabilidad química	–	Composición mineralógica estable	Obtención de lixiviado según UNE EN 1744-3
	Estabilidad frente a la inmersión en agua	UNE 146510	Sin fisuración; $\Delta m/m \leq 0{,}02$	–
	Estabilidad frente a los ciclos humedad-sequedad	UNE 146511	$\Delta m/m \leq 0{,}02$	Deben realizarse al menos, cuando la escollera se encuentre en una zona inundable
	Absorción de agua	UNE EN 13383-2	$w_{ss} \leq 2\%$	Si $w_{ss} \leq 0{,}5\%$ la muestra puede considerarse resistente al hielo-deshielo
	Resistencia a congelación y deshielo	UNE EN 13383-2	$F \leq 6\%$	– Solamente se determina si: • $w_{ss} \geq 0{,}5\%$ • Zona de heladas – El proyecto puede justificar hasta $F \leq 10\%$
	Resistencia a la cristalización de las sales	UNE EN 1367-2	Sulfato de magnesio; $MS \leq 8\%$	– No se determina si: • $w_{ss} \leq 0{,}5\%$ • $0{,}5\% \leq w_{ss} \leq 2\%$, y además verifique, simultáneamente: - Roca sin minerales solubles ni exposición a aguas con sales disueltas - Resistencia adecuada a ciclos hielo-deshielo – Puede ser necesario realizar ensayos adicionales
	Efecto Sonnenbrand	UNE EN 13383-2	Inspección visual	Únicamente en rocas de origen basáltico

De acuerdo con el capítulo 4 de la *"Guía para el proyecto y ejecución de muros de escollera en obras de carretera"* se adoptan como parámetros geomecánicos de la escollera colocada los siguientes:

- Escollera caliza de cantera, homogénea y sin fisuras.
- Peso específico seco: γ_d = 26 KN/m^3.
- Porosidad. Se recomienda la obtención de porosidades en los muros de escollera colocada, comprendidas entre veinticinco y treinta y cinco centésimas. A efectos de cálculo se toma n = 0,27.
- Peso específico aparente

$$\gamma_{ap} = \gamma_d(1-n)$$

$$\gamma_{ap} = 26(1-0{,}27)$$

$$\gamma_{ap} = 19{,}0\ KN/m^3$$

- Ángulo de rozamiento interno Ø = 35-45 º

2.3 ACCIONES CONSIDERADAS EN EL PROYECTO

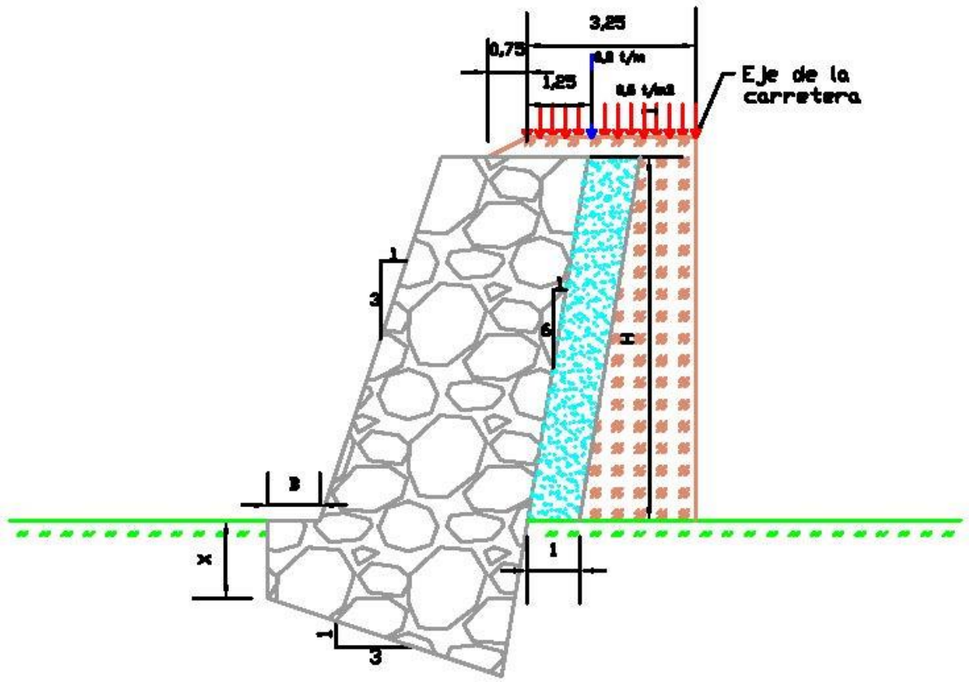
-Muros de sostenimiento:

Se considera el empuje del terreno provocado por un relleno con las siguientes características:

Tipo de terreno	**Granular**
Densidad	1,8 t/m^3
Ángulo de rozamiento interno	35,00 º
Ángulo del talud en el terreno	26,57 º
Ángulo de rozamiento terreno-trasdós	0,00 º
Tipo de empuje de terreno	Activo

Se considera asimismo una sobrecarga repartida en la coronación del muro de 0,5 t/m^2 y una sobrecarga lineal de 6,5 t/m.

La definición geométrica del muro tipo y de las sobrecargas se encuentran recogidas en el siguiente croquis.



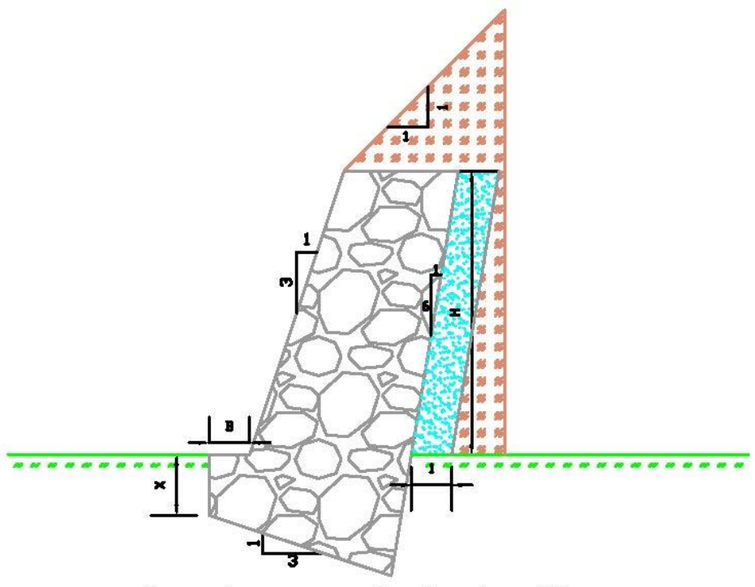
Croquis muro de sostenimiento

-Muros de contención:

Se considera el empuje del terreno provocado por un relleno con las siguientes características:

Tipo de terreno	**Granular**
Densidad	1,80 t/m^3
Ángulo de rozamiento interno	45,00 º
Ángulo del talud en el terreno	45,00 º
Ángulo de rozamiento terreno-trasdós	0,00 º
Tipo de empuje de terreno	Activo

La definición geométrica de muro tipo se encuentra recogida en el siguiente croquis.



Croquis muro de Contención

2.4 EJECUCIÓN

-**Cimentación**:

Se debe excavar la cimentación hasta la cota definida en el proyecto, comprobando que las características del terreno se corresponden con las previstas, siendo recomendable una profundidad mínima de 1 m. El fondo de la excavación de la cimentación se realiza con una contra inclinación respecto a la horizontal de valor 3H: 1V, lo que facilita la colocación de las siguientes hiladas de escollera.

Una vez ejecutada la excavación del cimiento, se ejecutará la cimentación del muro de escollera en varias fases, de acuerdo a lo que se detalla en el siguiente gráfico.

El hormigón a emplear en la cimentación será del tipo HM-20/B/40/A, siendo A la designación del ambiente.

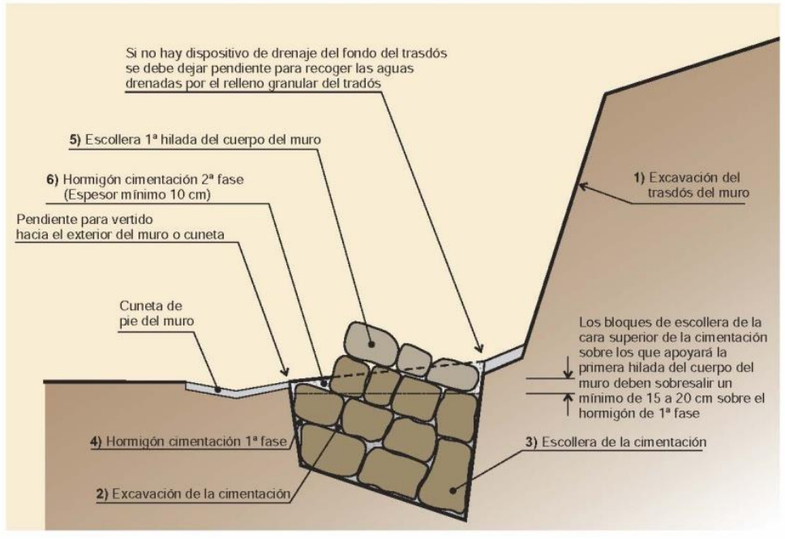


FIGURA 5.3. **FASES DE EJECUCIÓN DE LA CIMENTACIÓN**

-Cuerpo del muro:

Una vez ejecutadas todas las fases de la cimentación se procederá a realizar el cuerpo del muro de escollera, para lo cual se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Con el fin de asegurar la mayor trabazón posible, cada bloque debe apoyar su cara inferior en, al menos, dos bloques, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes, además de con otros dos de la hilada superior. La tolerancia entre aberturas de bloques no superará los 15 cm en ningún punto.
- Se tratará de evitar que los contactos entre bloques de una hilada coincidan, según secciones de planos verticales, con los de la hilada inferior, impidiendo de este modo la formación de columnas de bloques de escollera. Análogamente debe de tratar de evitarse en lo posible, la formación de filas horizontales de bloques.
- A medida que se vayan colocando las diferentes hiladas, se irá colocando en el trasdós, con un espesor mínimo de 1 m, un relleno de material granular. Este material permite un mejor reparto de presiones sobre la escollera, mejora el drenaje y evita la salida de finos a través de los huecos de la escollera.

La máquina más adecuada para la ejecución de un muro de escollera colocada es normalmente la excavadora de orugas con equipo retro-excavador con cuchara o pinzas. Las características del trabajo a realizar, aconsejan el empleo de maquinaria sobre orugas con potencia mínima de ciento quince kilowatios (115 KW) y una capacidad de cazo de aproximadamente 1,5 m^3.

El ciclo básico de colocación de un bloque de escollera en el cuerpo del muro se compone de las siguientes fases:

- Colocación de la piedra dentro del cazo.
- Maniobra con la piedra cargada.
- Descarga de la piedra sobre el paramento del muro.
- Posicionamiento correcto de la piedra del muro.
- Regreso al acopio de piedras de escollera.

La colocación del bloque dentro del cazo, comprende una etapa inicial consistente en empujar u girar la piedra situada en el acopio, de forma que quede en posición favorable para proceder, en una segunda etapa, a cargarla o capturarla.

Para una mayor facilidad en la colocación de piedras, antes de que la excavadora cargue cada una de ellas, debe estimarse la posición en que se va a colocar el bloque en el muro, para que al descargarlo quede ya aproximadamente en su posición definitiva.

ANEJO Nº13 – FIRMES Y PAVIMENTOS

1. INTRODUCCIÓN_____ 1

2. FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO _____ 1

2.1 DIMENSIONAMIENTO SEGÚN LA NORMA 6.1 – IC "SECCIONES DE FIRME". _____ 1

2.1.1 CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO _____ 1

2.1.2 CATEGORÍA DE LA EXPLANADA _____ 1

2.1.3 ELECCIÓN DE LAS SECCIONES ESTRCUTURALES DE FIRME _____ 2

3. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE_____ 2

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la mejora del trazado y la ampliación de la plataforma del tramo de carretera objeto del presente proyecto de trazado*:" Carretera CA-354, de Golbardo a Novales, p.k.2+000 al p.k.4+000. Tramo: Golbardo-Novales"*.

Las secciones tipo se han definido según las características de la explanada y de los materiales de la zona, además de la categoría de tráfico de vehículos pesados en el carril de proyecto y en el año previsto para su puesta en servicio (2021).

Para la definición de las secciones tipo se han seguido las prescripciones recogidas en la normativa vigente:

- Instrucción 6.1-IC *"Secciones de Firme"* de Diciembre de 2003 (Orden FOM/3460/2003)
- *"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes"* PG-3/75.

A continuación se presenta el estudio que ha llevado a la elección de la sección tipo, así como de los materiales a emplear.

2. FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO

El dimensionamiento y diseño de una sección de firme se realiza según la categoría de la explanada y del tráfico de vehículos pesados, es decir en función de:

- Nivel o categoría de tráfico previsto en el año de puesta en servicio. En particular la sección de firme se determina en función de la Intensidad Media Diaria de vehículos pesados (IMDp) en el año de puesta en servicio.
- Características geológico-geotécnicas de los materiales sobre los cuales se asienta la nueva infraestructura así como la disponibilidad de materiales en la zona cercana a las obras, de forma que se optimice la solución propuesta.

A continuación se procede al cálculo de la sección estructural de firme, empleándose para ello:

- Norma 6.1-IC *"Secciones de firme"*.

Contrastándose posteriormente los resultados obtenidos.

2.1 DIMENSIONAMIENTO SEGÚN LA NORMA 6.1 – IC "SECCIONES DE FIRME".

2.1.1 CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

De acuerdo con lo indicado en el Anejo Nº 8 "Tráfico", la categoría de tráfico pesado establecida para este nuevo tramo de carretera es la **T41.**

2.1.2 CATEGORÍA DE LA EXPLANADA

El parámetro fundamental de la caracterización de la explanada, según la Norma 6.1-IC *"Secciones de Firme"*, es el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (EV_2) del "Ensayo de carga con placa". En función de los valores que toma este parámetro se definen tres categorías de explanada, que son las siguientes:

CATEGORÍA DE LA EXPLANADA	EV_2 (MPa)
E1	$EV_2 \geq 60$
E2	$EV_2 \geq 120$
E3	$EV_2 \geq 300$

La categoría de las explanadas depende del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente, así como de las características y espesores de los materiales disponibles para su ejecución, según se definen en el Art. 330 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Los materiales que pueden ser utilizados para la explanada se recogen de la Tabla 4 Materiales para la formación de la explanada de la Norma 6.1-IC *"Secciones de Firme"*. Las explanadas con materiales diferentes de los considerados (residuos, subproductos, etc.) serán clasificados, cuando sea posible, por analogía y, en otro caso, mediante un estudio específico.

Como no se considera oportuno emplear suelos estabilizados para la formación de la explanada, se adopta una explanada tipo E2.

2.1.3 ELECCIÓN DE LAS SECCIONES ESTRCUTURALES DE FIRME

De acuerdo con lo indicado anteriormente, se eligen para este nuevo tramo de carretera las siguientes secciones de firme.

-**Tronco**:

La sección tipo 4121 de la Norma 6.1-IC *"Secciones de Firme",* correspondiente a una categoría de tráfico **T41** y a una categoría de explanada **E2**, que consta de 10 cm de mezcla bituminosa en caliente y 30 cm de zahorra artificial. Basándonos también en la Norma 6.1-IC "*Secciones de Firme*", la explanada estará formada por 75 cm de suelo seleccionado sobre suelo tolerable.

La sección en los arcenes será prolongación del firme de la calzada adyacente, sin junta longitudinal entre calzada y arcén.

Como es preceptivo, se aplicará un riego de imprimación siempre que se vaya a aplicar una capa de mezcla bituminosa sobre una granular, y un riego de adherencia siempre que se vaya a aplicar una capa de mezcla bituminosa sobre otra bituminosa.

3. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Para la determinación del tipo de mezclas bituminosas que se van a utilizar en cada capa se ha seguido como referencia lo definido en la Norma 6.1-IC *"Secciones de Firme"*, así como los artículos 542 y 543 de la 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 (actualizada mediante la Orden FOM/2523/2014 de 12 de Diciembre).

En base a ello se han elegido las siguientes mezclas bituminosas:

CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm.) Norma 6.1-IC
Rodadura	**AC 16 surf D** (D-12)	5
Intermedia	**AC 22 bin S** (S-12)	5

Se adopta un betún de penetración tipo B50/70 tanto para capa intermedia como para capa de rodadura.

ANEJO Nº14 – SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

1. INTRODUCCIÓN _____ *1*

2. SEÑalización horizontal _____ *1*

2.1. INTRODUCCIÓN _____ 1

2.2. DISCONTINUAS _____ 1

2.3. continuas _____ 1

2.4. TRANSVERSALES _____ 1

2.5. INSCRIPCIONES _____ 2

2.6. OTRAS MARCAS _____ 2

2.7. materiales _____ 3

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL _____ *3*

3.1. señales de advertencia de peligro _____ 3

3.2. SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN _____ 3

3.3. señales de indicación _____ 3

3.4. carteles de indicación de orientación _____ 4

3.5. Señalización vertical empleada en el proyecto _____ 4

4. BALIZAMIENTO _____ *5*

5. barreras _____ *5*

1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de la legislación vigente a tal efecto, se incluyen en el presente Proyecto todos los elementos complementarios necesarios para la correcta puesta en servicio de la obra.

Este anejo se refiere a los apartados de "Señalización horizontal", "Señalización vertical", "Balizamiento" y "Barreras de seguridad".

2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

2.1. INTRODUCCIÓN

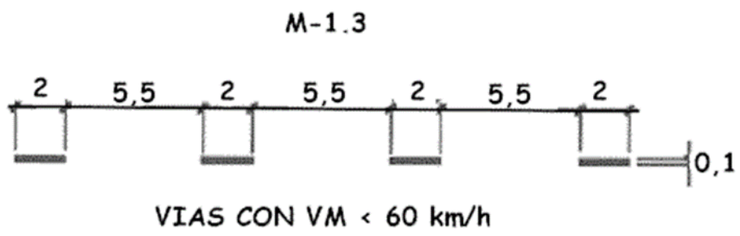
Para definir la señalización horizontal, se ha tenido en cuenta la Norma 8.2-IC "Marcas Viales" de marzo de 1.987 publicada por la Dirección General de Carreteras.

Todas las marcas viales proyectadas serán reflectantes en color blanco, definiéndose sus formas y características en los planos de detalle.

Las marcas viales empleadas son las siguientes:

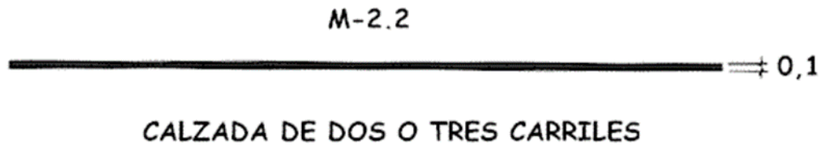
2.2. DISCONTINUAS

- **M-1.3**. Para separación de sentidos en calzadas de dos carriles y doble sentido de circulación con posibilidad de adelantamiento. El trazo será de 2 m y el vano de 5,5 m.

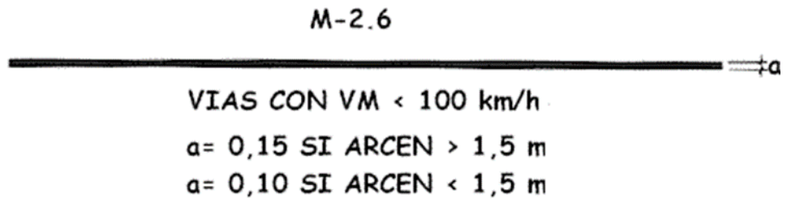


2.3. CONTINUAS

- **M-2.2.** Para la separación de carriles de distinto sentido. Su anchura es de 10 cm.

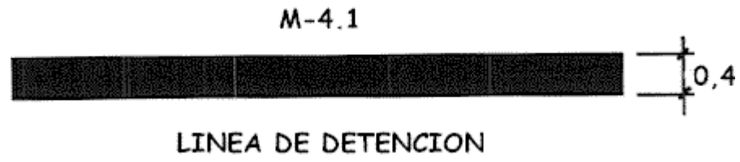


- **M-2.6**. Para delimitación del borde de calzada. La anchura de la marca "a" será de 15 cm si el arcén es igual o superior a 1,5 m y de 10 cm en caso contrario y se considera en todo el largo del tramo diseñado.

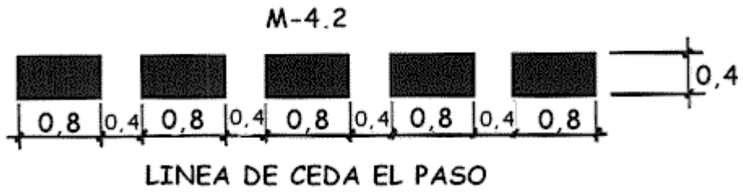


2.4. TRANSVERSALES

- **M-4.1.** límite de detención. Fijación de una línea continua que ningún vehículo debe rebasar

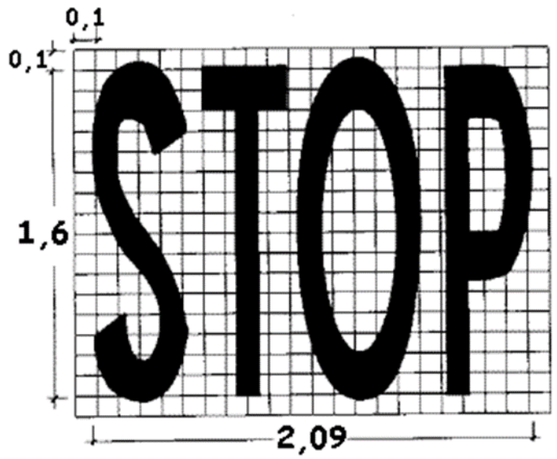


- **M-4.2.** Línea discontinua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles indicando "Ceda el Paso", siendo su anchura de 40 cm. El trazo será de 80 cm y el vano de 40 cm.

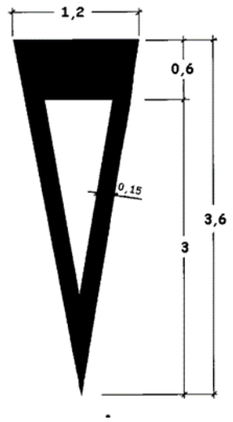


2.5. INSCRIPCIONES

- **M-6.4.** Símbolo de "STOP", situado ante una próxima línea de detención o, si esta no existiera, antes de la marca de borde de calzada. Indican al conductor la obligación de detener su vehículo ante una próxima línea de detención o, si esta no existiera, inmediatamente antes de la calzada a la que se aproxima, y de ceder el paso a los vehículos que circulen por esa calzada.

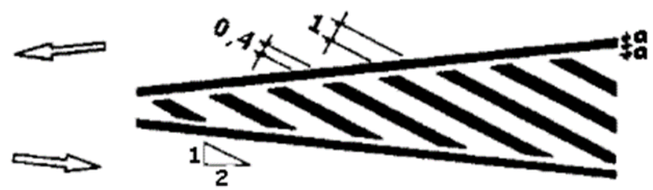


- **M-6.5.** Símbolo de "CEDA EL PASO" de 3,6 x 1,2 m (Superficie = 1,434 m2), situado antes de la línea M-4.2. de "Ceda el Paso". Indican al conductor la obligación que tiene de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada a la que se aproxima, y detenerse si es preciso ante la línea de ceda el paso.



2.6. OTRAS MARCAS

- **M-7.2.** Indica la prohibición de que cualquier vehículo o animal penetre en esa zona, con la finalidad de incrementar la visibilidad de la zona del pavimento excluida a la circulación de vehículos e indicar hacia qué lado deberán desviarse los vehículos para evitar un obstáculo o para realizar una maniobra de divergencia o convergencia en aquellas vías con velocidad máxima superior a 60 Km/h, siendo utilizados los tipo siguientes:
  - "A". Circulación en doble sentido. Se dispone en las isletas de los ramales bidireccionales de llegada y salida de las intersecciones.



2.7. MATERIALES

Se utilizarán los siguientes tipos de pintura en las marcas viales anteriormente descritas:

- Primera aplicación al término de la obra
  - Pintura acrílica con base de agua, tanto en símbolos e inscripciones como en el resto de las marcas viales.
- Segunda aplicación al término del período de garantía
  - Pintura plástica de aplicación en frío de dos componentes, de color blanco en todos los símbolos e inscripciones (apartados de “Flechas”, “Inscripciones” y “Otras marcas”).
  - Pintura termoplástica en caliente para el resto de marcas viales.
- En ambos casos, el carácter reflectante de las marcas viales, se conseguirá mediante la incorporación por premezclado y/o pos mezclado, de micro esferas de vidrio a los materiales anteriormente citados.

Las proporciones de la mezcla así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para estos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método “B” de la norma UNE 135 200.

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

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.

El estudio de la señalización a proyectar se ha realizado de acuerdo con la 8.1 IC/99 de 28 de diciembre, publicada por la DGC MFOM, y todas las disposiciones posteriores vigentes al efecto, acomodando la nomenclatura de las señales y paneles a la recogida en la publicación del MOPT "Catálogo de señales de circulación" y la más reciente "Señales de Circulación" (tomo I y II) de marzo y junio de 1992.

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. Concretamente se ha procurado que exista una distancia mínima de treinta metros (30 m) entre dos señales consecutivas.

En los planos de planta se han representado las distintas señales proyectadas con su clave de identificación.

3.1. SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

De forma triangular, identificadas en planos mediante la letra “P” seguida de un número comprendido entre 1 y 99. El tamaño de las señales utilizadas, así como su nivel de reflectancia es el que se expone a continuación:

- Tamaño de la señal normal según 8.1-I.C. (triangular 135 cm) y nivel de reflectancia II.

3.2. SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN

De forma circular normalmente (excepto R-1 triangular y R-2 octogonal), identificadas en planos mediante la letra “R” seguida de un número. El tamaño de las señales utilizadas, así como su nivel de reflectancia es el que se expone a continuación:

- Tamaño de la señal normal según 8.1-I.C (circular 90 cm) y nivel de reflectancia II.

3.3. SEÑALES DE INDICACIÓN

De forma rectangular, identificadas en planos mediante la letra “S” seguida de un número comprendido entre 1 y 50. Tanto el tamaño de las señales utilizadas como su nivel de reflectancia es el que se define a continuación:

- Tamaño de la señal normal según 8.1-I.C (cuadrada de 90 cm y rectangular de 135x90 cm); y nivel de reflectancia II.

3.4. CARTELES DE INDICACIÓN DE ORIENTACIÓN

En el cuadro siguiente se exponen las características principales de los carteles de orientación, así como los subgrupos en que se clasifican:

Cuadro resumen de carteles de orientación empleados					
Tipo	Código en planos	Clase de carretera	Altura Básica Letras (Hb)	Fondo Cartel	Caracteres, Orlas y Flechas
Carteles Flecha	Dir xx	Autopista, Autovía o Vía Rápida	270	Azul	Blanco
		Convencional con arcén > 1,5 m	100	Blanco	Negro
		Convencional con arcén < 1,5 m	80	Blanco	Negro
Orientación/Preavisos	PRE XX	Autopista, Autovía o Vía Rápida	400	Azul	Blanco
		Convencional con arcén > 1,5 m	270	Blanco	Negro
		Convencional con arcén < 1,5 m	200	Blanco	Negro

*En los carteles flecha se han ajustado sus dimensiones al standard definido en la Norma 8.1-IC y serán de una única pieza de chapa de acero.

Las características comunes a los carteles anteriormente citados serán las siguientes:

Alfabeto: Carretera Convencional (CCRIGE).

Nivel de Reflectancia: Nivel II

3.5. SEÑALIZACIÓN VERTICAL EMPLEADA EN EL PROYECTO

A continuación se muestran los símbolos de señales verticales que se emplearon en el presente estudio, los cuales deben cumplir los requerimientos establecidos en la normativa anteriormente indicada.



R-1



R-2



R-305



R-301



R-401



R-502



R-501



P-1a



P-1b



P-13a



P-13b



P-14a



P-14b



P-24



S-7

4. BALIZAMIENTO

Se entiende por balizamiento la utilización de determinados elementos fácilmente perceptibles por el conductor, con objeto de destacar determinadas características de la vía. En cumplimiento de este apartado se han proyectado los siguientes elementos:

- Captafaros adosados a la barrera de seguridad metálica. En el tronco de la traza, en ambos márgenes de la calzada, cada 4 metros.



Captafaro

- Paneles direccionales para balizamiento de curva. Estos paneles tendrán fondo azul y trazos en “V” horizontal, siendo reflectantes en color blanco. Señalizarán la dirección de las curvas de mayor peligrosidad.
- Hitos kilométricos: serán de acero galvamizado de 40x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2. Los hitos kilométricos constan de los siguientes elementos:
  - Placa de señal
  - Prisma de base triangular
  - Prisma de base cuadrada
  - Elementos de fijación

Las señales que definen el hito kilométrico llevan inscrita la nomenclatura de la carretera, el punto kilométrico de la misma en el que se encuentra situado el hito y el escudo de Cantabria.

5. BARRERAS

El proyecto se ha realizado teniendo en cuenta los criterios de la OC 321/95 TyP "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos", modificada por la OC 28/09 sobre “Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas”, y las ordenes circulares 18/2004 y 18bis/2008 “Criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas”.

Dado que la velocidad de proyecto es de 40 km/h, el tipo de accidente posible será el denominado "Accidente normal".

Según la OC 18/2004 y 18bis/2008 sobre criterios de empleo de sistemas de protección para motociclistas, en carreteras de calzada única con arcén menor o igual de 1,5 m deberá disponerse de barrera provista de un sistema para protección de motociclistas de tipo continuo, cuando se cumpla alguna de las condiciones siguientes:

- En el lado exterior de las alineaciones curvas de radio inferior a 200 m.
- En el lado exterior de las alineaciones curvas en las que la velocidad específica sea inferior en más de 30 Km/h a la alineación inmediatamente anterior.

Los tipos de barrera a disponer, aptas para estos tipos de accidente, son:

- Barrera metálica Normal N2/W5/A.
- Barrera metálica con valla para protección de motoristas Normal N2/W5/A1.

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 del Director de Obra.

Tipo	P.K. Inicio	P.K. Final	Lado	Longitud
Normal N2/W5/A	2+160	2+440	Derecho	280,00
Normal N2/W5/A	3+190	3+215	Derecho	25,00
Normal N2/W5/A	3+215	3+225	Derecho	10,00
Normal N2/W5/A	3+290	3+300	Derecho	10,00
Normal N2/W5/A	3+380	3+390	Derecho	10,00
Normal N2/W5/A	3+510	3+595	Derecho	85,00

Tipo	P.K. Inicio	P.K. Final	Lado	Longitud
Normal N2/W5/A	2+160	2+450	Izquierdo	290,00
Normal N2/W5/A	2+935	2+940	Izquierdo	5,00
Normal N2/W5/A	2+990	3+030	Izquierdo	40,00
Normal N2/W5/A	3+500	3+510	Izquierdo	10,00
Normal N2/W5/A	3+555	3+660	Izquierdo	105,00

Las barreras de motoristas se dispondrán según se enuncia en las siguientes tablas:

Tipo	P.K. Inicio	P.K. Final	Lado	Longitud
Normal N2/W5/A1	3+300	3+380	Derecho	80,00
Normal N2/W5/A	3+595	3+655	Derecho	60,00

Tipo	P.K. Inicio	P.K. Final	Lado	Longitud
Normal N2/W5/A1	2+800	2+850	Izquierdo	50,00
Normal N2/W5/A1	2+940	2+955	Izquierdo	15,00
Normal N2/W5/A1	3+510	3+555	Izquierdo	45,00

La barrera empleada deberá disponer de marcado CE según las especificaciones de la norma UNE EN 1317-5. Cuando la barrera flexible se dispone en terraplén, los postes pueden ser hincados o 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. En los presupuestos se ha contemplado los diversos casos.

La banda de doble onda será de acero galvanizado de espesor 3 mm. Los extremos iniciales de la barrera van enterrados y/o anclados en un macizo de hormigón.

Se instalarán captafaros metálicos con lámina reflexiva en la barrera de seguridad, fijados a la misma mediante el perno de unión de la barrera al poste. Estos captafaros irán cada 4,00 m.

ANEJO Nº15 – JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

1. justificación referente al trazado elegido _____ 1

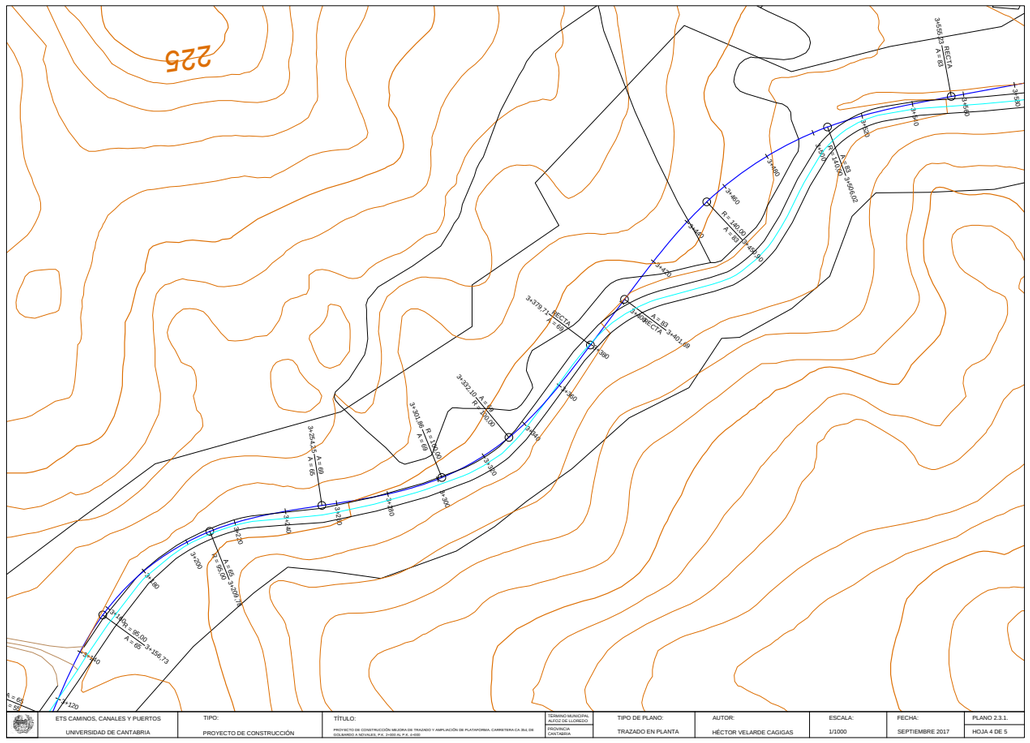
1. JUSTIFICACIÓN REFERENTE AL TRAZADO ELEGIDO

Un criterio inicial a la hora de elegir el trazado ha sido el poder mantener la zona en la que existe ya la carretera antigua para aprovechar el espacio que ésta ocupa y no tener que buscar otras zonas por las que discurra la carretera de proyecto, de tal forma que evitamos el tener que proyectar algo que se asemejaría más a una variante que a una mejora propiamente dicha.

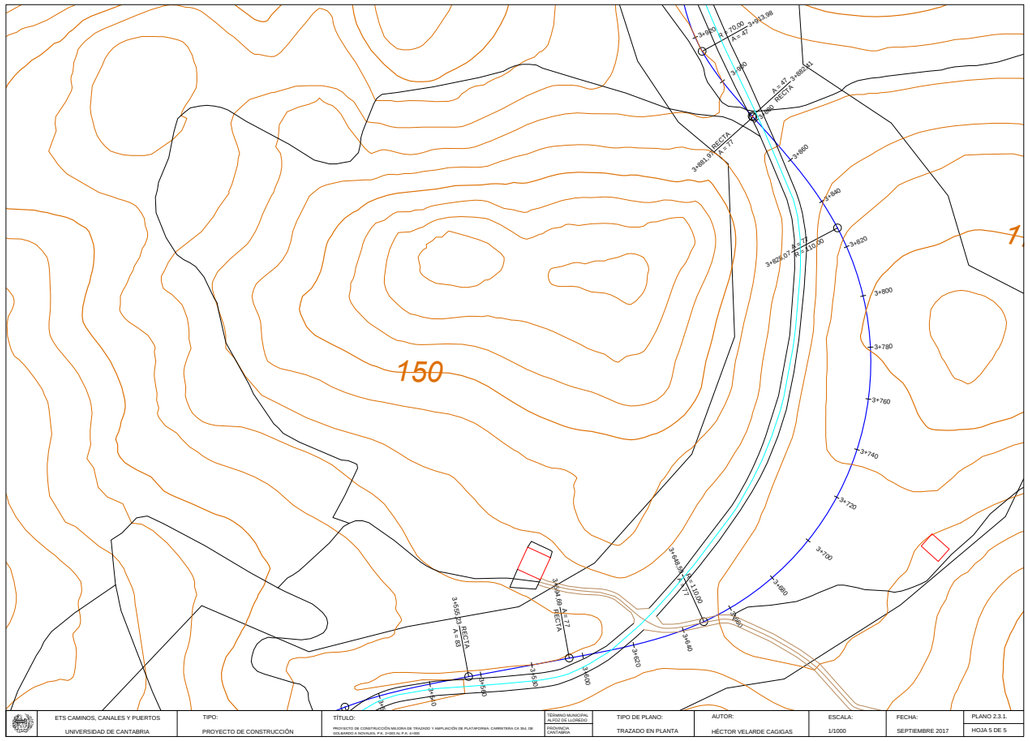
Otro de los motivos para aprovechar la zona ya existente se debe a poder tener un conocimiento previo aproximado de las pendientes que existirán, para poder tener una valoración de la validez de nuestro proyecto con mayor facilidad.

Por otro lado, si bien es cierto que se ha intentado aprovechar la zona de la carretera ya existente, se ha procurado rectificar el trazado lo máximo posible para una mayor comodidad y seguridad de los conductores ya que anteriormente, existían zonas complicadas las cuales se han mejorado considerablemente.

Unos ejemplos se muestran a continuación:



En este plano se puede observar como se cambia el sentido de una de las curvas, evitando unos giros más bruscos existentes en el trazado anterior.



En este segundo plano, se puede ver como se aumenta el tamaño de la curva para así facilitar el enlace con las zonas adyacentes y mejorar la comodidad en el paso por ella.

ANEJO Nº16 – SEÑALIZACIÓN DE OBRA

1. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS ____ *1*

2. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS ____ *1*

2.1. INTRODUCCIÓN ____ **1**

2.2. OBJETIVOS ____ **1**

2.3. PRINCIPIOS BASICOS ____ **1**

2.4. ORDENACIÓN DE LA CIRCULACIÓN EN PRESENCIA DE OBRAS FIJAS ____ **1**

2.5. CROQUIS DE LA SEÑALIZACIÓN PROYECTADA PARA LOS CASOS PREVISTOS ____ **2**

2.6. ELEMENTOS DE LA SEÑALICACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA ____ **6**

2.6.1. SEÑALES DE PELIGRO ____ 6

2.6.2. SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD ____ 6

2.6.3. SEÑALES DE INDICACIÓN 7

2.6.4. SEÑALES MANUALES ____ 7

2.6.5. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES ____ 7

3. SEÑALICACIÓN HORIZONTAL PROVISIONAL ____ *8*

1. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

En este anejo, quedara recogido de forma esquemática, algunas de las posibles soluciones para solventar las interferencias que provocara la ejecución de las obras en el tráfico.

Se pretende justificar, mediante este anejo, la viabilidad de las obras, sirviendo al tiempo para evaluar la incidencia económica que tendrá el mantenimiento del tráfico durante la ejecución de las obras, previniendo así las partidas presupuestarias.

Por otra parte, no se pretende resolver al detalle todos los problemas derivados por parte de la ejecución de la obra, ya que eso será resuelto por parte del contratista en el momento en el que surjan dichos problemas.

Se cuidará especialmente la señalización de todas las interferencias al tráfico y a terceros, como consecuencia de las obras.

La mayor problemática surgirá en el momento de ejecución de excavaciones y refuerzos de firme.

Se deberán disponer de forma permanente pasos para el tráfico en ambos sentidos, definidos a juicio del Director de obra, permitiéndose puntualmente la regulación del tráfico. En caso de ser necesario el corte de la carretera, será preciso tramitar los permisos pertinentes por parte de la Administración, señalizándose los itinerarios alternativos tal y como indique la Administración.

Las soluciones adoptadas en este anejo podrán ser modificadas por parte del contratista si así lo aprueba el Director de obra, proponiendo soluciones alternativas. Serán de cuenta del contratista, y en consecuencia no serán de abono, las gestiones, permisos, ocupaciones temporales, etc. que requiera cualquier tipo de desvío, previsto o no. Sólo tendrá derecho el contratista a percibir las partidas presupuestarias incluidas en el presupuesto de la obra, aplicando a los precios de las unidades de obra contenidas en el mismo las mediciones correspondientes a las obras aprobadas por el Director de Obra.

2. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

2.1. INTRODUCCIÓN

Para la realización de este anejo, se han seguido los criterios establecidos en la Norma 8.3-IC *"Señalización de obras"*, así como el *"Manual de ejemplos de señalización de obras fijas"* del Ministerio de Fomento.

2.2. OBJETIVOS

Los principales objetivos de este anejo son tres, informar al usuario de la presencia de obras, ordenar la circulación en el tramo de carretera afectado por las mismas, y por último, modificar el comportamiento de los conductores para que adapten su modo de circulación a las circunstancias particulares de la obra.

Existe un último objetivo, más propio del Estudio de Seguridad y Salud, consistente en proteger a los trabajadores mediante la señalización y balizamiento de la zona de obras.

2.3. PRINCIPIOS BASICOS

Tanto la señalización como el balizamiento se regirán por los siguientes principios:

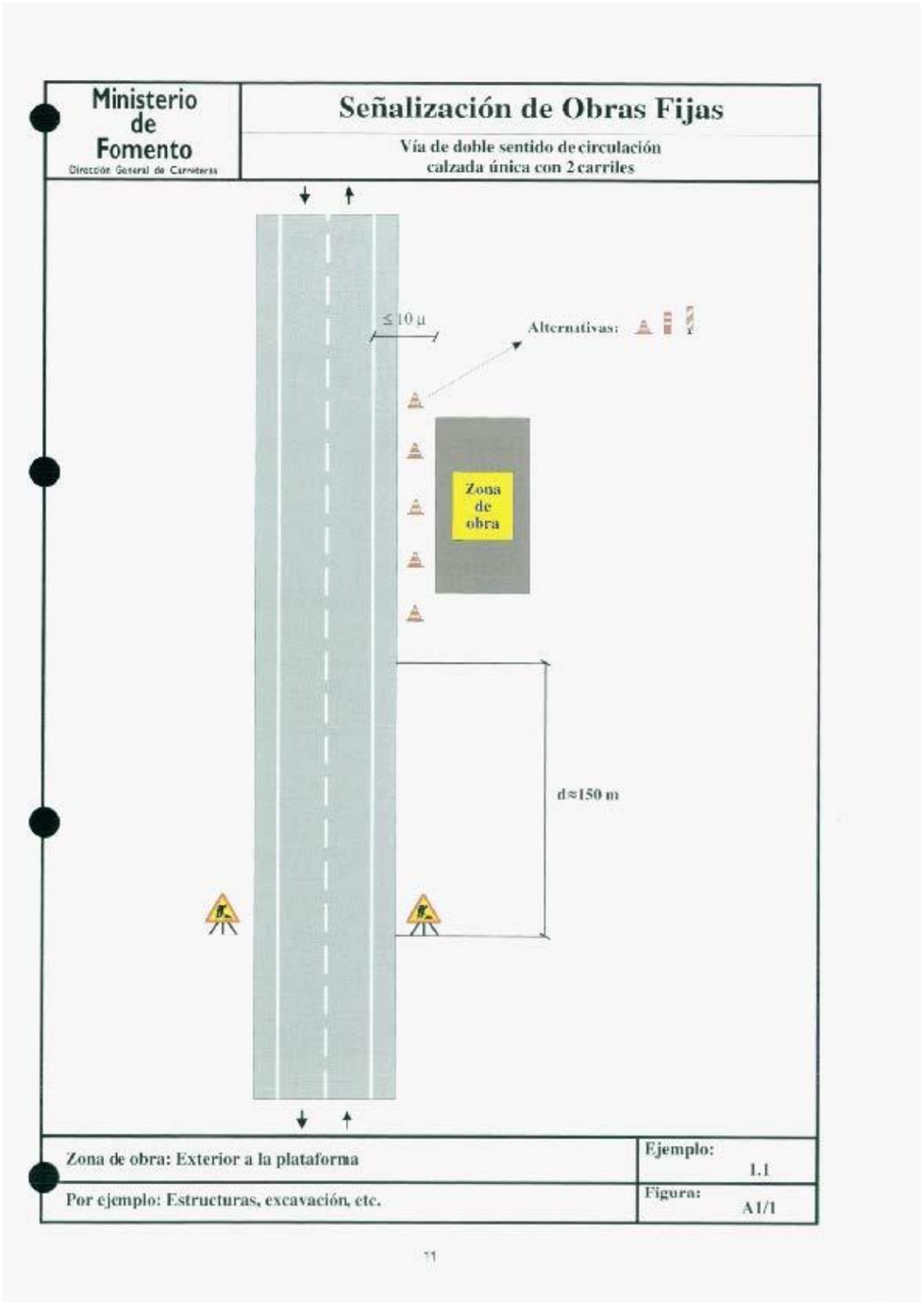
- Estar justificados y ser creíbles, sin resultar excesivos
- Adaptarse a la evolución de la obra
- Anular la señalización permanente contradictoria con ellos
- Retirarlos de la vía tan pronto desaparezca la situación que provocó su instalación

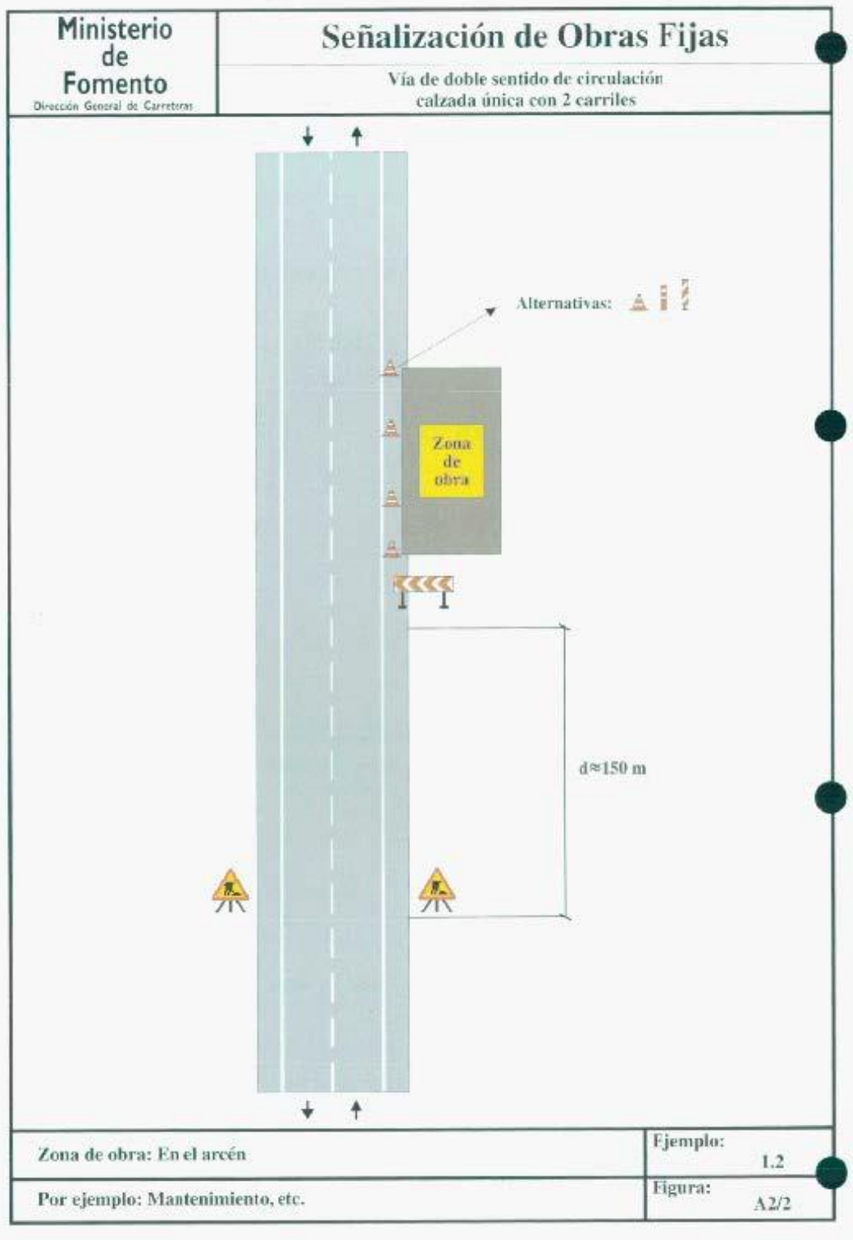
2.4. ORDENACIÓN DE LA CIRCULACIÓN EN PRESENCIA DE OBRAS FIJAS

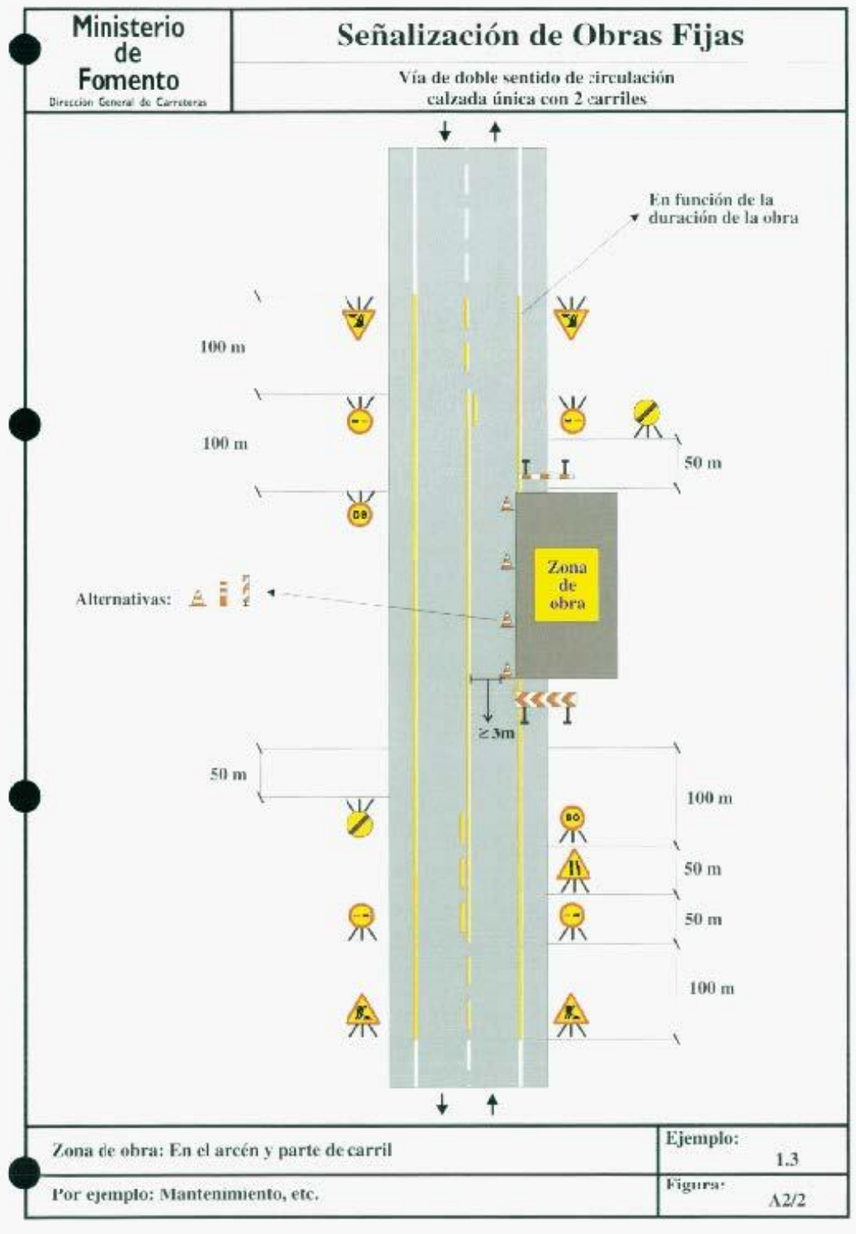
La norma 8.3-IC establece la obligación del autor del proyecto de adaptar la señalización al tipo de vía, ocupación prevista de la plataforma, duración de la ocupación, intensidad y velocidad normal de la circulación y peligrosidad que reviste la presencia de la obra.

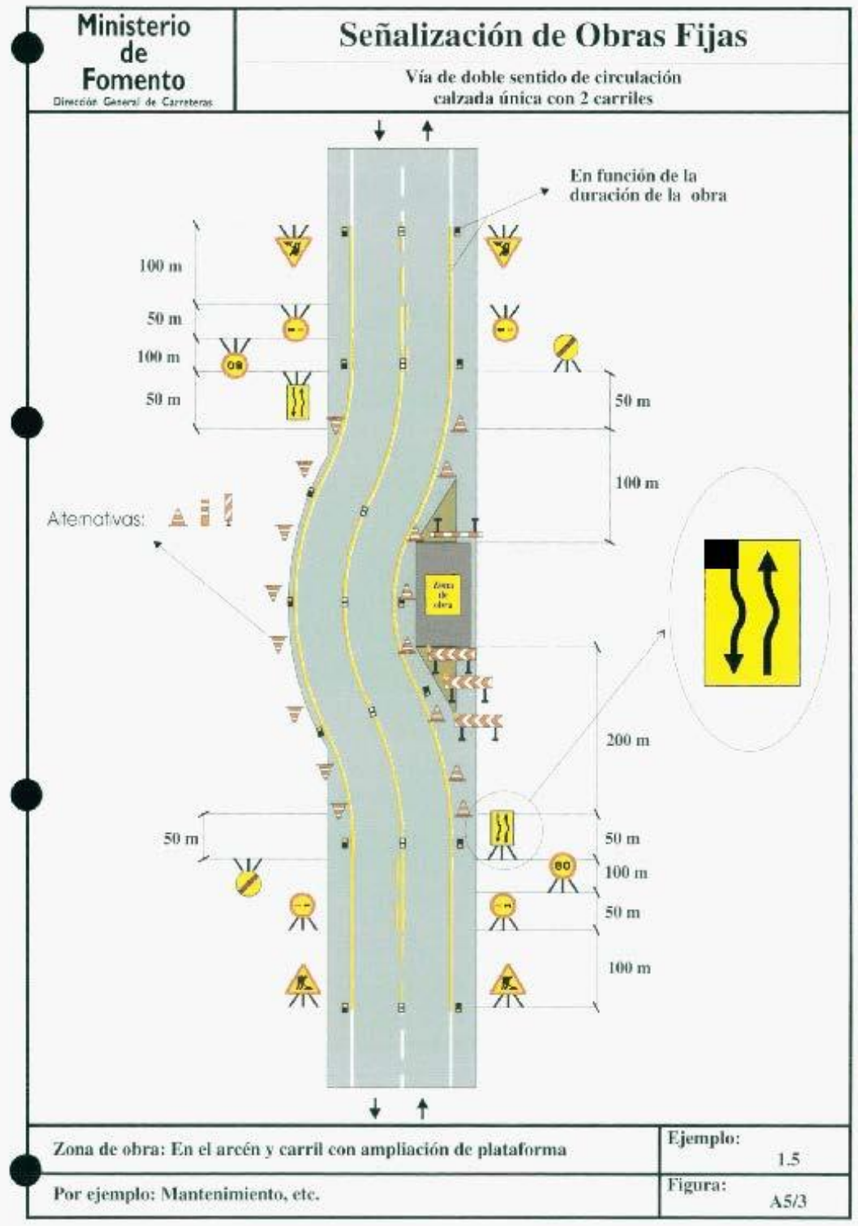
2.5. CROQUIS DE LA SEÑALIZACIÓN PROYECTADA PARA LOS CASOS PREVISTOS

La representación gráfica de la señalización de estos casos ha sido la indicada en el "Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas" publicado por el Ministerio de Fomento.

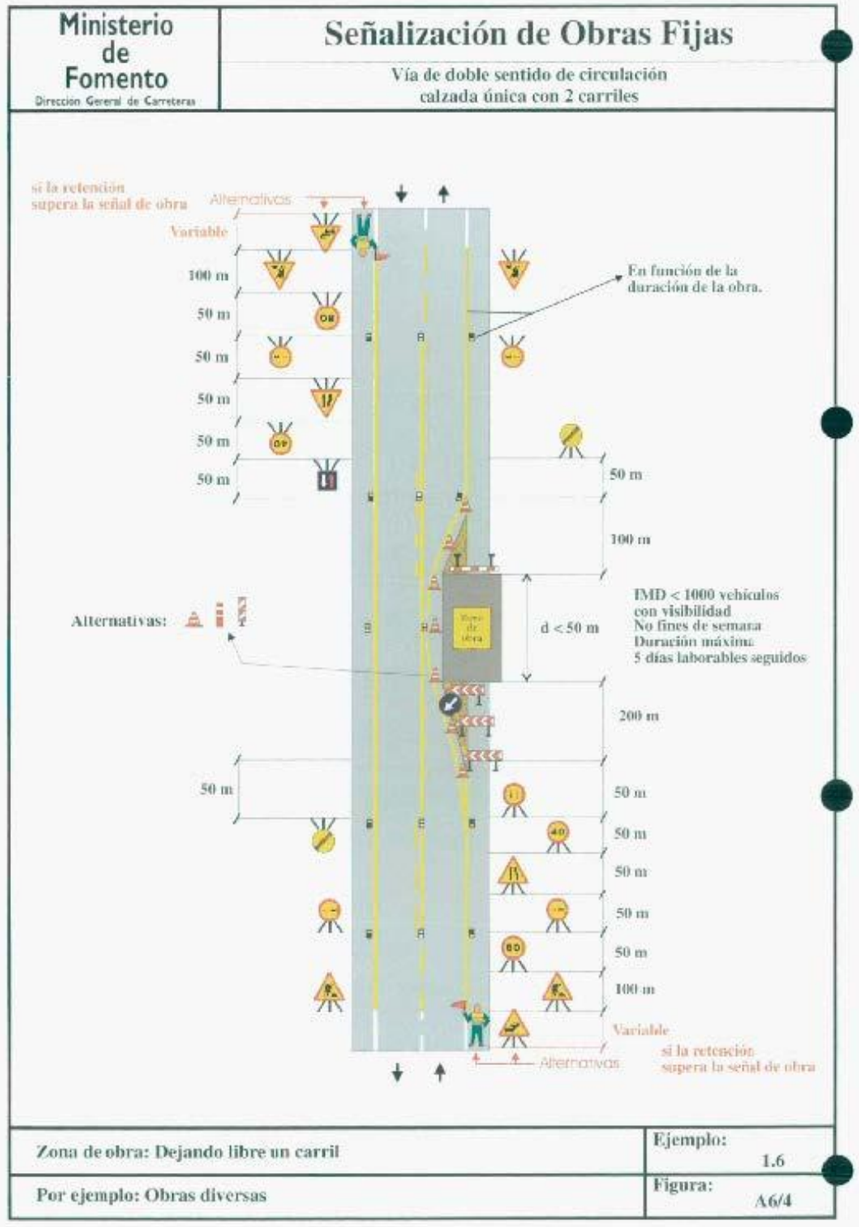



Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
Alternativas:
Zona de obra
d≈150 m
Zona de obra: En el arcén
Ejemplo: 1.2
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Figura: A2/2
12

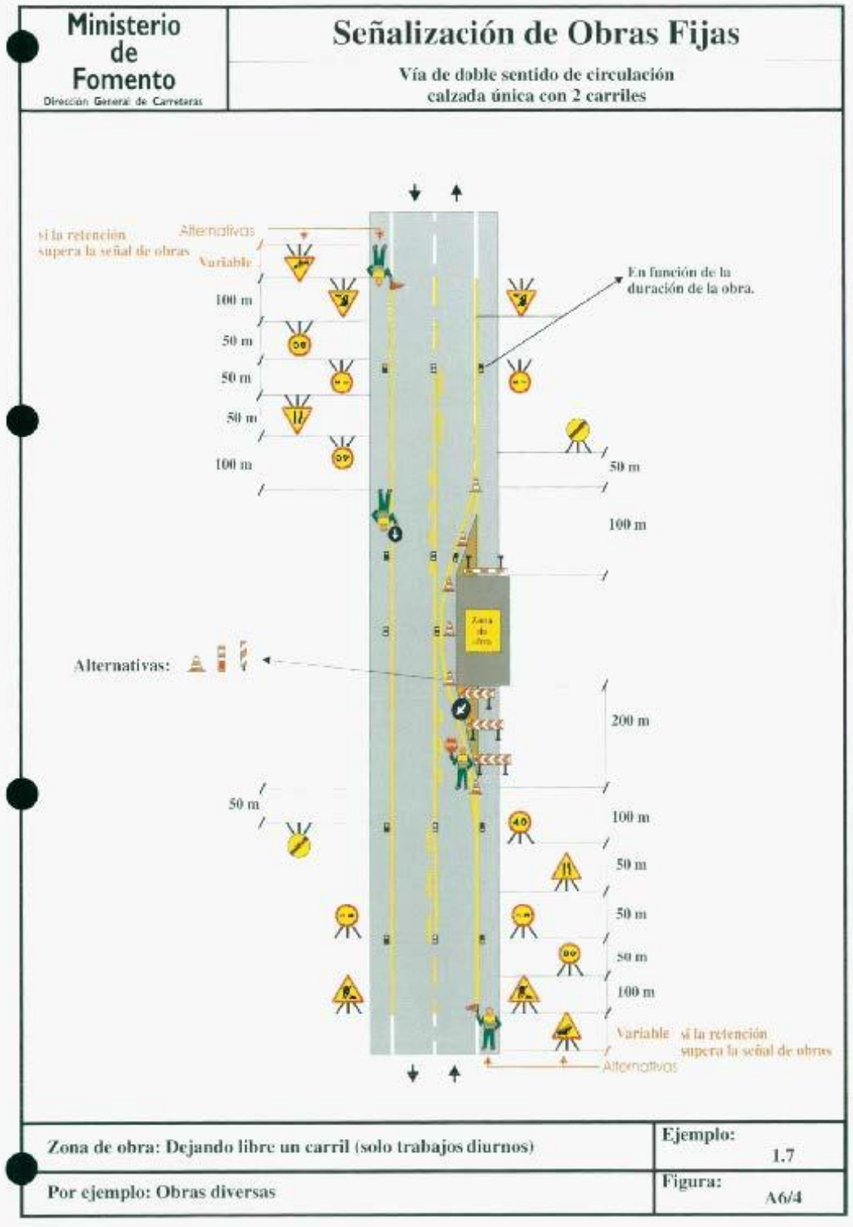

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
En función de la duración de la obra
100 m
100 m
50 m
Zona de obra
Alternativas:
≥3m
50 m
100 m
50 m
50 m
100 m
Zona de obra: En el arcén y parte de carril
Ejemplo: 1.3
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Figura: A2/2
13


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
50 m
100 m
50 m
50 m
100 m
Alternativas:
200 m
50 m
50 m
100 m
50 m
100 m
Zona de obra: En el arcén y carril con ampliación de plataforma
Ejemplo: 1.5
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Figura: A5/3

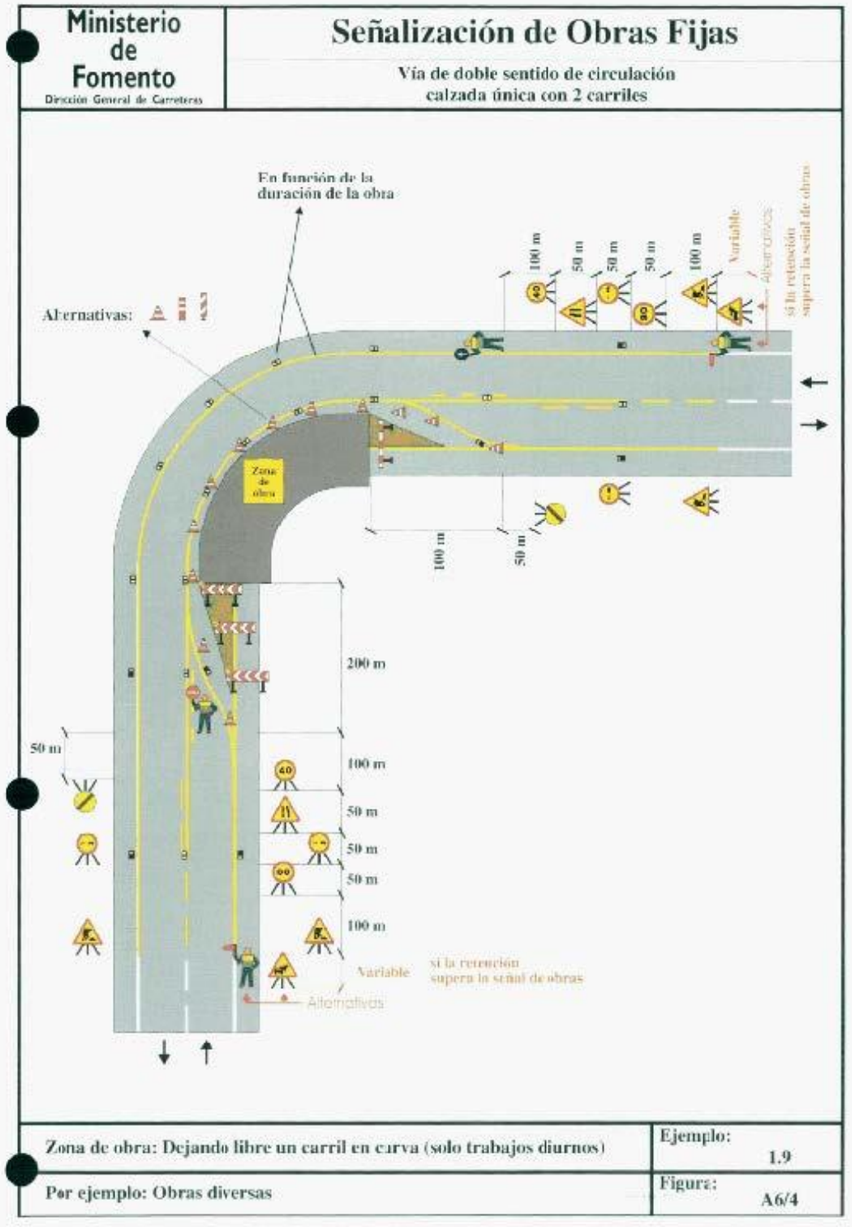
15


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

16


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
Alternativas
si la retención supera la señal de obras
Variable
100 m
50 m
50 m
50 m
100 m
En función de la duración de la obra.
50 m
100 m
Zona de obra
Alternativas:
200 m
50 m
100 m
50 m
50 m
50 m
100 m
Variable
si la retención supera la señal de obras
Alternativas
Zona de obra: Dejando libre un carril (solo trabajos diurnos)
Ejemplo: 1.7
Por ejemplo: Obras diversas
Figura: A6/4

17


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
50 m
50 m
100 m
Variable
si la retención supera la señal de obras
Alternativas
Zona de obra
100 m
50 m
200 m
50 m
100 m
50 m
50 m
50 m
100 m
Variable
si la retención supera la señal de obras
Alternativas
Zona de obra: Dejando libre un carril en carva (solo trabajos diurnos)
Ejemplo: 1.9
Por ejemplo: Obras diversas
Figura: A6/4

19

2.6. ELEMENTOS DE LA SEÑALICACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Tanto los elementos de señalización, como los de balizamiento y defensa para este tipo de obras, se encuentran incluidos en el Anexo I del *"Catálogo de elementos de señalización, balizamiento y defensa"*, recogido en la Norma 8.1-IC. Estos elementos, a su vez, serán complementados con los elementos de señalización personal de los propios operarios, así como por el cierre de mala electrosoldada.

Todas las señales de obra tendrán retroreflectancia nivel I.

2.6.1. SEÑALES DE PELIGRO

- Señal vial. Triangular peligro estrechamiento de calzada, TP-17a y TP-17b de 90 cm de lado



- Señal vial. Triangular peligro obras, TP-18 de 90 cm de lado



- Señal vial. Triangular peligro otros peligros, TP-50 de 90 cm de lado



- Señal vial. Triangular peligro congestión, P-31 de 90 cm de lado



2.6.2. SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

- Señal vial. Velocidad máxima. TR-301 de 60 cm de diámetro



- Señal vial. Prohibido el adelantamiento. TR-305 de 60 cm de diámetro



- Señal vial. Paso obligatorio izquierda. TR-401 de 60 cm de diámetro



- Señal vial. Fin de prohibiciones. TR-500 de 60 cm de diámetro



2.6.3. SEÑALES DE INDICACIÓN

- Señal vial. Desvío de un carril por la calzada opuesta, TS-60



- Señal vial. Panel genérico con la inscripción “SALIDA DE CAMIONES”. TS-860



2.6.4. SEÑALES MANUALES

- Señal vial. (manual) de paso permitido / paso prohibido, TM-2 / TM-3

2.6.5. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

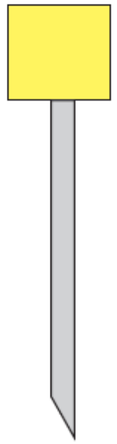
- Señal vial. Panel direccional estrecho, TB-2



- Señal vial Cono de balizamiento, TB-6



- Hito de borde reflectante, TB-11



- Marca vial de balizamiento, TB-12



- Señal vial. Guirnalda de plástico, TB-13



3. SEÑALICACIÓN HORIZONTAL PROVISIONAL

El principal objetivo de este tipo de señalización es aumentar la seguridad del usuario en zonas de obra mediante la aplicación de una serie de marcas viales de gran calidad que permitan asegurar en los tramos señalizados una buena visibilidad tanto nocturna como diurna.

ANEJO Nº17 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS _____ *1*

2. MANO DE OBRA _____ *1*

2.1 COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA _____ 4

3. COSTE DE LA MAQUINARIA _____ *5*

4. COSTE DE LOS MATERIALES _____ *7*

5. unidades de obra _____ *13*

1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Se redacta a continuación, la justificación de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1 y que son los que han servido de base para la determinación del presupuesto de la obra.

2. MANO DE OBRA

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra se han evaluado teniendo en cuenta las disposiciones oficiales vigentes al respecto y el Convenio Colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Cantabria.

Para la presente revisión de la Base de Precios se han utilizado las tablas de Revisión Salarial del Convenio Colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Cantabria para el año 2.016 y la Orden circular 37/2016.

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 1,40

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.

A continuación se resumen brevemente algunos de los conceptos del presente Convenio, que han servido para el cálculo horario de la mano de obra.

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. Se ha tomado la indemnización correspondiente a contratos de obra o duración determinada y, aplicándose únicamente a las categorías inferiores (Nivel IX y posteriores). Dichas cantidades para el año 2.016 se fijan en las siguientes:

CATEGORÍA	€/día
IX.- OFICIAL 2ª	3,35
X-. AYUDANTE	3,28
XI.- PEÓN ESPECIALISTA	3,26
XII.- PEÓN ORDINARIO	3,22

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 oriundas 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.

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.

Desgaste de herramienta

En su artículo 61, 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, fijándose para el año 2.010, en las siguientes cantidades:

CLASE	OFICIAL 1ª Y 2ª	AYUDANTES
Albañiles	2,05 €/semana	1,84 €/semana
Carpinteros	3,32 €/semana	2,49 €/semana
Encofradores	2,49 €/semana	
Escayolistas	1,84 €/semana	1,26 €/semana
Marmolistas	2,05 €/semana	
Media	**2,35 €/semana**	**1,86 €/semana**
€/día efectivo	**0,47 €/día efectivo**	**0,37 €/día efectivo**

Ropa de trabajo

En el artículo 62 del convenio establece, la posibilidad de sustituir la obligación de facilitar a su personal manual ropa de trabajo por una cierta cantidad, quedando establecida la misma en 0,27 € por día efectivo de trabajo.

Dietas

En el artículo 78 del convenio se consideran 31,13 €/día correspondiente a dieta completa para las categorías VI, VII y VIII, y 10,21 €/día en concepto de media dieta para las restantes categorías. Dichas cantidades se abonarán por días de trabajo efectivo.

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).

A continuación se presenta la tabla salarial para el Sector de la Construcción de Cantabria para el año 2.016:

TABLA SALARIAL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN CANTABRIA

AÑO 2.016

NIVEL	VI ENCARGADO	VII CAPATAZ	VIII OFICIAL 1ª	IX OFICIAL 2ª	X AYUDANTE	XI PEÓN ESPEC.	XII PEÓN ORD.
Salario Base (331 días)	31,29	30,37	29,86	28,88	28,03	27,92	27,69
Plus Convenio (218 días)	18,13	18,13	18,13	18,13	18,13	18,13	18,13
Vacaciones (34 días)	1.445,81	1.370,52	1.357,37	1.283,45	1.246,26	1.215,22	1.169,07
Paga de Verano	1.455,42	1.404,06	1.393,66	1.334,63	1.302,00	1.283,76	1.243,20
Paga de Navidad	1.455,42	1.404,06	1.393,66	1.334,63	1.302,00	1.283,76	1.243,20

CALENDARIO LABORAL

CANTABRIA 2016

	DÍAS NATURALES	SÁBADOS NO FESTIVOS	DOMINGOS	FIESTAS NAC.	FIESTAS AUTONOM.	FIESTAS LOCALES (*)	DÍAS NO LABOR.	DÍAS LABOR.	TOTAL DE HORAS
ENERO	31	4	5	2			1	19	152
FEBRERO	28	4	4					20	160
MARZO	31	4	4					23	184
ABRIL	30	5	4	2				19	152
MAYO	31	4	5	1				21	168
JUNIO	30	4	4					22	176
JULIO	31	5	5		1	1	1	18	144
AGOSTO	31	4	4	1		1		21	168
SEPTIEMBRE	30	4	4		1		1	20	160
OCTUBRE	31	5	5	1			1	19	152
NOVIEMBRE	30	4	4	1				21	168
DICIEMBRE	31	5	4	2			3	17	130
TOTALES	**365**	**52**	**52**	**10**	**2**	**2**	**7**	**240**	**1914**

HORAS DE CALENDARIO	**1.914**
VACACIONES (21 DÍAS) (**)	**168**
VACACIONES EXCEPCIONALES (1 DÍA) (***)	**8**
TOTAL HORAS EFECTIVAS	**1.738**

(*) Las fiestas locales consideradas son las del término municipal de Santander.

(**) Vacaciones: 30 días naturales----------21 días hábiles.

(***) Vacaciones excepcionales en 2010 ----1 día hábil.

2.1 COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

A continuación se recoge el cálculo del coste horario de la mano de obra de cada una de las categorías intervinientes en las obras objeto del presente proyecto, considerando por una parte los costes horarios de retribución del trabajador con carácter salarial exclusivamente, y por otra parte, los costes horarios de carácter no salarial, para posteriormente ligar ambos a través de la fórmula indicada anteriormente:

RETRIBUCIÓN TOTAL DEL TRABAJADOR CON CARÁCTER SALARIAL (A)

NIVEL	VI ENCARGADO	VII CAPATAZ	VIII OFICIAL 1ª	IX OFICIAL 2ª	X AYUDANTE	XI PEÓN ESPEC.	XII PEÓN ORD.
Salario Base (331 días)	31,29	30,37	29,86	28,88	28,03	27,92	27,69
Plus Convenio (218 días)	18,13	18,13	18,13	18,13	18,13	18,13	18,13
Vacaciones (34 días)	1.445,81	1.370,52	1.357,37	1.283,45	1.246,26	1.215,22	1.169,07
Paga de Verano	1.455,42	1.404,06	1.393,66	1.334,63	1.302,00	1.283,76	1.243,20
Paga de Navidad	1.455,42	1.404,06	1.393,66	1.334,63	1.302,00	1.283,76	1.243,20
Antigüedad 5% (365 días+ 2*41 días)	574,81	557,91	548,54	0,00	0,00	0,00	0,00
Plus de peligrosidad (10%)	0,00	0,00	0,00	2,89	2,80	2,79	2,77
TOTAL ANUAL	**19.272,08**	**18.771,73**	**18.559,09**	**18.547,33**	**18.131,66**	**18.023,60**	**17.811,58**
COSTE/HORA (A)	12,47	12,15	12,01	12,00	11,74	11,67	11,53

RETRIBUCIÓN TOTAL DEL TRABAJADOR CON CARÁCTER NO SALARIAL (B)

NIVEL	VI ENCARGADO	VII CAPATAZ	VIII OFICIAL 1ª	IX OFICIAL 2ª	X AYUDANTE	XI PEÓN ESPEC.	XII PEÓN ORD.
Dietas (218 días)	31,13	31,13	31,13	10,21	10,21	10,21	10,21
Kilometraje (218 días) (30 Km)	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Desgaste de herramienta (218 días)	0,00	0,00	0,47	0,47	0,37	0,00	0,00
Ropa de trabajo (218 días)	0,00	0,00	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
Reconocimiento médico	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00
Indemnizaciones extinción contrato (365 días)	0,00	0,00	0,00	3,30	3,23	3,21	3,17
TOTAL ANUAL	**8.605,94**	**8.605,94**	**8.767,26**	**5.411,20**	**5.363,85**	**5.275,89**	**5.261,29**
COSTE/HORA (B)	5,57	5,57	5,67	3,50	3,47	3,41	3,41

COSTE FINAL C=1,4xA+B

NIVEL	VI ENCARGADO	VII CAPATAZ	VIII OFICIAL 1ª	IX OFICIAL 2ª	X AYUDANTE	XI PEÓN ESPEC.	XII PEÓN ORD.
1,4xA	17,46	17,01	16,82	16,81	16,43	16,33	16,14
B	5,57	5,57	5,67	3,50	3,47	3,41	3,41
COSTE HORARIO AÑO 2016	**23,03**	**22,58**	**22,49**	**20,31**	**19,90**	**19,75**	**19,55**

Con el objetivo de introducir la subida salarial correspondiente, el coste horario ha sido incrementado en un 1%, quedando recogido a continuación, los costes horarios de la mano de obra.

COSTE HORARIO AÑO 2017	**23,26**	**22,81**	**22,72**	**20,51**	**20,10**	**19,94**	**19,74**

3. COSTE DE LA MAQUINARIA

El coste horario de la maquinaria se recoge en la tabla que se presenta a continuación:

Um	Descripción	Precio
h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 15/20 Tn	47,92
h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 20/25 Tn	51,97
h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 25/30 Tn	69,66
h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 35/45 Tn	117,07
h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 35/45 Tn con martillo picador	158,08
h	Retroexcavadora sobre neumáticos de peso 12/17 Tn	47,92
h	Retroexcavadora sobre neumáticos de peso 12/17 Tn con martillo picador	67,67
h	Bulldozer con escarificador de peso 8/12 Tn	61,75
h	Bulldozer con escarificador de peso 13/18 Tn	65,70
h	Bulldozer con escarificador de peso 30/40 Tn	108,83
h	Pala cargadora sobre orugas de peso 12/15 Tn	49,90
h	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	46,44
h	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 12/20 Tn	49,40
h	Pala mixta de peso 9 Tn	39,52
h	Dúmper articulado de 25 Tn.	44,19
h	Dúmper articulado de 40 Tn.	68,58

Um	Descripción	Precio	Um	Descripción	Precio
h	Dumper de obra de 1 m3.	23,73	h	Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.	22,61
h	Camión de tres ejes.	30,30	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 7 Tn.	34,16
h	Camión bañera de 15 m3.	38,15	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn.	41,86
h	Cisterna de agua de 6 m3.	16,72	h	Rodillo vibratorio mixto de 12 Tn.	42,80
h	Camión cisterna de 9 m3.	31,19	h	Compactador vibratorio de bandeja.	2,77
h	Camión pluma con capacidad de transporte de 6 Tn y de elevación de 3 Tn.	33,66	h	Compactador de neumáticos.	52,82
h	Camión de dos ejes con pluma.	26,97	h	Plataforma autopropulsada para 230 kg y altura de elevación de 22 m.	29,33
h	Tractor con cisterna de 6 m3 para abonado.	31,19	h	Grúa telescópica sobre neumáticos de 20 Tn.	66,01
h	Camión bituminador equipado con lanza.	44,49	h	Grúa autopropulsada 15 Tn.	66,53
h	Motoniveladora de peso 12/15 Tn	54,84	h	Grúa telescópica sobre neumáticos de 20 Tn con cesta homologada.	70,38
h	Motoniveladora de peso 15/20 Tn	66,69	h	Sierra mecánica.	1,72
h	Extendedora automotriz para aglomerado.	69,47	h	Motodesbrozadora de hilo.	1,67
h	Extendedora de hormigón autopropulsada.	199,70	h	Desbrozadora sobre tractor.	10,42

Um	Descripción	Precio
h	Máquina fresadora de pavimento.	173,66
h	Barredora mecánica con tractor.	36,47
h	Barredora autopropulsada.	5,50
h	Compresor de 40 CV con 2 martillos neumáticos.	20,62
h	Equipo de perforación.	97,35
h	Bomba de achique de 5 CV.	5,74
h	Grupo electrógeno 25 KVA.	9,90
h	Vibrador de hormigón.	3,15
h	Camión con bomba de hormigón de 36 m de pluma.	84,15
h	Planta movil de machaqueo.	138,32
h	Planta para fabricación de zahorra artificial.	140,26
h	Planta de aglomerado bituminoso en caliente, de 200 Tn/h.	226,58
h	Máquina pintabandas automotriz.	28,37
h	Marcador automotriz universal.	7,41
h	Máquina hincadora de postes.	26,37
h	Equipo completo hidrosembrador.	46,13

4. COSTE DE LOS MATERIALES

A continuación se recoge el listado de los precios de los materiales empleados en la obra:

Um	Descripción	Precio
m³	Extensión y compactación de pedraplén	1,71
t	Polvo mineral.	85,73
t	Arena 0/6 mm.	9,64
t	Arido de cantera 40/60 mm.	6,80
t	Material granular drenante de tamaño máximo comprendido entre 5 y 20 mm.	8,51
t	Material granular drenante de tamaño máximo comprendido entre 12 y 25 mm.	7,69
t	Material granular drenante de tamaño máximo comprendido entre 20 y 80 mm.	7,09

Um	Descripción	Precio	Um	Descripción	Precio
t	Zahorra artificial procedente de cantera.	3,54	m2	Pieza prefabricada para pavimento para vehiculos coloreadas.	22,65
t	Arido clasificado para capa de rodadura, puesto en obra.	11,27	ud	Arqueta prefabricada para canalización de servicios 40x40x40 cm3.	16,82
t	Arido clasificado de cantera.	5,15	ud	Arqueta prefabricada para canalización de servicios 50x50x50 cm3.	28,03
t	Material para pedraplen	4,55	ud	Arqueta prefabricada de hormigón para drenaje 50x50x50 cm3.	25,23
t	Escollera de peso >500 kg.	7,90	m3	Tierra vegetal de aportación, suministrada a granel.	8,09
m3	Mortero M-450 fabricado en central y puesto en obra.	68,14	kg	Compost.	0,84
m3	Hormigón HL-150/B/20.	52,47	kg	Estiercol.	0,05
m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	kg	Abono mineral NPK 15/15/15.	0,22
m3	Hormigón HNE-25/B/20.	56,70	kg	Estabilizador.	1,33
m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa.	82,00	kg	Mulch de fibra corta.	1,67
m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa.	58,69	kg	Semillas herbáceas.	2,69
ud	Pieza de bajante prefabricada tipo BT-100.	29,85	kg	Semillas leñosas.	41,52
m	Bordillo doble capa C7-R5.	5,07	kg	Turba negra.	1,11

Um	Descripción	Precio
ud	Materiales para tratamiento fitosanitario	0,09
ud	Arbol autócono (Alnus glutinosa, F. excelsior, S. alba, A. pseudoplatanus, Ulmus glabra) con altura mínima de 50-100 cm, de 2-3 savias en contenedor de 3 litros	4,64
ud	Arbusto autóctono (Salix eleagnus, C. sanguinea, Sambucus nigra, C. avellana, R. alaternus, Arbutus unedo) con altura mínima de 40-60 cm en contennedor de 3 litros	2,10
ud	Hedera helix (hiedra común) 175-200.	6,17
ud	Lonycera peryclimenum con 2-3 esquejes por planta, de los cuales al menos uno de 80-100 cm	1,82
kg	Pintura convencional para marcas viales.	1,44
kg	Pintura termoplástica para marcas viales.	0,62
kg	Pintura plástica de aplicación en frio para marcas viales.	1,51
kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0,73
ud	Señal vertical de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.	38,75
ud	Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.	68,40
ud	Señal vertical de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1, incluso elementos de sustentación y anclaje.	43,36
ud	Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 135 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso elementos de sustentación y anclaje.	84,25
ud	Señal vertical de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1, incluso elementos de sustentación y anclaje.	42,89
ud	Señal vertical de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 90x90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1, incluso elementos de sustentación y anclaje.	71,96
ud	Señal vertical de circulación cuadrada tipos R y S de acero galvanizado, de 90x90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso elementos de sustentación y anclaje.	86,35
ud	Señal vertical de circulación circular tipo R de aluminio, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2,incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.	99,13
ud	Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de aluminio, de 135 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso elementos de sustentación y anclaje.	108,81
ud	Señal vertical de circulación cuadrada tipos R y S de aluminio, de 90x90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso elementos de sustentación y anclaje.	112,96
ud	Señal vertical de circulación octogonal tipo R-2 (STOP) de acero galvanizado, de 90 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 3, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.	82,60

Um	Descripción	Precio
ud	Señal vertical de circulación octogonal tipo R-2 (STOP) de aluminio, de 90 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 3, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.	129,10
ud	Señal de hito kilométrico rectangular de acero galvanizado, de 40x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso elementos de sustentación y anclaje.	42,98
ud	Cajetín informativo complementario de acero galvanizado, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.	19,42
m2	Cartel vertical de circulación de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 1, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.	91,71
m2	Cartel vertical de circulación, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.	140,26
m2	Pintura termolacada.	7,20
ud	Abatimiento de barrera de seguridad metálica, pintada en fábrica, tipo H de 4 m de longitud.	115,20
ud	Abatimiento de barrera de seguridad metálica, pintada en fábrica, tipo H de 12 m de longitud.	306,00
ud	Captafaros reflectante para barreras de seguridad.	0,85
m	Barrera de seguridad Normal/N2/W5/A con separador, postes y demás elementos de sustentación.	12,75
m	Barrera de seguridad Alta/H2/W5/A, postes y demás elementos de sustentación.	24,63
m	Barrera de seguridad Normal/N2/W5/A1 con separador, postes y demás elementos de sustentación.	12,75
m	Barrera de seguridad Alta/H1/W4/B1 con separador, postes y demás elementos de sustentación.	16,42
m	Valla de protección para motoristas y piezas de sustentación.	8,95
ud	Tope final de barrera.	20,85
ud	Módulo de barrera de seguridad tipo New Jersey de fibra de vidrio, de 1,00 m de longitud y 0,80 m de altura.	97,10
ud	Cono de PVC con base lastrada de 0,75 m de altura, con retroreflectancia nivel 2.	19,42
ud	Luz ámbar intermitente de 180 mm de diámetro, con pila.	14,02
ud	Captafaro para pavimento con una cara retrorreflectante, 98x58x13 mm3.	4,85
ud	Panel direccional para balizamiento de curvas de 0,80x0,40 m2, con retrorreflectancia nivel 1.	16,19
ud	Panel direccional para balizamiento de curvas de 0,80x0,40 m2, con retrorreflectancia nivel 2.	40,14
ud	Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 1.	58,74

Um	Descripción	Precio
ud	Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 2.	55,80
ud	Trípode metálico para señales portátiles de obra.	17,26
ud	Cruceta de acero galvanizado para señales portátiles de obra.	16,19
ud	Panel para balizamiento de zona excluida al tráfico, de 1,40x0,25 m2 con retrorreflectancia nivel 1.	59,34
ud	Panel para balizamiento de zona excluida al tráfico, de 1,40x0,25 m2 con retrorreflectancia nivel 2.	97,10
m	Poste de acero galvanizado de 120x60x3 mm.	20,30
m	Poste de acero galvanizado de 100x50x3 mm.	13,84
m	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	8,03
m	Perfil IPN-100 de acero galvanizado para elemento de sustentación de cartel vertical, incluso elementos de sustentación y anclaje.	10,15
m	Perfil IPN-120 de acero galvanizado para elemento de sustentación de cartel vertical, incluso elementos de sustentación y anclaje.	13,49
m	Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de 400 mm.	37,01
m	Tubo corrugado de polietileno para canalización de servicios de 90 mm de diámetro	1,50
m	Tubo corrugado de polietileno para canalizacion de servicios de 160 mm de diametro.	3,81
m	Tubo de PVC ranurado de 160 mm para drenaje.	4,79
m	Tubo de hormigón armado ASTM II de 1000 mm de diámetro.	106,70
m	Tubo de hormigón armado ASTM II de 1200 mm de diámetro.	152,15
m3	Agua.	0,64
kg	Resina para fijación al pavimento.	9,45
m	Rejilla electrosoldada galvanizada 30x30-50x5 con apoyos a 580 mm.	66,75
ud	Tapa y cerco de fundición de 50x50 cm, clase B-125.	47,95
ud	Tapa y cerco de fundición de 60x60 cm, clase B-125.	58,27
ud	Marco y rejilla de fundición de 70x70 cm, clase C-250.	76,60
ud	Marco y rejilla reforzada de 110x110 cm, clase C-250.	120,83
ud	Marco y rejilla reforzada de 100x140 cm, clase C-250.	144,58

Um	Descripción	Precio
ud	Marco y rejilla reforzada de 100x180 cm, clase C-250.	152,06
kg	Alambre recocido.	0,84
kg	Acero B-500-T.	0,66
kg	Acero B-500-S.	0,55
ud	Placa galvanizada de anclaje de 20x20x5 mm3, pintada y coloca mediante spits.	3,44
m3	Madera para encofrados.	169,64
m3	Tablón para encofrados.	94,55
l	Desencofrante.	1,90
kg	Dinamita con parte proporcional de mecha y detonante.	4,05
ud	Pate de polipropileno inyectado reforzado con redondo de 12 mm B 400 S, de 160 mm de vuelo sobre el paramento vertical.	5,53
m2	Malla de triple torsión tipo 8x10-16.	1,88
m	Cinta de señalización para canalización de servicios.	0,18
ud	Columna troncocónica tipo 2, de acero galvanizado de 10 m de altura, incluso elemntos de anclaje y sujeción.	167,83
ud	Luminaria tipo 1, para alumbrado vial con equipo auxiliar de alto factor y reductor de flujo para lámparas de VSAP de 250 W.	339,69
ud	Armario de alumrado compuesto de medida y maniobra de 750 x 1250 x 300 mm, construido de material aislante en poliéster y fibra de vidrio prensados en caliente, grado de protección IP-559 según UNE 20324, resistente al choque y agentes atmosféricos, tipo intemperie, puertas abisagradas y cierres hermético, dos compartimentos independientes: de medida, conteniendo unidad de seccionamiento con interruptor de corte unipolar y contadores a instalar de acuerdo con la empresa eléctrica en régimen de alquiler; mando y maniobra, conteniendo debidamente conexionado: I.C.P. de corte omnipolar, contactores, diferencial rearmable automático, magnetotérmicos, conmutadores, reloj astronómico, terminales, cableado, tubo de protección para entrada y salida de cables, punto de luz, rotulado indeleble de todo el aparataje, etc., montado sobre zócalo de hormigón de 25 cm de altura; conexionado para suministro trifásico de 3x400 V + N y dos salidas, excavación y hormigonado según cuadro, incluida puesta a tierra de herrajes, totalmente instalado y conexionado	1.166,34
t	Emulsión bituminosa ECI.	376,85
t	Emulsión termoadherente.	480,15
t	Betún de cualquier penetración.	506,20
ud	Ladrillo perforado de 29x11,5x7 cm.	0,07

5. UNIDADES DE OBRA

A continuación se recoge el listado de las unidades de obra que forman parte del presente Banco de Precios

AUX AUXILIARES

AUX.01 m3 Excavación mecánica en zanjas y pozos. 2,47

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0020	h	Capataz.	20,53	0,0411
MO.005	0,0200	h	Peón ordinario.	17,77	0,3554
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0020
MQ.111	0,0100	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 20/25 Tn	51,97	0,5197
MQ.152	0,0200	h	Camión de tres ejes.	30,30	0,6060
MQ.545	0,0100	h	Bomba de achique de 5 CV.	5,74	0,0574
MQ.550	0,0100	h	Grupo electrógeno 25 KVA.	9,90	0,0990
CP.002			P.P. entibación.	20,00	0,3361
VAR.01	1,0000	m3	Canon de vertido.	0,45	0,4500
			Suma		2,4667
			Redondeo		0,0033
			Total		**2,47**

AUX.02 m3 Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos. 3,79

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0030	h	Capataz.	20,53	0,0616
MO.005	0,0300	h	Peón ordinario.	17,77	0,5331
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0030
MQ.110	0,0300	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 15/20 Tn	47,92	1,4376
MQ.152	0,0300	h	Camión de tres ejes.	30,30	0,9090
MQ.172	0,0050	h	Camión cisterna de 9 m3.	31,19	0,1560
MQ.308	0,0150	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn.	41,86	0,6279
MA.VA001	0,1000	m3	Agua.	0,64	0,0640
			Suma		3,7922
			Redondeo		-0,0022
			Total		**3,79**

AUX.03 m3 Extensión y compactación de zahorra artificial. 19,03

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0100	h	Capataz.	20,53	0,2053
MO.005	0,0500	h	Peón ordinario.	17,77	0,8885
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0055
MQ.144	0,0500	h	Pala mixta de peso 9 Tn	39,52	1,9760
MQ.302	0,0500	h	Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.	22,61	1,1305
MA.AR023	2,0000	t	Zahorra artificial procedente de cantera.	3,54	7,0800
VAR.06	2,0000	t	Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	3,87	7,7400
			Suma		19,0258
			Redondeo		0,0042
			Total		**19,03**

AUX.05 **m3** **Excavación manual en zanjas y pozos.** **28,57**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0100	h	Capataz.	20,53	0,2053
MO.005	1,0000	h	Peón ordinario.	17,77	17,7700
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0899
MQ.149	0,2500	h	Dumper de obra de 1 m3.	23,73	5,9325
MQ.510	0,2000	h	Compresor de 40 CV con 2 martillos neumáticos.	20,62	4,1240
VAR.01	1,0000	m3	Canon de vertido.	0,45	0,4500
			Suma		28,5717
			Redondeo		-0,0017
			Total		**28,57**

AUX.11 **t** **Zahorra artificial machacada en obra con material procedente de la propia excavación o préstamos.** **3,66**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0015	h	Capataz.	20,53	0,0308
MO.005	0,0290	h	Peón ordinario.	17,77	0,5153
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0027
MQ.601	0,0130	h	Planta movil de machaqueo.	138,32	1,7982
MQ.142	0,0130	h	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 12/20 Tn	49,40	0,6422
MQ.111	0,0130	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 20/25 Tn	51,97	0,6756
			Suma		3,6648
			Redondeo		-0,0048

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Total		**3,66**

AUX.12		**m3**	**Extensión y compactación de material drenante de tamaño máximo comprendido entre 40 y 60 mm.**		**18,33**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0030	h	Capataz.	20,53	0,0616
MO.005	0,0150	h	Peón ordinario.	17,77	0,2666
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0016
MA.AR014	1,6000	t	Arido de cantera 40/60 mm.	6,80	10,8800
VAR.06	1,6000	t	Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	3,87	6,1920
MQ.144	0,0150	h	Pala mixta de peso 9 Tn	39,52	0,5928
MQ.302	0,0150	h	Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.	22,61	0,3392
			Suma		18,3338
			Redondeo		-0,0038
			Total		**18,33**

AUX.13		**m3**	**Suministro, extensión y compactación de material drenante de tamaño máximo**		**19,76**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0030	h	Capataz.	20,53	0,0616
MO.005	0,0150	h	Peón ordinario.	17,77	0,2666
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0016
MA.AR019	1,6000	t	Material granular drenante de tamaño máximo comprendido entre 12 y 25 mm.	7,69	12,3040
VAR.06	1,6000	t	Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	3,87	6,1920
MQ.144	0,0150	h	Pala mixta de peso 9 Tn	39,52	0,5928
MQ.302	0,0150	h	Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.	22,61	0,3392
			Suma		19,7578
			Redondeo		0,0022
			Total		**19,76**

AUX.21		**m3**	**Hormigón HM-20 a pie de obra.**		**62,68**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MA.HM104	1,0000	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	58,0000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VAR.03	1,0000	m3	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	4,68	4,6800
			Suma		62,6800
			Redondeo		0,0000
			Total		**62,68**

AUX.25 kg **Acero en barras corrugadas, B-500 S, colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, medido en peso nominal.** **0,97**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0040	h	Capataz.	20,53	0,0821
MO.002	0,0080	h	Oficial 1ª.	20,45	0,1636
MO.005	0,0080	h	Peón ordinario.	17,77	0,1422
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0019
MA.VA270	1,0500	kg	Acero B-500-S.	0,55	0,5775
MA.VA252	0,0040	kg	Alambre recocido.	0,84	0,0034
			Suma		0,9707
			Redondeo		-0,0007
			Total		**0,97**

AUX.41 m2 **Encofrado paramentos rectos.** **17,96**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0600	h	Capataz.	20,53	1,2318
MO.002	0,3000	h	Oficial 1ª.	20,45	6,1350
MO.004	0,3000	h	Peón especialista.	17,95	5,3850
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0638
MA.VA372	0,0155	m3	Madera para encofrados.	169,64	2,6294
MA.VA375	0,0900	l	Desencofrante.	1,90	0,1710
CP.035			Parte proporcional de maquinaria y medios auxiliares para encofrados.	15,00	2,3424
			Suma		17,9584
			Redondeo		0,0016
			Total		**17,96**

C3 EXPLANACIONES

C30 TRABAJOS PRELIMINARES (I)

C300 DESBROCE DEL TERRENO

C300/07 m2 Desbroce del terreno. 0,40

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0008	h	Capataz.	20,53	0,0164
MO.005	0,0040	h	Peón ordinario.	17,77	0,0711
MO.006	0,0008	h	Peón señalista.	17,77	0,0142
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0005
MQ.131	0,0025	h	Bulldozer con escarificador de peso 13/18 Tn	65,70	0,1643
MQ.110	0,0008	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 15/20 Tn	47,92	0,0383
MQ.152	0,0008	h	Camión de tres ejes.	30,30	0,0242
VAR.01	0,1000	m3	Canon de vertido.	0,45	0,0450
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,0224
			Suma		0,3964
			Redondeo		0,0036
			Total		**0,40**

C305 DEMOLICIÓN DE FIRME MEDIANTE FRESADO EN FRÍO

C305/04 m3 Demolición de firme mediante fresado en frío. 35,07

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,1000	h	Capataz.	20,53	2,0530
MO.005	0,2000	h	Peón ordinario.	17,77	3,5540
MO.006	0,2000	h	Peón señalista.	17,77	3,5540
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0458
MQ.470	0,1000	h	Máquina fresadora de pavimento.	173,66	17,3660
MQ.152	0,2000	h	Camión de tres ejes.	30,30	6,0600
VAR.01	1,0000	m3	Canon de vertido.	0,45	0,4500
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	1,9850
			Suma		35,0678
			Redondeo		0,0022
			Total		**35,07**

C306 TALA DE ÁRBOL CON EXTRACCIÓN DE TOCÓN

C306/07.03 **ud** **Tala de árbol con extracción de tocón.** **78,04**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0800	h	Capataz.	20,53	1,6424
MO.002	0,4500	h	Oficial 1ª.	20,45	9,2025
MO.005	0,4500	h	Peón ordinario.	17,77	7,9965
MO.006	0,8000	h	Peón señalista.	17,77	14,2160
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,1653
MQ.460	0,3000	h	Sierra mecánica.	1,72	0,5160
MQ.120	0,3500	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de peso 12/17 Tn	47,92	16,7720
MQ.152	0,3500	h	Camión de tres ejes.	30,30	10,6050
AUX.50	6,0000	m³	Extensión y compactación de pedraplén	1,71	10,2600
VAR.01	5,0000	m3	Canon de vertido.	0,45	2,2500
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	4,4175
			Suma		78,0432
			Redondeo		-0,0032
			Total		**78,04**

C31 **TRABAJOS PRELIMINARES (II)**

C312 **RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, FAROLAS Y POSTES**

C312/08.01 **ud** **Retirada de elemento de señalización vertical con un único poste de sustentación** **3,56**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0025	h	Capataz.	20,53	0,0513
MO.005	0,0500	h	Peón ordinario.	17,77	0,8885
MO.006	0,0250	h	Peón señalista.	17,77	0,4443
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0069
MQ.144	0,0250	h	Pala mixta de peso 9 Tn	39,52	0,9880
MQ.152	0,0250	h	Camión de tres ejes.	30,30	0,7575
VAR.01	0,5000	m3	Canon de vertido.	0,45	0,2250
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,2017
			Suma		3,5632
			Redondeo		-0,0032
			Total		**3,56**

C312/08.02A **ud** **Retirada de elemento de señalización vertical con dos o más postes de sustentación.** **4,95**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0300	h	Capataz.	20,53	0,6159
MO.005	0,0600	h	Peón ordinario.	17,77	1,0662
MO.006	0,0300	h	Peón señalista.	17,77	0,5331
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0111
MQ.144	0,0310	h	Pala mixta de peso 9 Tn	39,52	1,2251
MQ.152	0,0310	h	Camión de tres ejes.	30,30	0,9393
VAR.01	0,6200	m3	Canon de vertido.	0,45	0,2790
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,2802
			Suma		4,9499
			Redondeo		0,0001
			Total		**4,95**

C312/08.03 **ud** **Retirada de farola o poste.** **69,42**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0500	h	Capataz.	20,53	1,0265
MO.005	1,0000	h	Peón ordinario.	17,77	17,7700
MO.006	0,5000	h	Peón señalista.	17,77	8,8850
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,1384
MQ.120	0,5000	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de peso 12/17 Tn	47,92	23,9600
MQ.177	0,5000	h	Camión de dos ejes con pluma.	26,97	13,4850
VAR.01	0,5000	m3	Canon de vertido.	0,45	0,2250
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	3,9294
			Suma		69,4193
			Redondeo		0,0007
			Total		**69,42**

C313 **RETIRADA DE BARRERA DE SEGURIDAD**

C313/05 **m** **Retirada de barrera de seguridad.** **5,73**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0070	h	Capataz.	20,53	0,1437
MO.005	0,0700	h	Peón ordinario.	17,77	1,2439
MO.006	0,0700	h	Peón señalista.	17,77	1,2439
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0132
MQ.120	0,0350	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de peso 12/17 Tn	47,92	1,6772

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MQ.152	0,0350	h	Camión de tres ejes.	30,30	1,0605
VAR.01	0,0500	m3	Canon de vertido.	0,45	0,0225
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,3243
				Suma	5,7292
				Redondeo	0,0008
				Total	**5,73**

C314 **RETIRADA DE LAMAS DE CARTEL DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO DE SUPERFICIE MAYOR A 1,5 M2**

C314/08 **m2** **Retirada de lamas de cartel de lamas de acero galvanizado de superficie mayor a 1,5 m2.** **42,60**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0450	h	Capataz.	20,53	0,9239
MO.005	0,9000	h	Peón ordinario.	17,77	15,9930
MO.006	0,4500	h	Peón señalista.	17,77	7,9965
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,1246
MQ.173	0,4500	h	Camión pluma con capacidad de transporte de 6 Tn y de elevación de 3 Tn.	33,66	15,1470
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	2,4111
				Suma	42,5961
				Redondeo	0,0039
				Total	**42,60**

C32 **EXCAVACIONES**

C320 **EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS**

C320/08.01 **m3** **Excavación de la explanación y préstamos. Excavación no clasificada.** **6,44**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0020	h	Capataz.	20,53	0,0411
MO.005	0,0065	h	Peón ordinario.	17,77	0,1155
MO.006	0,0065	h	Peón señalista.	17,77	0,1155
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0014
MA.VA398	0,1200	kg	Dinamita con parte proporcional de mecha y detonante.	4,05	0,4860
MQ.515	0,0150	h	Equipo de perforación.	97,35	1,4603
MQ.132	0,0100	h	Bulldozer con escarificador de peso 30/40 Tn	108,83	1,0883

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MQ.114	0,0100	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 35/45 Tn	117,07	1,1707
MQ.148	0,0200	h	Dúmper articulado de 40 Tn.	68,58	1,3716
VAR.01	0,5000	m3	Canon de vertido.	0,45	0,2250
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,3645
			Suma		6,4399
			Redondeo		0,0001
			Total		**6,44**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MQ.545	0,0200	h	Bomba de achique de 5 CV.	5,74	0,1148
MQ.550	0,0200	h	Grupo electrógeno 25 KVA.	9,90	0,1980
CP.002			P.P. entibación.	20,00	0,6816
VAR.01	1,0000	m3	Canon de vertido.	0,45	0,4500
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,2724
			Suma		4,8121
			Redondeo		-0,0021
			Total		**4,81**

C321 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

C321/11.01 m3 Excavación en zanjas y pozos, tipo 1. 4,81

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0025	h	Capataz.	20,53	0,0513
MO.005	0,0250	h	Peón ordinario.	17,77	0,4443
MO.006	0,0250	h	Peón señalista.	17,77	0,4443
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0047
MQ.112	0,0200	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 25/30 Tn	69,66	1,3932
MQ.152	0,0250	h	Camión de tres ejes.	30,30	0,7575

C321/11.02 m3 Excavación en zanjas y pozos, tipo 2. 6,00

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0035	h	Capataz.	20,53	0,0719
MO.005	0,0350	h	Peón ordinario.	17,77	0,6220
MO.006	0,0350	h	Peón señalista.	17,77	0,6220
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0066
MQ.112	0,0225	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 25/30 Tn	69,66	1,5674
MQ.152	0,0330	h	Camión de tres ejes.	30,30	0,9999
MQ.545	0,0225	h	Bomba de achique de 5 CV.	5,74	0,1292
MQ.550	0,0330	h	Grupo electrógeno 25 KVA.	9,90	0,3267

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CP.002			P.P. entibación.	20,00	0,8691
VAR.01	1,0000	m3	Canon de vertido.	0,45	0,4500
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,3399
			Suma		6,0047
			Redondeo		-0,0047
			Total		**6,00**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MQ.308	0,0080	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn.	41,86	0,3349
MA.VA001	0,1000	m3	Agua.	0,64	0,0640
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,0867
			Suma		1,5314
			Redondeo		-0,0014
			Total		**1,53**

C33 RELLENOS

C330 TERRAPLENES

C330/07.01 m3 Formación de terraplén. 1,53

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0008	h	Capataz.	20,53	0,0164
MO.005	0,0080	h	Peón ordinario.	17,77	0,1422
MO.006	0,0080	h	Peón señalista.	17,77	0,1422
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0015
MQ.130	0,0080	h	Bulldozer con escarificador de peso 8/12 Tn	61,75	0,4940
MQ.172	0,0080	h	Camión cisterna de 9 m3.	31,19	0,2495

C331 PEDRAPLENES

C331/08.02 m3 Formación de pedraplén. 1,90

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0010	h	Capataz.	20,53	0,0205
MO.005	0,0100	h	Peón ordinario.	17,77	0,1777
MO.006	0,0100	h	Peón señalista.	17,77	0,1777
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0019
MQ.130	0,0100	h	Bulldozer con escarificador de peso 8/12 Tn	61,75	0,6175
MQ.172	0,0100	h	Camión cisterna de 9 m3.	31,19	0,3119
MQ.308	0,0100	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn.	41,86	0,4186
MA.VA001	0,1000	m3	Agua.	0,64	0,0640

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,1074
			Suma		1,8972
			Redondeo		0,0028
			Total		**1,90**

C34 TERMINACIÓN

C342 MALLA DE TRIPLE TORSIÓN EN PROTECCIÓN DE TALUDES

C342/04.03 m2 Malla de triple torsión en sujeción de taludes, tipo 8x10-16, anclada en pie de talud y coronación mediante barras y cable de acero de 16 y 12 mm de diámetro respectivamente. 5,91

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0300	h	Capataz.	20,53	0,6159
MO.002	0,0600	h	Oficial 1ª.	20,45	1,2270
MO.003	0,0300	h	Oficial 2ª.	18,46	0,5538
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0120
MA.VA407	1,0000	m2	Malla de triple torsión tipo 8x10-16.	1,88	1,8800
CP.006			Parte proporcional de anclaje en pie de talud y coronación mediante barras y cable de acero de 16 y 12 mm de diámetro respectivamente.	30,00	1,2866

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,3345
			Suma		5,9098
			Redondeo		0,0002
			Total		**5,91**

C4 DRENAJE

C40 CUNETAS

C400 CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA

C400/10.01 m Cuneta de hormigón ejecutada en obra tipo VA-75. 19,50

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0050	h	Capataz.	20,53	0,1027
MO.002	0,0567	h	Oficial 1ª.	20,45	1,1595
MO.004	0,1134	h	Peón especialista.	17,95	2,0355
MO.006	0,0400	h	Peón señalista.	17,77	0,7108
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0200

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
AUX.01	0,3500	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,8645
MA.AR023	0,3200	t	Zahorra artificial procedente de cantera.	3,54	1,1328
VAR.06	0,3200	t	Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	3,87	1,2384
MQ.255	0,0050	h	Motoniveladora de peso 12/15 Tn	54,84	0,2742
MA.HM104	0,1200	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	6,9600
VAR.03	0,1200	m3	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	4,68	0,5616
MQ.300	0,0167	h	Extendedora de hormigón autopropulsada.	199,70	3,3350
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	1,1037
			Suma		19,4987
			Redondeo		0,0013
			Total		**19,50**

C403 TRASDOSADO DE CUNETA

C403/07 m2 Trasdosado de cuneta. 11,95

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0040	h	Capataz.	20,53	0,0821
MO.002	0,0200	h	Oficial 1ª.	20,45	0,4090
MO.004	0,0400	h	Peón especialista.	17,95	0,7180
MO.006	0,0400	h	Peón señalista.	17,77	0,7108
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0096
AUX.01	0,2500	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,6175
AUX.41	0,0500	m2	Encofrado paramentos rectos.	17,96	0,8980
MA.AR023	0,1500	t	Zahorra artificial procedente de cantera.	3,54	0,5310
VAR.06	0,1500	t	Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	3,87	0,5805
MQ.302	0,0200	h	Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.	22,61	0,4522
MA.HM104	0,1000	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	5,8000
VAR.03	0,1000	m3	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	4,68	0,4680
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,6766
			Suma		11,9533
			Redondeo		-0,0033
			Total		**11,95**

C407 PASO SALVACUNETAS

C407/07.01 m2 Paso salvacunetas vadeable. 28,55

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0140	h	Capataz.	20,53	0,2874
MO.002	0,0650	h	Oficial 1ª.	20,45	1,3293
MO.004	0,1400	h	Peón especialista.	17,95	2,5130
MO.006	0,0650	h	Peón señalista.	17,77	1,1551
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0264
AUX.01	0,1500	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,3705
AUX.41	0,2500	m2	Encofrado paramentos rectos.	17,96	4,4900
MA.AR023	0,4400	t	Zahorra artificial procedente de cantera.	3,54	1,5576
VAR.06	0,4400	t	Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	3,87	1,7028
MQ.302	0,0200	h	Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.	22,61	0,4522
MA.HM104	0,1500	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	8,7000
VAR.03	0,1500	m3	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	4,68	0,7020
MA.VA268	5,5200	kg	Acero B-500-T.	0,66	3,6432
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	1,6158

Suma	28,5453
Redondeo	0,0047
Total	**28,55**

C407/07.03 m Paso salvacunetas con rejilla electrosoldada para cuneta triangular de 75 cm de anchura. 127,28

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,1000	h	Capataz.	20,53	2,0530
MO.002	0,2000	h	Oficial 1ª.	20,45	4,0900
MO.004	0,4000	h	Peón especialista.	17,95	7,1800
MO.006	0,2000	h	Peón señalista.	17,77	3,5540
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0844
AUX.01	0,4000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,9880
AUX.41	0,8000	m2	Encofrado paramentos rectos.	17,96	14,3680
MA.AR023	0,3520	t	Zahorra artificial procedente de cantera.	3,54	1,2461
VAR.06	0,3520	t	Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	3,87	1,3622
MQ.302	0,0200	h	Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.	22,61	0,4522
MA.HM120	0,1650	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa.	82,00	13,5300
VAR.03	0,1650	m3	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	4,68	0,7722
MA.VA268	5,5300	kg	Acero B-500-T.	0,66	3,6498
MA.VA090	1,0000	m	Rejilla electrosoldada galvanizada 30x30-50x5 con apoyos a 580 mm.	66,75	66,7500
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	7,2048

Suma	127,2847
Redondeo	-0,0047
Total	**127,28**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VAR.03	2,8400	m3	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	4,68	13,2912
MA.VA399	3,0000	ud	Pate de polipropileno inyectado reforzado con redondo de 12 mm B 400 S, de 160 mm de vuelo sobre el paramento vertical.	5,53	16,5900
MA.VA194	1,0000	ud	Marco y rejilla reforzada de 110x110 cm, clase C-250.	120,83	120,8300
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	42,8007

C41 TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS

C410 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

C410/11/ARH06 ud Arqueta de hormigón para desagüe de cuneta, de dimensiones interiores de 100 x 100 cm2, clase C-250. 756,15

Suma	756,1451
Redondeo	0,0049
Total	**756,15**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0500	h	Capataz.	20,53	1,0265
MO.002	0,5000	h	Oficial 1ª.	20,45	10,2250
MO.005	0,5000	h	Peón ordinario.	17,77	8,8850
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,1007
AUX.01	5,8700	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	14,4989
AUX.02	1,1000	m3	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	3,79	4,1690
AUX.41	11,2000	m2	Encofrado paramentos rectos.	17,96	201,1520
AUX.25	100,0000	kg	Acero en barras corrugadas, B-500 S, colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, medido en peso nominal.	0,97	97,0000
MQ.570	0,5000	h	Vibrador de hormigón.	3,15	1,5750
MA.HM120	2,5000	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa.	82,00	205,0000
MA.HM104	0,2100	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	12,1800
MA.HM102	0,1300	m3	Hormigón HL-150/B/20.	52,47	6,8211

C410/11/PRH06 ud Pozo de registro de hormigón de dimensiones interiores de 100 x 140 cm2, con rejilla, clase C-250. 1.623,10

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0600	h	Capataz.	20,53	1,2318
MO.002	0,6000	h	Oficial 1ª.	20,45	12,2700
MO.005	0,6000	h	Peón ordinario.	17,77	10,6620
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,1208
AUX.01	9,8000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	24,2060
AUX.02	2,1000	m3	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	3,79	7,9590

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
AUX.41	34,0000	m2	Encofrado paramentos rectos.	17,96	610,6400
AUX.25	222,0000	kg	Acero en barras corrugadas, B-500 S, colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, medido en peso nominal.	0,97	215,3400
MQ.570	0,6000	h	Vibrador de hormigón.	3,15	1,8900
MA.HM120	5,1000	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa.	82,00	418,2000
MA.HM104	0,2800	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	16,2400
MA.HM102	0,0700	m3	Hormigón HL-150/B/20.	52,47	3,6729
VAR.03	5,4500	m3	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	4,68	25,5060
MA.VA399	7,0000	ud	Pate de polipropileno inyectado reforzado con redondo de 12 mm B 400 S, de 160 mm de vuelo sobre el paramento vertical.	5,53	38,7100
MA.VA196	1,0000	ud	Marco y rejilla reforzada de 100x140 cm, clase C-250.	144,58	144,5800
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	91,8737
			Suma		1.623,1022
			Redondeo		-0,0022
			Total		**1.623,10**

C415 TUBO PARA DRENAJE Y SANEAMIENTO

C415/07/HAR10 m Tubo de hormigón armado de la clase II ASTM de diámetro nominal 1000 mm, en sección reforzada, con hormigón en lecho de asiento. 207,17

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0700	h	Capataz.	20,53	1,4371
MO.002	0,3500	h	Oficial 1ª.	20,45	7,1575
MO.005	0,7000	h	Peón ordinario.	17,77	12,4390
MO.006	0,7000	h	Peón señalista.	17,77	12,4390
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,1674
AUX.01	2,8000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	6,9160
AUX.02	0,9500	m3	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	3,79	3,6005
MA.HM102	0,0650	m3	Hormigón HL-150/B/20.	52,47	3,4106
MA.HM104	0,3300	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	19,1400
VAR.03	0,3950	m3	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	4,68	1,8486
MA.TU453	1,0000	m	Tubo de hormigón armado ASTM II de 1000 mm de diámetro.	106,70	106,7000
MA.AR023	1,6900	t	Zahorra artificial procedente de cantera.	3,54	5,9826
VAR.06	1,6900	t	Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	3,87	6,5403
MQ.402	0,1000	h	Grúa telescópica sobre neumáticos de 20 Tn.	66,01	6,6010
MQ.140	0,0200	h	Pala cargadora sobre orugas de peso 12/15 Tn	49,90	0,9980
MQ.352	0,0250	h	Compactador vibratorio de bandeja.	2,77	0,0693
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	11,7268
			Suma		207,1737
			Redondeo		-0,0037

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Total		**207,17**

C415/07/HAR12 m **Tubo de hormigón armado de la clase II ASTM de diámetro nominal 1200 mm, en sección reforzada, con hormigón en lecho de asiento.** **271,39**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0700	h	Capataz.	20,53	1,4371
MO.002	0,3500	h	Oficial 1ª.	20,45	7,1575
MO.005	0,7000	h	Peón ordinario.	17,77	12,4390
MO.006	0,7000	h	Peón señalista.	17,77	12,4390
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,1674
AUX.01	4,0000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	9,8800
AUX.02	1,5000	m3	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	3,79	5,6850
MA.HM102	0,0750	m3	Hormigón HL-150/B/20.	52,47	3,9353
MA.HM104	0,4200	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	24,3600
VAR.03	0,4950	m3	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	4,68	2,3166
MA.TU454	1,0000	m	Tubo de hormigón armado ASTM II de 1200 mm de diámetro.	152,15	152,1500
MA.AR023	2,2120	t	Zahorra artificial procedente de cantera.	3,54	7,8305
VAR.06	2,2120	t	Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	3,87	8,5604
MQ.402	0,1000	h	Grúa telescópica sobre neumáticos de 20 Tn.	66,01	6,6010
MQ.140	0,0200	h	Pala cargadora sobre orugas de peso 12/15	49,90	0,9980

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MQ.352	0,0250	h	Compactador vibratorio de bandeja.	2,77	0,0693
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	15,3616
			Suma		271,3877
			Redondeo		0,0023
			Total		**271,39**

C415/07/PEN04 m **Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 400 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.** **57,08**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0013	h	Capataz.	20,53	0,0267
MO.002	0,0063	h	Oficial 1ª.	20,45	0,1288
MO.005	0,0125	h	Peón ordinario.	17,77	0,2221
MO.006	0,0125	h	Peón señalista.	17,77	0,2221
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0030
AUX.01	0,9500	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	2,3465
AUX.02	0,4770	m3	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	3,79	1,8078
MA.AR010	0,6000	t	Arena 0/6 mm.	9,64	5,7840
VAR.06	0,6000	t	Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	3,87	2,3220

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MA.TU228	1,0000	m	Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de 400 mm.	37,01	37,0100
MQ.144	0,1000	h	Pala mixta de peso 9 Tn	39,52	3,9520
MQ.352	0,0100	h	Compactador vibratorio de bandeja.	2,77	0,0277
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	3,2312
			Suma		57,0839
			Redondeo		-0,0039
			Total		**57,08**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VAR.03	0,4030	m3	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	4,68	1,8860
MA.TU228	1,0000	m	Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de 400 mm.	37,01	37,0100
MA.AR023	0,9600	t	Zahorra artificial procedente de cantera.	3,54	3,3984
VAR.06	0,9600	t	Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	3,87	3,7152
MQ.144	0,1000	h	Pala mixta de peso 9 Tn	39,52	3,9520
MQ.352	0,0100	h	Compactador vibratorio de bandeja.	2,77	0,0277
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	4,6111
			Suma		81,4627
			Redondeo		-0,0027
			Total		**81,46**

C415/07/PER04 **m** **Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 400 en sección reforzada con hormigón en lecho de asiento.** **81,46**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0020	h	Capataz.	20,53	0,0411
MO.002	0,0100	h	Oficial 1ª.	20,45	0,2045
MO.004	0,0200	h	Peón especialista.	17,95	0,3590
MO.005	0,0200	h	Peón ordinario.	17,77	0,3554
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0048
AUX.01	1,1000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	2,7170
MA.HM102	0,0350	m3	Hormigón HL-150/B/20.	52,47	1,8365
MA.HM104	0,3680	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	21,3440

C415/12/AL.01 **ud** **Tímpano, aletas y solera de hormigón para caño de 1000 mm de diámetro interior, según lo indicado en planos** **1.200,00**

Sin descomposición

C415/12/AL.02 **ud** **Tímpano, aletas y solera de hormigón para caño de 1200 mm de diámetro interior, según lo indicado en planos** **1.500,00**

Sin descomposición

C42 DRENES SUBTERRÁNEOS

C420 ZANJAS DRENANTES

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
C420/06.09		**m**	**Zanja drenante con dren profundo. D-160.**		**20,93**
MO.001	0,0150	h	Capataz.	20,53	0,3080
MO.004	0,1500	h	Peón especialista.	17,95	2,6925
MO.006	0,1500	h	Peón señalista.	17,77	2,6655
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0283
AUX.01	0,3500	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,8645
AUX.12	0,3000	m3	Extensión y compactación de material drenante de tamaño máximo comprendido entre 40 y 60 mm.	18,33	5,4990
MA.HM104	0,0500	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	2,9000
MA.TU341	1,0000	m	Tubo de PVC ranurado de 160 mm para drenaje.	4,79	4,7900
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	1,1849
			Suma		20,9327
			Redondeo		-0,0027
			Total		**20,93**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
C420/06.30		**m**	**Tubo dren de 160 mm de diámetro.**		**12,18**
MO.001	0,0100	h	Capataz.	20,53	0,2053
MO.004	0,1000	h	Peón especialista.	17,95	1,7950
MO.006	0,1000	h	Peón señalista.	17,77	1,7770
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0189
MA.HM104	0,0500	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	2,9000
MA.TU341	1,0000	m	Tubo de PVC ranurado de 160 mm para drenaje.	4,79	4,7900
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,6892
			Suma		12,1754
			Redondeo		0,0046
			Total		**12,18**

C421 RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE

C421/04 m3 Relleno localizado de material drenante. 21,23

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.006	0,0150	h	Peón señalista.	17,77	0,2666
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0013
AUX.13	1,0000	m3	Suministro, extensión y compactación de material drenante de tamaño máximo comprendido entre 12 y 25 mm.	19,76	19,7600
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	1,2017
			Suma		21,2296
			Redondeo		0,0004
			Total		**21,23**

C5 FIRMES

C51 ZAHORRAS, SUELOS ESTABILIZADOS Y GRAVAS TRATADAS

C510 ZAHORRAS

C510/09.01 m3 Zahorra artificial fabricada en obra con material procedente de la propia excavación o préstamos. 10,91

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0020	h	Capataz.	20,53	0,0411
MO.005	0,0100	h	Peón ordinario.	17,77	0,1777
MO.006	0,0100	h	Peón señalista.	17,77	0,1777
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0020
MQ.260	0,0020	h	Motoniveladora de peso 15/20 Tn	66,69	0,1334
MQ.172	0,0010	h	Camión cisterna de 9 m3.	31,19	0,0312
MQ.315	0,0020	h	Rodillo vibratorio mixto de 12 Tn.	42,80	0,0856
MA.VA001	0,0500	m3	Agua.	0,64	0,0320
MQ.156	0,0600	h	Camión bañera de 15 m3.	38,15	2,2890
AUX.11	2,0000	t	Zahorra artificial machacada en obra con material procedente de la propia excavación o préstamos.	3,66	7,3200
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,6174
			Suma		10,9071
			Redondeo		0,0029
			Total		**10,91**

C510/09.02 m3 Zahorra artificial procedente de cantera. 18,00

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0020	h	Capataz.	20,53	0,0411

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.005	0,0100	h	Peón ordinario.	17,77	0,1777
MO.006	0,0100	h	Peón señalista.	17,77	0,1777
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0020
MQ.260	0,0020	h	Motoniveladora de peso 15/20 Tn	66,69	0,1334
MQ.172	0,0010	h	Camión cisterna de 9 m3.	31,19	0,0312
MQ.315	0,0020	h	Rodillo vibratorio mixto de 12 Tn.	42,80	0,0856
MA.VA001	0,0500	m3	Agua.	0,64	0,0320
MA.AR023	2,2000	t	Zahorra artificial procedente de cantera.	3,54	7,7880
VAR.06	2,2000	t	Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	3,87	8,5140
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	1,0190
			Suma		18,0017
			Redondeo		-0,0017
			Total		**18,00**

C510/09.05 **m3** **Incremento de calidad de zahorra artificial** **4,00**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VAR.45	1,0000	m3	Incremento de calidad de zahorra artificial	4,00	4,0000
			Suma		4,0000
			Redondeo		0,0000
			Total		**4,00**

C510/11.01 **m3** **Formación de capa de filtro con árido de tamaño 12/25 fabricado en obra** **12,90**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0030	h	Capataz.	20,53	0,0616
MO.005	0,0150	h	Peón ordinario.	17,77	0,2666
MO.006	0,0150	h	Peón señalista.	17,77	0,2666
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0030
MQ.260	0,0030	h	Motoniveladora de peso 15/20 Tn	66,69	0,2001
MQ.172	0,0020	h	Camión cisterna de 9 m3.	31,19	0,0624
MQ.315	0,0030	h	Rodillo vibratorio mixto de 12 Tn.	42,80	0,1284
MA.VA001	0,0750	m3	Agua.	0,64	0,0480
MQ.156	0,1000	h	Camión bañera de 15 m3.	38,15	3,8150
AUX.11	2,0000	t	Zahorra artificial machacada en obra con material procedente de la propia excavación o préstamos.	3,66	7,3200
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,7303
			Suma		12,9020
			Redondeo		-0,0020
			Total		**12,90**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Total		**12,90**

C53 RIEGOS Y MACADAM BITUMINOSOS

C530 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

C530/08.01 t Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación. 482,26

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0500	h	Capataz.	20,53	1,0265
MO.004	0,5000	h	Peón especialista.	17,95	8,9750
MO.006	1,0000	h	Peón señalista.	17,77	17,7700
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,1389
MQ.480	0,2500	h	Barredora mecánica con tractor.	36,47	9,1175
MQ.188	0,5000	h	Camión bituminador equipado con lanza.	44,49	22,2450
MA.VA604	1,0500	t	Emulsión bituminosa ECI.	376,85	395,6925
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	27,2979
			Suma		482,2633
			Redondeo		-0,0033
			Total		**482,26**

C531 RIEGOS DE ADHERENCIA

C531/09.02 t Emulsión bituminosa termoadherente en riego de adherencia. 623,82

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0750	h	Capataz.	20,53	1,5398
MO.004	0,7500	h	Peón especialista.	17,95	13,4625
MO.006	1,5000	h	Peón señalista.	17,77	26,6550
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,2083
MQ.480	0,2500	h	Barredora mecánica con tractor.	36,47	9,1175
MQ.188	0,7500	h	Camión bituminador equipado con lanza.	44,49	33,3675
MA.VA610	1,0500	t	Emulsión termoadherente.	480,15	504,1575
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	35,3105
			Suma		623,8186
			Redondeo		0,0014
			Total		**623,82**

C54 **MEZCLAS BITUMINOSAS**

C542 **MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**

C542/06.03 **t** **Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base e intermedia.** **22,00**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0150	h	Capataz.	20,53	0,3080
MO.002	0,0150	h	Oficial 1ª.	20,45	0,3068
MO.004	0,0600	h	Peón especialista.	17,95	1,0770
MO.006	0,0300	h	Peón señalista.	17,77	0,5331
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0111
MQ.141	0,0150	h	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	46,44	0,6966
MQ.615	0,0150	h	Planta de aglomerado bituminoso en caliente, de 200 Tn/h.	226,58	3,3987
MQ.156	0,0750	h	Camión bañera de 15 m3.	38,15	2,8613
MQ.290	0,0150	h	Extendedora automotriz para aglomerado.	69,47	1,0421
MQ.356	0,0150	h	Compactador de neumáticos.	52,82	0,7923
MQ.308	0,0170	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn.	41,86	0,7116
MA.AR032	1,0000	t	Arido clasificado de cantera.	5,15	5,1500
VAR.06	1,0000	t	Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	3,87	3,8700
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	1,2455
			Suma		22,0041
			Redondeo		-0,0041
			Total		**22,00**

C542/06.07 **t** **Betún de cualquier penetración.** **550,03**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MA.VA672	1,0000	t	Betún de cualquier penetración.	506,20	506,2000
VAR.10	0,1200	ud	Medios auxiliares.	105,78	12,6936
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	31,1336
			Suma		550,0272
			Redondeo		0,0028
			Total		**550,03**

C542/08.02 **t** **Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura.** **25,02**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0100	h	Capataz.	20,53	0,2053
MO.002	0,0100	h	Oficial 1ª.	20,45	0,2045
MO.004	0,0450	h	Peón especialista.	17,95	0,8078
MO.006	0,0200	h	Peón señalista.	17,77	0,3554
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0079
MQ.141	0,0100	h	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	46,44	0,4644
MQ.615	0,0100	h	Planta de aglomerado bituminoso en caliente, de 200 Tn/h.	226,58	2,2658
MQ.156	0,0600	h	Camión bañera de 15 m3.	38,15	2,2890
MQ.290	0,0100	h	Extendedora automotriz para aglomerado.	69,47	0,6947
MQ.356	0,0100	h	Compactador de neumáticos.	52,82	0,5282
MQ.308	0,0100	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn.	41,86	0,4186
MA.AR030	0,9970	t	Arido clasificado para capa de rodadura, puesto en obra.	11,27	11,2362
MA.AR004	0,0030	t	Polvo mineral.	85,73	0,2572
VAR.06	1,0000	t	Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	3,87	3,8700
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	1,4163
			Suma		25,0213
			Redondeo		-0,0013
			Total		**25,02**

C542/09.20 t Incremento de calidad de árido en capa de rodadura 2,99

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VAR.40	1,0000	t	Incremento de calidad de arido en capa de rodadura.	2,99	2,9900
			Suma		2,9900
			Redondeo		0,0000
			Total		**2,99**

C542/09.22 t Incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura 1,49

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VAR.41	1,0000	t	Incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura.	1,49	1,4900
			Suma		1,4900
			Redondeo		0,0000
			Total		**1,49**

C561 PAVIMENTO CON PIEZAS PREFABRICADAS

C561/07.15 m2 Pavimento para vehículos con piezas prefabricadas coloreadas con lecho de asiento de hormigón. 75,63

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0750	h	Capataz.	20,53	1,5398
MO.002	0,7500	h	Oficial 1ª.	20,45	15,3375
MO.005	0,7500	h	Peón ordinario.	17,77	13,3275
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,1510
AUX.01	0,5000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	1,2350
AUX.03	0,2000	m3	Extensión y compactación de zahorra artificial.	19,03	3,8060
MA.HM104	0,2000	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	11,6000
MA.HM011	0,0250	m3	Mortero M-450 fabricado en central y puesto en obra.	68,14	1,7035
MA.PF265	1,0000	m2	Pieza prefabricada para pavimento para vehiculos coloreadas.	22,65	22,6500
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	4,2810
			Suma		75,6313
			Redondeo		-0,0013
			Total		**75,63**

C570 BORDILLOS

C570/05/DC750 m Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa C7-R5. 15,10

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0300	h	Capataz.	20,53	0,6159
MO.002	0,1500	h	Oficial 1ª.	20,45	3,0675
MO.005	0,1500	h	Peón ordinario.	17,77	2,6655
MO.006	0,0300	h	Peón señalista.	17,77	0,5331
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0344
AUX.01	0,0300	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,0741
MA.HM104	0,0200	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	1,1600
MA.HM011	0,0150	m3	Mortero M-450 fabricado en central y puesto en obra.	68,14	1,0221
MA.PF233	1,0000	m	Bordillo doble capa C7-R5.	5,07	5,0700
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,8546
			Suma		15,0972
			Redondeo		0,0028
			Total		**15,10**

C6 PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS

C60 COMPONENTES. ARMADURAS

C600 ARMADURAS EN HORMIGÓN ARMADO

C600/08.02 Kg Acero B 500 S en barras corrugadas. 0,93

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0010	h	Capataz.	20,53	0,0205
MO.002	0,0080	h	Oficial 1ª.	20,45	0,1636
MO.004	0,0040	h	Peón especialista.	17,95	0,0718
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0013
MA.VA270	1,0500	kg	Acero B-500-S.	0,55	0,5775
MA.VA252	0,0040	kg	Alambre recocido.	0,84	0,0034
CP.001			Medios auxiliares	5,00	0,0419
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,0528
			Suma		0,9328
			Redondeo		-0,0028
			Total		**0,93**

C61 COMPONENTES. OTROS

C610 HORMIGONES

C610/11.A25B05 m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa procedente de central puesto en obra mediante vertido. 74,41

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0300	h	Capataz.	20,53	0,6159
MO.002	0,1100	h	Oficial 1ª.	20,45	2,2495
MO.004	0,0550	h	Peón especialista.	17,95	0,9873
MO.006	0,1100	h	Peón señalista.	17,77	1,9547
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0290
MA.HM125	1,0000	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa.	58,69	58,6900
CP.008			Parte proporcional de producto filmógeno de curado para hormigón.	1,00	0,6453
MQ.570	0,1100	h	Vibrador de hormigón.	3,15	0,3465
VAR.03	1,0000	m3	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	4,68	4,6800
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	4,2119
			Suma		74,4101
			Redondeo		-0,0001

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Total		**74,41**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Suma		86,6334
			Redondeo		-0,0034
			Total		**86,63**

C610/11.A25B06 m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa procedente de central puesto en obra mediante bombeo. 86,63

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0600	h	Capataz.	20,53	1,2318
MO.002	0,2000	h	Oficial 1ª.	20,45	4,0900
MO.004	0,1000	h	Peón especialista.	17,95	1,7950
MO.006	0,2000	h	Peón señalista.	17,77	3,5540
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0534
MA.HM125	1,0000	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa.	58,69	58,6900
CP.008			Parte proporcional de producto filmógeno de curado para hormigón.	1,00	0,6941
MQ.582	0,0750	h	Camión con bomba de hormigón de 36 m de pluma.	84,15	6,3113
MQ.570	0,2000	h	Vibrador de hormigón.	3,15	0,6300
VAR.03	1,0000	m3	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	4,68	4,6800
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	4,9038

C610/11.L15 m3 Hormigón HL-150/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido. 66,49

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0250	h	Capataz.	20,53	0,5133
MO.002	0,1000	h	Oficial 1ª.	20,45	2,0450
MO.004	0,0500	h	Peón especialista.	17,95	0,8975
MO.006	0,1000	h	Peón señalista.	17,77	1,7770
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0262
MA.HM102	1,0000	m3	Hormigón HL-150/B/20.	52,47	52,4700
MQ.570	0,1000	h	Vibrador de hormigón.	3,15	0,3150
VAR.03	1,0000	m3	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	4,68	4,6800
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	3,7634
			Suma		66,4874
			Redondeo		0,0026

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Total		**66,49**

C610/11.NE25B01 **m3** **Hormigón HNE-25/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.** **71,63**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0250	h	Capataz.	20,53	0,5133
MO.002	0,1000	h	Oficial 1ª.	20,45	2,0450
MO.004	0,0500	h	Peón especialista.	17,95	0,8975
MO.006	0,1000	h	Peón señalista.	17,77	1,7770
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0262
MA.HM106	1,0000	m3	Hormigón HNE-25/B/20.	56,70	56,7000
CP.008			Parte proporcional de producto filmógeno de curado para hormigón.	1,00	0,6196
MQ.570	0,1000	h	Vibrador de hormigón.	3,15	0,3150
VAR.03	1,0000	m3	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	4,68	4,6800
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	4,0544
			Suma		71,6280
			Redondeo		0,0020
			Total		**71,63**

C66 **ESCOLLERAS, MUROS Y FÁBRICAS DE BLOQUES**

C661 **MUROS DE ESCOLLERA**

C660/11.01 **m³** **Formación de base de asiento de rellenos mediante escollera** **6,01**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0100	h	Capataz.	20,53	0,2053
MO.004	0,1000	h	Peón especialista.	17,95	1,7950
MO.006	0,0350	h	Peón señalista.	17,77	0,6220
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0131
MQ.112	0,0400	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 25/30 Tn	69,66	2,7864
MQ.308	0,0060	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	41,86	0,2512
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,3404
			Suma		6,0134
			Redondeo		-0,0034
			Total		**6,01**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
C661/08.02		**m3**	**Formación de muro de escollera.**		**15,55**
MO.001	0,0230	h	Capataz.	20,53	0,4722
MO.004	0,1150	h	Peón especialista.	17,95	2,0643
MO.006	0,2300	h	Peón señalista.	17,77	4,0871
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0331
MQ.112	0,1150	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 25/30 Tn	69,66	8,0109
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,8801
			Suma		15,5477
			Redondeo		0,0023
			Total		**15,55**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.005	0,0400	h	Peón ordinario.	17,77	0,7108
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0036
MQ.149	0,0100	h	Dumper de obra de 1 m3.	23,73	0,2373
MA.PL003	0,0600	m3	Tierra vegetal de aportación, suministrada a granel.	8,09	0,4854
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,0862
			Suma		1,5233
			Redondeo		-0,0033
			Total		**1,52**

C661/10.05	**m2**	**Relleno de huecos en paramento de escollera con tierra vegetal.**	**1,52**

C68 ELEMENTOS AUXILIARES

C680 ENCOFRADOS Y MOLDES

C680/10.01	**m2**	**Encofrado recto.**	**19,04**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
AUX.41	1,0000	m2	Encofrado paramentos rectos.	17,96	17,9600
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	1,0776

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
				Suma	19,0376
				Redondeo	0,0024
				Total	**19,04**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,0149
				Suma	0,2634
				Redondeo	-0,0034
				Total	**0,26**

C7 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETERAS

C700 MARCAS VIALES

C700/11.01 m Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 10 cm de anchura. 0,26

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0001	h	Capataz.	20,53	0,0021
MO.002	0,0005	h	Oficial 1ª.	20,45	0,0102
MO.004	0,0010	h	Peón especialista.	17,95	0,0180
MO.006	0,0010	h	Peón señalista.	17,77	0,0178
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0002
MQ.701	0,0003	h	Máquina pintabandas automotriz.	28,37	0,0085
MQ.703	0,0003	h	Marcador automotriz universal.	7,41	0,0022
MQ.481	0,0003	h	Barredora autopropulsada.	5,50	0,0017
MA.SB005	0,1000	kg	Pintura convencional para marcas viales.	1,44	0,1440
MA.SB010	0,0600	kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0,73	0,0438

C700/11.02 m Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 10 cm de anchura. 0,47

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0001	h	Capataz.	20,53	0,0021
MO.002	0,0007	h	Oficial 1ª.	20,45	0,0143
MO.004	0,0035	h	Peón especialista.	17,95	0,0628
MO.006	0,0070	h	Peón señalista.	17,77	0,1244
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0010
MQ.701	0,0007	h	Máquina pintabandas automotriz.	28,37	0,0199
MQ.703	0,0003	h	Marcador automotriz universal.	7,41	0,0022
MQ.481	0,0003	h	Barredora autopropulsada.	5,50	0,0017
MA.SB007	0,2800	kg	Pintura termoplástica para marcas viales.	0,62	0,1736
MA.SB010	0,0600	kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0,73	0,0438
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,0267

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Suma		0,4725
			Redondeo		-0,0025
			Total		**0,47**

C700/11.04 **m** **Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 15 cm de anchura.** **0,44**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0001	h	Capataz.	20,53	0,0021
MO.002	0,0005	h	Oficial 1ª.	20,45	0,0102
MO.004	0,0020	h	Peón especialista.	17,95	0,0359
MO.006	0,0040	h	Peón señalista.	17,77	0,0711
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0006
MQ.701	0,0005	h	Máquina pintabandas automotriz.	28,37	0,0142
MQ.703	0,0003	h	Marcador automotriz universal.	7,41	0,0022
MQ.481	0,0003	h	Barredora autopropulsada.	5,50	0,0017
MA.SB005	0,1500	kg	Pintura convencional para marcas viales.	1,44	0,2160
MA.SB010	0,0900	kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0,73	0,0657
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,0252
			Suma		0,4449
			Redondeo		-0,0049
			Total		**0,44**

C700/11.05 **m** **Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 15 cm de anchura.** **0,59**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0001	h	Capataz.	20,53	0,0021
MO.002	0,0007	h	Oficial 1ª.	20,45	0,0143
MO.004	0,0035	h	Peón especialista.	17,95	0,0628
MO.006	0,0070	h	Peón señalista.	17,77	0,1244
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0010
MQ.701	0,0007	h	Máquina pintabandas automotriz.	28,37	0,0199
MQ.703	0,0003	h	Marcador automotriz universal.	7,41	0,0022
MQ.481	0,0003	h	Barredora autopropulsada.	5,50	0,0017
MA.SB007	0,4200	kg	Pintura termoplástica para marcas viales.	0,62	0,2604
MA.SB010	0,0900	kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0,73	0,0657
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,0333
			Suma		0,5878
			Redondeo		0,0022

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Total		**0,59**

C700/11.17 m **Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 40 cm de anchura.** **0,94**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0001	h	Capataz.	20,53	0,0021
MO.002	0,0005	h	Oficial 1ª.	20,45	0,0102
MO.004	0,0020	h	Peón especialista.	17,95	0,0359
MO.006	0,0040	h	Peón señalista.	17,77	0,0711
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0006
MQ.701	0,0005	h	Máquina pintabandas automotriz.	28,37	0,0142
MQ.703	0,0003	h	Marcador automotriz universal.	7,41	0,0022
MQ.481	0,0003	h	Barredora autopropulsada.	5,50	0,0017
MA.SB005	0,4000	kg	Pintura convencional para marcas viales.	1,44	0,5760
MA.SB010	0,2400	kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0,73	0,1752
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,0534

Suma	0,9426
Redondeo	-0,0026
Total	**0,94**

C700/11.18 m **Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 40 cm de anchura.** **1,16**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0001	h	Capataz.	20,53	0,0021
MO.002	0,0007	h	Oficial 1ª.	20,45	0,0143
MO.004	0,0035	h	Peón especialista.	17,95	0,0628
MO.006	0,0070	h	Peón señalista.	17,77	0,1244
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0010
MQ.701	0,0007	h	Máquina pintabandas automotriz.	28,37	0,0199
MQ.703	0,0003	h	Marcador automotriz universal.	7,41	0,0022
MQ.481	0,0003	h	Barredora autopropulsada.	5,50	0,0017
MA.SB007	1,1200	kg	Pintura termoplástica para marcas viales.	0,62	0,6944
MA.SB010	0,2400	kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0,73	0,1752
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,0659

Suma	1,1639
Redondeo	-0,0039
Total	**1,16**

C700/11.20 m2 Marca vial tipo 2 P-RR de pintura en símbolos e inscripciones. 6,47

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0050	h	Capataz.	20,53	0,1027
MO.002	0,0400	h	Oficial 1ª.	20,45	0,8180
MO.004	0,0400	h	Peón especialista.	17,95	0,7180
MO.006	0,0800	h	Peón señalista.	17,77	1,4216
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0153
MQ.701	0,0400	h	Máquina pintabandas automotriz.	28,37	1,1348
MQ.481	0,0030	h	Barredora autopropulsada.	5,50	0,0165
MA.SB005	1,0000	kg	Pintura convencional para marcas viales.	1,44	1,4400
MA.SB010	0,6000	kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0,73	0,4380
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,3663
			Suma		6,4712
			Redondeo		-0,0012
			Total		**6,47**

C700/11.22 m2 Marca vial tipo 2 P-RR de productos plásticos de aplicación en frio en símbolos e inscripciones. 11,86

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0080	h	Capataz.	20,53	0,1642
MO.002	0,0700	h	Oficial 1ª.	20,45	1,4315
MO.004	0,0700	h	Peón especialista.	17,95	1,2565
MO.006	0,1400	h	Peón señalista.	17,77	2,4878
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0267
MQ.701	0,0400	h	Máquina pintabandas automotriz.	28,37	1,1348
MQ.481	0,0030	h	Barredora autopropulsada.	5,50	0,0165
MA.SB008	2,8000	kg	Pintura plástica de aplicación en frio para marcas viales.	1,51	4,2280
MA.SB010	0,6000	kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0,73	0,4380
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,6710
			Suma		11,8550
			Redondeo		0,0050
			Total		**11,86**

C701 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

C701/05/AG.01 ud Señal vertical de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1. 89,04

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0250	h	Capataz.	20,53	0,5133
MO.002	0,2500	h	Oficial 1ª.	20,45	5,1125
MO.005	0,2500	h	Peón ordinario.	17,77	4,4425
MO.006	0,1000	h	Peón señalista.	17,77	1,7770
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0592
AUX.01	0,1000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,2470
MA.SB102	1,0000	ud	Señal vertical de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.	38,75	38,7500
MA.SB452	3,4000	m	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	8,03	27,3020
MA.HM104	0,1000	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	5,8000
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	5,0402
			Suma		89,0437
			Redondeo		-0,0037
			Total		**89,04**

C701/05/AG.02 ud Señal móvil de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1. 67,42

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0020	h	Capataz.	20,53	0,0411
MO.002	0,0200	h	Oficial 1ª.	20,45	0,4090
MO.005	0,4000	h	Peón ordinario.	17,77	7,1080
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0378
MA.SB102	1,0000	ud	Señal vertical de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.	38,75	38,7500
MA.SB440	1,0000	ud	Trípode metálico para señales portátiles de obra.	17,26	17,2600
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	3,8164
			Suma		67,4223
			Redondeo		-0,0023
			Total		**67,42**

C701/05/AG.02A dia Alquiler de señal móvil de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 0,23

Sin descomposición

C701/05/AG.06 ud Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2. 145,03

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0250	h	Capataz.	20,53	0,5133
MO.002	0,1000	h	Oficial 1ª.	20,45	2,0450
MO.005	0,1000	h	Peón ordinario.	17,77	1,7770
MO.006	0,0500	h	Peón señalista.	17,77	0,8885
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0261
AUX.01	0,1750	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,4323
MA.SB108	1,0000	ud	Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.	68,40	68,4000
MA.SB451	3,8000	m	Poste de acero galvanizado de 100x50x3 mm.	13,84	52,5920
MA.HM104	0,1750	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	10,1500
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	8,2095
			Suma		145,0337
			Redondeo		-0,0037
			Total		**145,03**

C701/05/AG.11 ud Señal vertical de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1. 93,93

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0250	h	Capataz.	20,53	0,5133
MO.002	0,2500	h	Oficial 1ª.	20,45	5,1125
MO.005	0,2500	h	Peón ordinario.	17,77	4,4425
MO.006	0,1000	h	Peón señalista.	17,77	1,7770
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0592
AUX.01	0,1000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,2470
MA.SB110	1,0000	ud	Señal vertical de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1, incluso elementos de sustentación y anclaje.	43,36	43,3600
MA.SB452	3,4000	m	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	8,03	27,3020
MA.HM104	0,1000	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	5,8000
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	5,3168
			Suma		93,9303
			Redondeo		-0,0003
			Total		**93,93**

C701/05/AG.12 ud Señal móvil de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1. 72,31

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0020	h	Capataz.	20,53	0,0411

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.002	0,0200	h	Oficial 1ª.	20,45	0,4090
MO.005	0,4000	h	Peón ordinario.	17,77	7,1080
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0378
MA.SB110	1,0000	ud	Señal vertical de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1, incluso elementos de sustentación y anclaje.	43,36	43,3600
MA.SB440	1,0000	ud	Trípode metálico para señales portátiles de obra.	17,26	17,2600
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	4,0930
			Suma		72,3089
			Redondeo		0,0011
			Total		**72,31**

C701/05/AG.12A dia **Alquiler de señal móvil de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1** **0,25**

Sin descomposición

C701/05/AG.16 ud **Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 135 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.** **158,00**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0250	h	Capataz.	20,53	0,5133
MO.002	0,1500	h	Oficial 1ª.	20,45	3,0675
MO.005	0,1500	h	Peón ordinario.	17,77	2,6655
MO.006	0,0500	h	Peón señalista.	17,77	0,8885
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0357
AUX.01	0,1750	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,4323
MA.SB113	1,0000	ud	Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 135 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso elementos de sustentación y anclaje.	84,25	84,2500
MA.SB451	3,4000	m	Poste de acero galvanizado de 100x50x3 mm.	13,84	47,0560
MA.HM104	0,1750	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	10,1500
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	8,9435
			Suma		158,0023
			Redondeo		-0,0023
			Total		**158,00**

C701/05/AG.21 ud **Señal vertical de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1.** **93,43**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0250	h	Capataz.	20,53	0,5133
MO.002	0,2500	h	Oficial 1ª.	20,45	5,1125
MO.005	0,2500	h	Peón ordinario.	17,77	4,4425
MO.006	0,1000	h	Peón señalista.	17,77	1,7770

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0592
AUX.01	0,1000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,2470
MA.SB115	1,0000	ud	Señal vertical de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1, incluso elementos de sustentación y anclaje.	42,89	42,8900
MA.SB452	3,4000	m	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	8,03	27,3020
MA.HM104	0,1000	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	5,8000
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	5,2886
			Suma		93,4321
			Redondeo		-0,0021
			Total		**93,43**

C701/05/AG.22 ud **Señal móvil de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1.** **71,81**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0020	h	Capataz.	20,53	0,0411
MO.002	0,0200	h	Oficial 1ª.	20,45	0,4090
MO.005	0,4000	h	Peón ordinario.	17,77	7,1080
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0378
MA.SB115	1,0000	ud	Señal vertical de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1, incluso elementos de sustentación y anclaje.	42,89	42,8900
MA.SB440	1,0000	ud	Trípode metálico para señales portátiles de obra.	17,26	17,2600
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	4,0648
			Suma		71,8107
			Redondeo		-0,0007
			Total		**71,81**

C701/05/AG.34 ud **Señal vertical de circulación octogonal tipo R-2 (STOP) de acero galvanizado, de 90 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 3.** **160,09**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0250	h	Capataz.	20,53	0,5133
MO.002	0,1000	h	Oficial 1ª.	20,45	2,0450
MO.005	0,1000	h	Peón ordinario.	17,77	1,7770
MO.006	0,0500	h	Peón señalista.	17,77	0,8885
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0261
AUX.01	0,1750	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,4323
MA.SB136	1,0000	ud	Señal vertical de circulación octogonal tipo R-2 (STOP) de acero galvanizado, de 90 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 3, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.	82,60	82,6000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MA.SB451	3,8000	m	Poste de acero galvanizado de 100x50x3 mm.	13,84	52,5920
MA.HM104	0,1750	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	10,1500
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	9,0615
			Suma		160,0857
			Redondeo		0,0043
			Total		**160,09**

C701/05/AG.34 ud **Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal cuadrada de 90 cm de lado y una señal triangular de 135 cm de lado, ambas de acero galvanizado con retrorreflectancia nivel 2.** **319,49**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0375	h	Capataz.	20,53	0,7699
MO.002	0,3750	h	Oficial 1ª.	20,45	7,6688
MO.005	0,3750	h	Peón ordinario.	17,77	6,6638
MO.006	0,1500	h	Peón señalista.	17,77	2,6655
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0888
AUX.01	0,2900	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,7163
MA.SB119	1,0000	ud	Señal vertical de circulación cuadrada tipos R y S de acero galvanizado, de 90x90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso elementos de sustentación y anclaje.	86,35	86,3500
MA.SB113	1,0000	ud	Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 135 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso elementos de sustentación y anclaje.	84,25	84,2500
MA.SB450	4,7000	m	Poste de acero galvanizado de 120x60x3 mm.	20,30	95,4100
MA.HM104	0,2900	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	16,8200
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	18,0842
			Suma		319,4873
			Redondeo		0,0027
			Total		**319,49**

C701/05/AG.71 ud **Señal de hito kilométrico rectangular de acero galvanizado, de 40x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.** **85,02**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0250	h	Capataz.	20,53	0,5133
MO.002	0,2500	h	Oficial 1ª.	20,45	5,1125
MO.005	0,2500	h	Peón ordinario.	17,77	4,4425
MO.006	0,1000	h	Peón señalista.	17,77	1,7770
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0592
AUX.01	0,1000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,2470
MA.SB143	1,0000	ud	Señal de hito kilométrico rectangular de acero galvanizado, de 40x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso elementos de sustentación y anclaje.	42,98	42,9800
MA.SB452	2,4000	m	Poste de acero galvanizado de 80x40x2	8,03	19,2720

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			mm.		
MA.HM104	0,1000	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	5,8000
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	4,8122
			Suma		85,0157
			Redondeo		0,0043
			Total		**85,02**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
				Total	**27,02**

C701/05/AG.75 **ud** **Cajetín informativo complementario de acero galvanizado.** **27,02**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0150	h	Capataz.	20,53	0,3080
MO.002	0,1500	h	Oficial 1ª.	20,45	3,0675
MO.005	0,1500	h	Peón ordinario.	17,77	2,6655
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0302
MA.SB144	1,0000	ud	Cajetín informativo complementario de acero galvanizado, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.	19,42	19,4200
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	1,5295
			Suma		27,0207
			Redondeo		-0,0007

C701/05/AG.81 **m2** **Cartel vertical de circulación de superficie <= 1,5 m2, de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 1.** **179,51**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0350	h	Capataz.	20,53	0,7186
MO.002	0,3500	h	Oficial 1ª.	20,45	7,1575
MO.005	0,3500	h	Peón ordinario.	17,77	6,2195
MO.006	0,1500	h	Peón señalista.	17,77	2,6655
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0838
AUX.01	0,2500	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,6175
MA.SB145	1,0000	m2	Cartel vertical de circulación de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 1, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.	91,71	91,7100
MA.SB459	4,5000	m	Perfil IPN-100 de acero galvanizado para elemento de sustentación de cartel vertical, incluso elementos de sustentación y anclaje.	10,15	45,6750
MA.HM104	0,2500	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	14,5000
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	10,1608
				Suma	179,5082

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Redondeo		0,0018
			Total		**179,51**

C701/05/AG.83 m2 **Cartel vertical de circulación de superficie > 1,5 m2, de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 1.** **101,50**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0100	h	Capataz.	20,53	0,2053
MO.002	0,1000	h	Oficial 1ª.	20,45	2,0450
MO.005	0,1000	h	Peón ordinario.	17,77	1,7770
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0201
MA.SB145	1,0000	m2	Cartel vertical de circulación de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 1, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.	91,71	91,7100
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	5,7454
			Suma		101,5028
			Redondeo		-0,0028
			Total		**101,50**

C701/05/AG.85 m2 **Cartel vertical de circulación de superficie <= 1,5 m2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2.** **230,97**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0350	h	Capataz.	20,53	0,7186
MO.002	0,3500	h	Oficial 1ª.	20,45	7,1575
MO.005	0,3500	h	Peón ordinario.	17,77	6,2195
MO.006	0,1500	h	Peón señalista.	17,77	2,6655
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0838
AUX.01	0,2500	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,6175
MA.SB147	1,0000	m2	Cartel vertical de circulación, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.	140,26	140,2600
MA.SB459	4,5000	m	Perfil IPN-100 de acero galvanizado para elemento de sustentación de cartel vertical, incluso elementos de sustentación y anclaje.	10,15	45,6750
MA.HM104	0,2500	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	14,5000
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	13,0738
			Suma		230,9712
			Redondeo		-0,0012
			Total		**230,97**

C701/05/AG.87 m2 **Cartel vertical de circulación de superficie > 1,5 m2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2.** **152,97**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0100	h	Capataz.	20,53	0,2053
MO.002	0,1000	h	Oficial 1ª.	20,45	2,0450
MO.005	0,1000	h	Peón ordinario.	17,77	1,7770
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0201
MA.SB147	1,0000	m2	Cartel vertical de circulación, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.	140,26	140,2600
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	8,6584
			Suma		152,9658
			Redondeo		0,0042
			Total		**152,97**

C701/05/ES.10 **m** **Perfil IPN-100 de acero galvanizado.** **14,83**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0045	h	Capataz.	20,53	0,0924
MO.002	0,0450	h	Oficial 1ª.	20,45	0,9203
MO.005	0,0450	h	Peón ordinario.	17,77	0,7997
MO.006	0,0450	h	Peón señalista.	17,77	0,7997
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0131
MQ.177	0,0450	h	Camión de dos ejes con pluma.	26,97	1,2137
MA.SB459	1,0000	m	Perfil IPN-100 de acero galvanizado para elemento de sustentación de cartel vertical, incluso elementos de sustentación y anclaje.	10,15	10,1500
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,8393
			Suma		14,8282
			Redondeo		0,0018
			Total		**14,83**

C701/05/ES.12 **m** **Perfil IPN-120 de acero galvanizado.** **18,82**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0050	h	Capataz.	20,53	0,1027
MO.002	0,0500	h	Oficial 1ª.	20,45	1,0225
MO.005	0,0500	h	Peón ordinario.	17,77	0,8885
MO.006	0,0500	h	Peón señalista.	17,77	0,8885
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0145
MQ.177	0,0500	h	Camión de dos ejes con pluma.	26,97	1,3485
MA.SB460	1,0000	m	Perfil IPN-120 de acero galvanizado para elemento de sustentación de cartel vertical, incluso elementos de sustentación y anclaje.	13,49	13,4900

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	1,0653
			Suma		18,8205
			Redondeo		-0,0005
			Total		**18,82**

C702 CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

C702/04.03 ud Captafaro para pavimento con una cara retrorreflectante, de 98x58x13 mm3, de empleo permanente. 6,34

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0001	h	Capataz.	20,53	0,0021
MO.004	0,0035	h	Peón especialista.	17,95	0,0628
MO.006	0,0070	h	Peón señalista.	17,77	0,1244
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0009
MA.SB432	1,0000	ud	Captafaro para pavimento con una cara retrorreflectante, 98x58x13 mm3.	4,85	4,8500
MA.VA012	0,1000	kg	Resina para fijación al pavimento.	9,45	0,9450
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,3591

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Suma		6,3443
			Redondeo		-0,0043
			Total		**6,34**

C703 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

C703/06.02 ud Panel direccional para balizamiento de curvas de 0,80x0,40 m2, con retrorreflectancia nivel 2. 85,00

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0300	h	Capataz.	20,53	0,6159
MO.002	0,3000	h	Oficial 1ª.	20,45	6,1350
MO.005	0,3000	h	Peón ordinario.	17,77	5,3310
MO.006	0,1000	h	Peón señalista.	17,77	1,7770
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0693
AUX.01	0,1000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,2470
MA.SB435	1,0000	ud	Panel direccional para balizamiento de curvas de 0,80x0,40 m2, con retrorreflectancia nivel 2.	40,14	40,1400
MA.SB452	2,5000	m	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	8,03	20,0750
MA.HM104	0,1000	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	5,8000
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	4,8114

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Suma		85,0016
			Redondeo		-0,0016
			Total		**85,00**

C703/06.03A dia **Alquiler de panel direccional móvil para balizamiento, de 0,80x0,40 m2, con retrorreflectancia nivel 1** **0,20**

Sin descomposición

C703/06.05 ud **Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 1.** **137,64**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0400	h	Capataz.	20,53	0,8212
MO.002	0,4000	h	Oficial 1ª.	20,45	8,1800
MO.005	0,4000	h	Peón ordinario.	17,77	7,1080
MO.006	0,1500	h	Peón señalista.	17,77	2,6655
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0939
AUX.01	0,2000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,4940
MA.SB437	1,0000	ud	Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 1.	58,74	58,7400
MA.SB452	5,0000	m	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	8,03	40,1500
MA.HM104	0,2000	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	11,6000
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	7,7912
			Suma		137,6438
			Redondeo		-0,0038
			Total		**137,64**

C703/06.06 ud **Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 2.** **125,00**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0200	h	Capataz.	20,53	0,4106
MO.002	0,2000	h	Oficial 1ª.	20,45	4,0900
MO.005	0,2000	h	Peón ordinario.	17,77	3,5540
MO.006	0,1000	h	Peón señalista.	17,77	1,7770
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0492
AUX.01	0,2000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,4940
MA.SB438	1,0000	ud	Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 2.	55,80	55,8000
MA.SB452	5,0000	m	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	8,03	40,1500

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MA.HM104	0,2000	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	11,6000
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	7,0755
			Suma		125,0003
			Redondeo		-0,0003
			Total		**125,00**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	9,6110
			Suma		169,7936
			Redondeo		-0,0036
			Total		**169,79**

C703/06.11 **ud** **Panel para balizamiento de zona excluida al tráfico, de 1,40x0,25 m2, con retrorreflectancia nivel 2.** **169,79**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0400	h	Capataz.	20,53	0,8212
MO.002	0,4000	h	Oficial 1ª.	20,45	8,1800
MO.005	0,4000	h	Peón ordinario.	17,77	7,1080
MO.006	0,1500	h	Peón señalista.	17,77	2,6655
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0939
AUX.01	0,2000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,4940
MA.SB446	1,0000	ud	Panel para balizamiento de zona excluida al tráfico, de 1,40x0,25 m2 con retrorreflectancia nivel 2.	97,10	97,1000
MA.SB452	4,0000	m	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	8,03	32,1200
MA.HM104	0,2000	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	11,6000

C703/06.12 **ud** **Panel móvil para balizamiento de zona excluida al tráfico, de 1,40x0,25 m2, con retrorreflectancia nivel 1.** **143,12**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0040	h	Capataz.	20,53	0,0821
MO.002	0,0400	h	Oficial 1ª.	20,45	0,8180
MO.005	0,8000	h	Peón ordinario.	17,77	14,2160
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0756
MA.SB445	1,0000	ud	Panel para balizamiento de zona excluida al tráfico, de 1,40x0,25 m2 con retrorreflectancia nivel 1.	59,34	59,3400
MA.SB442	2,0000	ud	Cruceta de acero galvanizado para señales portátiles de obra.	16,19	32,3800
MA.SB452	3,5000	m	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	8,03	28,1050
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	8,1010

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Suma		143,1177
			Redondeo		0,0023
			Total		**143,12**

C703/06.56 **ud** **Cono de PVC con base lastrada de 0,75 m de altura, con retroreflectancia nivel 2.** **22,86**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0017	h	Capataz.	20,53	0,0349
MO.004	0,1000	h	Peón especialista.	17,95	1,7950
MO.006	0,0170	h	Peón señalista.	17,77	0,3021
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0107
MA.SB399	1,0000	ud	Cono de PVC con base lastrada de 0,75 m de altura, con retroreflectancia nivel 2.	19,42	19,4200
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	1,2938
			Suma		22,8565
			Redondeo		0,0035
			Total		**22,86**

C703/06.56A **dia** **Alquiler de cono de PVC con base lastrada de 0,75 m de altura, con retrorreflectancia nivel 2** **0,07**

Sin descomposición

C703/06.61 **ud** **Luz ámbar intermitente de 180 mm de diámetro.** **19,75**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0050	h	Capataz.	20,53	0,1027
MO.004	0,2500	h	Peón especialista.	17,95	4,4875
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0230
MA.SB400	1,0000	ud	Luz ámbar intermitente de 180 mm de diámetro, con pila.	14,02	14,0200
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	1,1180
			Suma		19,7512
			Redondeo		-0,0012
			Total		**19,75**

C703/06.75A **dia** **Alquiler de pareja de semáforos tricolor sobre bastidos metálico móvil, con suministro de baterías** **5,40**

Sin descomposición

C704 BARRERAS DE SEGURIDAD

C704/11.01 m Barrera de seguridad metálica Normal/N2/W5/A, con separador, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada, instalada mediante hinca. 28,51

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0100	h	Capataz.	20,53	0,2053
MO.002	0,1000	h	Oficial 1ª.	20,45	2,0450
MO.004	0,1000	h	Peón especialista.	17,95	1,7950
MO.006	0,2000	h	Peón señalista.	17,77	3,5540
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0380
MQ.705	0,0750	h	Máquina hincadora de postes.	26,37	1,9778
MA.SB357	1,0000	m	Barrera de seguridad Normal/N2/W5/A con separador, postes y demás elementos de sustentación.	12,75	12,7500
MA.SB342	0,6000	m2	Pintura termolacada.	7,20	4,3200
MA.SB356	0,2500	ud	Captafaros reflectante para barreras de seguridad.	0,85	0,2125
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	1,6139
			Suma		28,5115
			Redondeo		-0,0015
			Total		**28,51**

C704/11.14 m Barrera de seguridad metálica Alta/H2/W5/A, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada, instalada mediante placa de anclaje. 47,67

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0175	h	Capataz.	20,53	0,3593
MO.002	0,1750	h	Oficial 1ª.	20,45	3,5788
MO.004	0,1750	h	Peón especialista.	17,95	3,1413
MO.006	0,3500	h	Peón señalista.	17,77	6,2195
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0665
MA.SB363	1,0000	m	Barrera de seguridad Alta/H2/W5/A, postes y demás elementos de sustentación.	24,63	24,6300
MA.SB342	0,7000	m2	Pintura termolacada.	7,20	5,0400
MA.SB356	0,2500	ud	Captafaros reflectante para barreras de seguridad.	0,85	0,2125
MA.VA281	0,5000	ud	Placa galvanizada de anclaje de 20x20x5 mm3, pintada y coloca mediante spits.	3,44	1,7200
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	2,6981
			Suma		47,6660
			Redondeo		0,0040
			Total		**47,67**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
C704/11.36		**m**	**Barrera de seguridad metálica con valla para protección de motoristas Normal/N2/W5/A1, con separador, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada, instalada mediante hinca.**		**41,03**
MO.001	0,0100	h	Capataz.	20,53	0,2053
MO.002	0,1000	h	Oficial 1ª.	20,45	2,0450
MO.005	0,1000	h	Peón ordinario.	17,77	1,7770
MO.006	0,2000	h	Peón señalista.	17,77	3,5540
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0379
MQ.705	0,0750	h	Máquina hincadora de postes.	26,37	1,9778
MA.SB367	1,0000	m	Barrera de seguridad Normal/N2/W5/A1 con separador, postes y demás elementos de sustentación.	12,75	12,7500
MA.SB369	1,0000	m	Valla de protección para motoristas y piezas de sustentación.	8,95	8,9500
MA.SB342	1,0000	m2	Pintura termolacada.	7,20	7,2000
MA.SB356	0,2500	ud	Captafaros reflectante para barreras de seguridad.	0,85	0,2125
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	2,3226
			Suma		41,0321
			Redondeo		-0,0021
			Total		**41,03**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
C704/11.39		**m**	**Barrera de seguridad metálica con valla para protección de motoristas Alta/H1/W4/B1, con separador, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada, instalada mediante placa de anclaje.**		**57,61**
MO.001	0,0225	h	Capataz.	20,53	0,4619
MO.002	0,2250	h	Oficial 1ª.	20,45	4,6013
MO.005	0,2250	h	Peón ordinario.	17,77	3,9983
MO.006	0,4000	h	Peón señalista.	17,77	7,1080
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0808
MA.SB368	1,0000	m	Barrera de seguridad Alta/H1/W4/B1 con separador, postes y demás elementos de sustentación.	16,42	16,4200
MA.SB369	1,0000	m	Valla de protección para motoristas y piezas de sustentación.	8,95	8,9500
MA.SB342	1,5000	m2	Pintura termolacada.	7,20	10,8000
MA.SB356	0,2500	ud	Captafaros reflectante para barreras de seguridad.	0,85	0,2125
MA.VA281	0,5000	ud	Placa galvanizada de anclaje de 20x20x5 mm3, pintada y coloca mediante spits.	3,44	1,7200
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	3,2612
			Suma		57,6140
			Redondeo		-0,0040
			Total		**57,61**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
C704/11.53		**ud**	**Tope final de barrera, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada.**		**28,44**
MO.001	0,0080	h	Capataz.	20,53	0,1642
MO.002	0,0800	h	Oficial 1ª.	20,45	1,6360
MO.004	0,0800	h	Peón especialista.	17,95	1,4360
MO.006	0,0800	h	Peón señalista.	17,77	1,4216
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0233
MA.SB373	1,0000	ud	Tope final de barrera.	20,85	20,8500
MA.SB342	0,1800	m2	Pintura termolacada.	7,20	1,2960
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	1,6096
			Suma		28,4367
			Redondeo		0,0033
			Total		**28,44**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
C704/11.55		**ud**	**Abatimiento de barrera de seguridad metálica, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada, tipo H de 12 m de longitud.**		**426,03**
MO.001	0,1000	h	Capataz.	20,53	2,0530
MO.002	1,0000	h	Oficial 1ª.	20,45	20,4500
MO.004	1,0000	h	Peón especialista.	17,95	17,9500
MO.006	2,0000	h	Peón señalista.	17,77	35,5400
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,3800
AUX.01	0,3000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,7410
AUX.21	0,3000	m3	Hormigón HM-20 a pie de obra.	62,68	18,8040
MA.SB352	1,0000	ud	Abatimiento de barrera de seguridad metálica, pintada en fábrica, tipo H de 12 m de longitud.	306,00	306,0000
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	24,1151
			Suma		426,0331
			Redondeo		-0,0031
			Total		**426,03**

C8 VARIOS

C81 ILUMINACIÓN

C810 **BÁCULO O COLUMNA PARA LUMINARIA**

C810/11.11 **ud** **Columna troncocónica tipo 2, de acero galvanizado de 10 m de altura.** **260,84**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0750	h	Capataz.	20,53	1,5398
MO.002	0,7500	h	Oficial 1ª.	20,45	15,3375
MO.005	1,2500	h	Peón ordinario.	17,77	22,2125
MO.006	1,2500	h	Peón señalista.	17,77	22,2125
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,3065
MQ.404	0,2500	h	Grúa autopropulsada 15 Tn.	66,53	16,6325
MA.VA544	1,0000	ud	Columna troncocónica tipo 2, de acero galvanizado de 10 m de altura, incluso elemntos de anclaje y sujeción.	167,83	167,8300
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	14,7643
			Suma		260,8356
			Redondeo		0,0044
			Total		**260,84**

C810/11.11 **ud** **Cimentación de columna de hasta 10 metros de altura, incluso excavación, hormigonado, pernos de anclaje, encofrado y peana. Totalmente terminada.** **44,02**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0250	h	Capataz.	20,53	0,5133
MO.002	0,2500	h	Oficial 1ª.	20,45	5,1125
MO.005	0,2500	h	Peón ordinario.	17,77	4,4425
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0503
AUX.01	0,4650	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	1,1486
AUX.02	0,2600	m3	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	3,79	0,9854
AUX.41	0,5000	m2	Encofrado paramentos rectos.	17,96	8,9800
MA.HM104	0,3500	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	20,3000
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	2,4920
			Suma		44,0246
			Redondeo		-0,0046
			Total		**44,02**

C812 LUMINARIA, PROYECTOR Y LÁMPARAS

C812/11.05B ud Luminaria tipo 1, para alumbrado vial con equipo electrónico de doble nivel con línea de mando y lámpara de VSAP de 250 W. 392,66

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0350	h	Capataz.	20,53	0,7186
MO.002	0,3500	h	Oficial 1ª.	20,45	7,1575
MO.004	0,3500	h	Peón especialista.	17,95	6,2825
MO.006	0,3500	h	Peón señalista.	17,77	6,2195
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,1019
MQ.400	0,3500	h	Plataforma autopropulsada para 230 kg y altura de elevación de 22 m.	29,33	10,2655
MA.VA556	1,0000	ud	Luminaria tipo 1, para alumbrado vial con equipo auxiliar de alto factor y reductor de flujo para lámparas de VSAP de 250 W.	339,69	339,6900
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	22,2261
			Suma		392,6616
			Redondeo		-0,0016
			Total		**392,66**

C813 CANALIZACIÓN PARA SERVICIOS

C813/11.01C m Prisma de hormigón HNE-20 de 0,40 x 0,40 m en canalización para servicios, con dos tubos de polietileno de 90 mm de diámetro. 17,82

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0200	h	Capataz.	20,53	0,4106
MO.002	0,0350	h	Oficial 1ª.	20,45	0,7158
MO.005	0,0700	h	Peón ordinario.	17,77	1,2439
MO.006	0,0700	h	Peón señalista.	17,77	1,2439
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0181
AUX.01	0,5000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	1,2350
AUX.02	0,2750	m3	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	3,79	1,0423
MA.HM104	0,1300	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	7,5400
MA.TU250C	2,0000	m	Tubo corrugado de polietileno para canalización de servicios de 90 mm de diámetro	1,50	3,0000
MA.VA478	2,0000	m	Cinta de señalización para canalización de servicios.	0,18	0,3600
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	1,0086
			Suma		17,8182
			Redondeo		0,0018
			Total		**17,82**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
				Total	38,90

C813/11.11A m **Prisma de hormigón HNE-20 de 0,50 x 0,50 m en canalización para servicios, con cuatro tubos de polietileno de 160 mm de diámetro.** 38,90

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0225	h	Capataz.	20,53	0,4619
MO.002	0,0450	h	Oficial 1ª.	20,45	0,9203
MO.005	0,0900	h	Peón ordinario.	17,77	1,5993
MO.006	0,0900	h	Peón señalista.	17,77	1,5993
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0229
AUX.01	0,5000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	1,2350
AUX.02	0,2000	m3	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	3,79	0,7580
MA.HM104	0,2500	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	58,00	14,5000
MA.TU252	4,0000	m	Tubo corrugado de polietileno para canalizacion de servicios de 160 mm de diametro.	3,81	15,2400
MA.VA478	2,0000	m	Cinta de señalización para canalización de servicios.	0,18	0,3600
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	2,2018
			Suma		38,8985
			Redondeo		0,0015

C815 **CUADRO GENERAL DE MANIOBRA, PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN**

C815/10.03B ud **Armario de alumbrado compuesto de medida y maniobra de 750 x 1250 x 300 mm** **1.497,02**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,7500	h	Capataz.	20,53	15,3975
MO.002	6,0000	h	Oficial 1ª.	20,45	122,7000
MO.005	6,0000	h	Peón ordinario.	17,77	106,6200
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	1,2236
MA.VA587B	1,0000	ud	Armario de alumrado compuesto de medida y maniobra de 750 x 1250 x 300 mm, construido de material aislante en poliéster y fibra de vidrio prensados en caliente, grado de protección IP-559 según UNE 20324, resistente al choque y agentes atmosféricos, tipo intemperie, puertas abisagradas y cierres hermético, dos compartimentos independientes: de medida, conteniendo unidad de seccionamiento con interruptor de corte unipolar y contadores a instalar de acuerdo con la empresa eléctrica en régimen de alquiler; mando y maniobra, conteniendo debidamente conexionado: I.C.P. de corte omnipolar, contactores, diferencial rearmable automático, magnetotérmicos, conmutadores, reloj astronómico, terminales, cableado, tubo de protección para entrada y salida de cables, punto de luz, rotulado indeleble de todo el aparataje, etc., montado sobre zócalo de hormigón de 25 cm de altura; conexionado para suministro trifásico de 3x400 V + N y dos salidas, excavación y hormigonado según cuadro, incluida puesta a tierra de herrajes, totalmente instalado y	1.166,34	1.166,3400

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			conexionado		
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	84,7369
			Suma		1.497,0180
			Redondeo		0,0020
			Total		**1.497,02**

C817 **ARQUETA PARA CANALIZACIÓN DE SERVICIOS**

C817/07.02 **ud** **Arqueta prefabricada para canalización de servicios, de 40x40x40 cm3.** **93,67**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0275	h	Capataz.	20,53	0,5646
MO.002	0,2750	h	Oficial 1ª.	20,45	5,6238
MO.005	0,2750	h	Peón ordinario.	17,77	4,8868
CP.005				0,50	0,0554
AUX.05	0,1740	m3	Excavación manual en zanjas y pozos.	28,57	4,9712
MA.HM011	0,1100	m3	Mortero M-450 fabricado en central y puesto en obra.	68,14	7,4954
MA.PF322	1,0000	ud	Arqueta prefabricada para canalización de servicios 40x40x40 cm3.	16,82	16,8200
MA.VA148	1,0000	ud	Tapa y cerco de fundición de 50x50 cm, clase B-125.	47,95	47,9500
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	5,3020
			Suma		93,6692
			Redondeo		0,0008
			Total		**93,67**

C817/07.03 **ud** **Arqueta prefabricada para canalización de servicios, de 50x50x50 cm3.** **123,72**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0300	h	Capataz.	20,53	0,6159
MO.002	0,3000	h	Oficial 1ª.	20,45	6,1350
MO.005	0,3000	h	Peón ordinario.	17,77	5,3310
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0604
AUX.05	0,2770	m3	Excavación manual en zanjas y pozos.	28,57	7,9139
MA.HM011	0,1520	m3	Mortero M-450 fabricado en central y puesto en obra.	68,14	10,3573
MA.PF323	1,0000	ud	Arqueta prefabricada para canalización de servicios 50x50x50 cm3.	28,03	28,0300
MA.VA150	1,0000	ud	Tapa y cerco de fundición de 60x60 cm, clase B-125.	58,27	58,2700
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	7,0028

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Suma		123,7163
			Redondeo		0,0037
			Total		**123,72**

C82 **RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA**

C820 **TIERRA VEGETAL**

C820/04.01 **m3** **Tierra vegetal procedente de la obra.** **3,09**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0050	h	Capataz.	20,53	0,1027
MO.005	0,0500	h	Peón ordinario.	17,77	0,8885
MO.006	0,0100	h	Peón señalista.	17,77	0,1777
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0058
MQ.111	0,0100	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 20/25 Tn	51,97	0,5197
MQ.130	0,0100	h	Bulldozer con escarificador de peso 8/12 Tn	61,75	0,6175
MQ.152	0,0200	h	Camión de tres ejes.	30,30	0,6060
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,1751
			Suma		3,0930
			Redondeo		-0,0030
			Total		**3,09**

C820/04.02 **m²** **Tierra vegetal procedente de préstamo o aportación suministrada a granel.** **11,67**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0050	h	Capataz.	20,53	0,1027
MO.005	0,0500	h	Peón ordinario.	17,77	0,8885
MO.006	0,0100	h	Peón señalista.	17,77	0,1777
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0058
MQ.111	0,0100	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 20/25 Tn	51,97	0,5197
MQ.130	0,0100	h	Bulldozer con escarificador de peso 8/12 Tn	61,75	0,6175
MQ.152	0,0200	h	Camión de tres ejes.	30,30	0,6060
MA.PL003	1,0000	m3	Tierra vegetal de aportación, suministrada a granel.	8,09	8,0900
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,6605
			Suma		11,6684
			Redondeo		0,0016
			Total		**11,67**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

C821 ABONO

C821/07.01		**m2**	**Estiércol.**		**0,11**
Código	**Cantidad**	**UM**	**Descripción**	**Precio**	**Importe**
MO.001	0,0001	h	Capataz.	20,53	0,0021
MO.005	0,0015	h	Peón ordinario.	17,77	0,0267
MO.006	0,0015	h	Peón señalista.	17,77	0,0267
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0003
MA.PL009	0,0020	kg	Estiercol.	0,05	0,0001
MQ.178	0,0015	h	Tractor con cisterna de 6 m3 para abonado.	31,19	0,0468
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,0062
			Suma		0,1089
			Redondeo		0,0011
			Total		**0,11**

C823 HIDROSIEMBRA

C823/04.11	**m2**	**Hidrosiembra arbustiva.**		**1,02**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0001	h	Capataz.	20,53	0,0021
MO.006	0,0015	h	Peón señalista.	17,77	0,0267
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0001
MA.PL020	0,0300	kg	Estabilizador.	1,33	0,0399
MA.PL021	0,3000	kg	Mulch de fibra corta.	1,67	0,5010
MA.PL022	0,0270	kg	Semillas herbáceas.	2,69	0,0726
MA.PL023	0,0030	kg	Semillas leñosas.	41,52	0,1246
MA.PL011	0,0500	kg	Abono mineral NPK 15/15/15.	0,22	0,0110
MA.PL024	0,1000	kg	Turba negra.	1,11	0,1110
MA.VA001	0,0040	m3	Agua.	0,64	0,0026
MQ.725	0,0015	h	Equipo completo hidrosembrador.	46,13	0,0692
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,0576
			Suma		1,0184
			Redondeo		0,0016
			Total		**1,02**

C824 PLANTACIONES

C824/02.102 ud Plantación de arbusto autóctono (Salix eleagnus, C. sanguinea, Sambucus nigra, C. avellana, R. alaternus, Arbutus unedo) con altura mínima de 40-60 cm, de 2-3 savias, en contenedor de 3 litros, incluso suministro, apertura de hoyo, relleno con tierra vegetal, plantación y primer riego. **3,62**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.002	0,0030	h	Oficial 1ª.	20,45	0,0614
MO.005	0,0030	h	Peón ordinario.	17,77	0,0533
MO.006	0,0030	h	Peón señalista.	17,77	0,0533
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0008
AUX.01	0,1000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,2470
MQ.170	0,0050	h	Cisterna de agua de 6 m3.	16,72	0,0836
MA.PL236	1,0000	ud	Arbusto autóctono (Salix eleagnus, C. sanguinea, Sambucus nigra, C. avellana, R. alaternus, Arbutus unedo) con altura mínima de 40-60 cm en contennedor de 3 litros	2,10	2,1000
MA.PL008	0,0800	kg	Compost.	0,84	0,0672
MA.PL003	0,0800	m3	Tierra vegetal de aportación, suministrada a granel.	8,09	0,6472
MA.PL011	0,1000	kg	Abono mineral NPK 15/15/15.	0,22	0,0220
MA.VA001	0,0100	m3	Agua.	0,64	0,0064
MA.PL009	1,5000	kg	Estiercol.	0,05	0,0750
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,2050
			Suma		3,6222
			Redondeo		-0,0022

C824/04.101 ud Plantación de árbol autóctono (Alnus glutinosa, F. excelsior, S. alba, A. pseudoplatanus, Ulmus glabra) con altura mínima de 50-100 cm, de 2-3 savias, en contenedor de 3 litros, incluso suministro, apertura de hoyo, relleno con tierra vegetal, plantación, abonado y primer riego. **6,82**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.002	0,0040	h	Oficial 1ª.	20,45	0,0818
MO.005	0,0040	h	Peón ordinario.	17,77	0,0711
MO.006	0,0040	h	Peón señalista.	17,77	0,0711
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0011
AUX.01	0,1500	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,47	0,3705
MQ.170	0,0100	h	Cisterna de agua de 6 m3.	16,72	0,1672
MA.PL235	1,0000	ud	Arbol autócono (Alnus glutinosa, F. excelsior, S. alba, A. pseudoplatanus, Ulmus glabra) con altura mínima de 50-100 cm, de 2-3 savias en contenedor de 3 litros	4,64	4,6400
MA.PL003	0,1000	m3	Tierra vegetal de aportación, suministrada a granel.	8,09	0,8090
MA.PL008	0,1000	kg	Compost.	0,84	0,0840
MA.PL009	2,0000	kg	Estiercol.	0,05	0,1000
MA.PL011	0,1500	kg	Abono mineral NPK 15/15/15.	0,22	0,0330
MA.VA001	0,0100	m3	Agua.	0,64	0,0064
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,3861

Total 3,62

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
				Suma	6,8213
				Redondeo	-0,0013
				Total	**6,82**

C824/04.103 ud **Plantación de Lonycera peryclimenum con 2-3 esquejes por planta, de los cuales al menos uno de 80-100 cm** **3,48**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0015	h	Capataz.	20,53	0,0308
MO.002	0,0150	h	Oficial 1ª.	20,45	0,3068
MO.005	0,0150	h	Peón ordinario.	17,77	0,2666
MO.006	0,0100	h	Peón señalista.	17,77	0,1777
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0039
MQ.170	0,0010	h	Cisterna de agua de 6 m3.	16,72	0,0167
MA.PL252	1,0000	ud	Lonycera peryclimenum con 2-3 esquejes por planta, de los cuales al menos uno de 80-100 cm	1,82	1,8200
MA.PL008	0,5000	kg	Compost.	0,84	0,4200
MA.PL003	0,0250	m3	Tierra vegetal de aportación, suministrada a granel.	8,09	0,2023
MA.PL011	0,0125	kg	Abono mineral NPK 15/15/15.	0,22	0,0028
MA.VA001	0,0100	m3	Agua.	0,64	0,0064
MA.PL009	0,5000	kg	Estiercol.	0,05	0,0250

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,1967
				Suma	3,4757
				Redondeo	0,0043
				Total	**3,48**

C824/04.95 ud **Plantación de hedera helix (hiedra común) 175-200.** **12,72**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0065	h	Capataz.	20,53	0,1334
MO.002	0,0650	h	Oficial 1ª.	20,45	1,3293
MO.005	0,0650	h	Peón ordinario.	17,77	1,1551
MO.006	0,0325	h	Peón señalista.	17,77	0,5775
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0160
MQ.170	0,0010	h	Cisterna de agua de 6 m3.	16,72	0,0167
MA.PL250	1,0000	ud	Hedera helix (hiedra común) 175-200.	6,17	6,1700
MA.PL008	2,0000	kg	Compost.	0,84	1,6800
MA.PL003	0,1000	m3	Tierra vegetal de aportación, suministrada a granel.	8,09	0,8090
MA.PL011	0,0500	kg	Abono mineral NPK 15/15/15.	0,22	0,0110
MA.VA001	0,0100	m3	Agua.	0,64	0,0064
MA.PL009	2,0000	kg	Estiercol.	0,05	0,1000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,7203
				Total	**0,63**

Suma	12,7247
Redondeo	-0,0047
Total	**12,72**

C825 SIEGA Y DESBROCE MECÁNICOS

C825/05.01 m2 Siega y desbroce realizado con desbrozadora manual. 0,63

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0015	h	Capataz.	20,53	0,0308
MO.005	0,0150	h	Peón ordinario.	17,77	0,2666
MO.006	0,0150	h	Peón señalista.	17,77	0,2666
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0028
MQ.465	0,0150	h	Motodesbrozadora de hilo.	1,67	0,0251
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,0355

Suma	0,6274
Redondeo	0,0026

C825/05.02 m2 Siega y desbroce realizado con desbrozadora autopropulsada. 0,12

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0005	h	Capataz.	20,53	0,0103
MO.006	0,0036	h	Peón señalista.	17,77	0,0640
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0004
MQ.466	0,0036	h	Desbrozadora sobre tractor.	10,42	0,0375
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,0067

Suma	0,1189
Redondeo	0,0011
Total	**0,12**

C826 SEGUIMIENTO ARQUEOLOGICO

C826/07.02 **semana** **Seguimiento arqueológico normal.** **300,00**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VAR.31	1,0000	semana	Seguimiento arqueológico normal.	283,02	283,0200
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	16,9812

Suma	300,0012
Redondeo	-0,0012
Total	**300,00**

C827 **SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL**

C827/07.01 **semana** **Seguimiento medioambiental exhaustivo.** **722,71**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VAR.35	1,0000	semana	Seguimiento medioambiental exhaustivo.	681,80	681,8000
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	40,9080

Suma	722,7080
Redondeo	0,0020
Total	**722,71**

C827/07.02 **mes** **Seguimiento medioambiental normal.** **990,01**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VAR.36	1,0000	mes	Seguimiento medioambiental normal.	933,97	933,9700
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	56,0382

Suma	990,0082
Redondeo	0,0018
Total	**990,01**

C827/07.03 **mes** **Seguimiento medioambiental en período de garantía** **594,00**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VAR.100	1,0000	mes	Seguimiento medioambiental en período de garantía	560,38	560,3800
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	33,6228
			Suma		594,0028
			Redondeo		-0,0028
			Total		**594,00**

C86 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

C860/11.01 t Tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo. 13,99

Sin descomposición

C860/11.012 t Tratamiento de residuo de construcción y demolición heterogéneo. 51,15

Sin descomposición

C9 CONSERVACIÓN DE LA OBRA DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA

C910/05.02 m Limpieza manual de cuneta de hormigón tipo VA. 0,88

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0060	h	Capataz.	20,53	0,1232
MO.005	0,0120	h	Peón ordinario.	17,77	0,2132
MO.006	0,0060	h	Peón señalista.	17,77	0,1066
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0022
MQ.144	0,0055	h	Pala mixta de peso 9 Tn	39,52	0,2174
MQ.152	0,0055	h	Camión de tres ejes.	30,30	0,1667
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,0498
			Suma		0,8791
			Redondeo		0,0009
			Total		**0,88**

C911/05 m2 Limpieza de desprendimientos sobre la calzada. 5,77

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0050	h	Capataz.	20,53	0,1027
MO.004	0,0050	h	Peón especialista.	17,95	0,0898
MO.005	0,0380	h	Peón ordinario.	17,77	0,6753
MO.006	0,0380	h	Peón señalista.	17,77	0,6753
CP.005			P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0077
MQ.144	0,0380	h	Pala mixta de peso 9 Tn	39,52	1,5018
MQ.152	0,0760	h	Camión de tres ejes.	30,30	2,3028
MQ.170	0,0050	h	Cisterna de agua de 6 m3.	16,72	0,0836
CI.001			Costes indirectos (s/total)	6,00	0,3263
			Suma		5,7653
			Redondeo		0,0047
			Total		**5,77**

Sin descomposición

PA.003 **ud** **Partida alzada de seguridad y salud para la ejecución de la obra** **15.284,00**

Sin descomposición

PA.004 **ud** **Partida alzada de abono íntegro para restitución de servicios municipales afectados por las obras (iluminación no incluida en el proyecto, abastecimiento, saneamiento, etc.)** **5.000,00**

Sin descomposición

PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO

PA.001 **ud** **Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras** **12.000,00**

Sin descomposición

PA.002 **ud** **Partiada alzada de abono íntegro para desvíos y accesos provisionales** **10.000,00**

ANEJO Nº18 – PLAN DE OBRA

PLAN DE OBRA.

El plazo establecido en proyecto para la ejecución de las obras es de 18 meses. El contratista adjudicatario establecerá para su desarrollo la programación que estime más apropiada a los medios humanos y materiales de que disponga, y la recogerá en el plan de obras que deberá aportar, obligatoriamente, a la dirección facultativa, en el momento de su inicio.

A continuación, se incluye el diagrama de actividades-tiempos, en el que se expresan las actividades a desarrollar en el tiempo y la repercusión de la inversión necesaria, mes a mes, para ejecutar la obra.

PLAN DE OBRAS

DIAGRAMA DE BARRAS

	MESES																		COSTE POR CAPÍTULO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Per. garantía	
Obras de explanación																				339,70
Muros																				34,06
Drenaje																				125,84
Firmes																				276,79
Señalización y balizamiento																				60,88
Integración ambiental																				66,07
Gestión de residuos																				40,48
Partidas alzadas																				22,00
Señalización de obra																				8,11
Seguridad y salud																				13,13
																				987,0587

ANEJO Nº19 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA:

De acuerdo a lo establecido en el artículo 65 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (TRLCSP), aprobado por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre y modificado por el Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto, es requisito indispensable para poder licitar el contrato que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

La clasificación se exige en función de la anualidad media de las obras, que se obtiene multiplicando el presupuesto de la obra por 12 y dividiendo el resultado por su plazo de ejecución, en meses. La anualidad media resultante, es la que se indica a continuación:

CAPÍTULOS DEL PRESUPUESTO	PRESUPUESTO EN CONJUNTO (€)	PLAZO DE EJECUCIÓN	ANUALIDAD MEDIA (€)
Presupuesto del proyecto	1.421.265,84	18 meses	947.510,56

Según la anualidad media en que se ha dividido el presupuesto del proyecto, de acuerdo a lo establecido en los artículos 25 y 26 del RGLCAP, se propone que el contratista se encuentre clasificado en el grupo y subgrupo que se recoge en la siguiente tabla:

GRUPO		SUBGRUPO		CATEGORÍA
Letra	Denominación	Nº	Denominación	
G	Viales y pistas	4	Con firmes de mezclas bituminosas	**4**

ANEJO Nº20 – EXPROPIACIONES

1. CÁLCULO DEL VALOR DE LAS EXPROPIaCIONES _____ 1

1.1. SUPERFICIE A EXPROPIAR _____ 1

1.2. VALOR DEL SUELO Y CUANTÍA _____ 1

1. CÁLCULO DEL VALOR DE LAS EXPROPIACIONES

1.1. SUPERFICIE A EXPROPIAR

Para el cálculo de las expropiaciones, y debido a que no podemos disponer de los datos de cada parcela con su superficie, se realizará el cálculo de manera simplificada obteniendo la superficie total que ocupa la carretera (carriles, arcenes, bermas, cunetas…) así como de terreno adyacente que hiciera falta ocupar en el movimiento de tierras o adecuación de la zona (explanación).

Además del terreno que está previsto ocupar por las obras, se ha expropiado, a cada lado de la carretera, una franja de terreno adicional de tres metros de anchura, medidos horizontalmente y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación. En el Documento nº3 Planos hay unos que corresponden a la superficie considerada.

Realizando el cálculo anteriormente explicado, nos resulta una superficie a expropiar de **35.708,73 m^2**

1.2. VALOR DEL SUELO Y CUANTÍA

En nuestro caso, todo el terreno se considera rústico, el cual tiene un precio de 3,34 €/m^2, con lo cual si multiplicamos este precio por la superficie obtenida en el apartador anterior, nos da un coste de expropiaciones de **119.267,16 €**

ANEJO Nº21 – PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Aplicando los precios unitarios que figuran en los cuadros de precios a las mediciones de las diferentes unidades de obra y sumando al resultado obtenido el importe de las partidas alzadas, se obtiene el presupuesto siguiente:

DESIGNACIÓN	PRESUPUESTO (€)	
	Parcial	Total
(1) Presupuesto de ejecución material		**987.058,71**
(2) Gastos generales 13% / (1)	128.317,63	
(3) Beneficio industrial 6% / (1)	59.223,52	
(4) Impuesto sobre el valor añadido, IVA 21% / (1+2+3)	246.665,97	
(5) Presupuesto base de licitación (1+2+3+4)		**1.421.265,83**
(6) Valoración de las expropiaciones	119.267,16	
(7) Presupuesto para conocimiento de la Administración (5+6)		**1.540.532,99**

ANEJO Nº22 – ESTUDIO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN _____ *1*

1.1. NORMATIVA _____ 1

2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS _____ *1*

2.1 PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA _____ 1

2.2 DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE ACTIVIDAD DE LA OBRA _____ 2

2.3 GESTIÓN DE RESIDUOS _____ 2

2.4 PROTECCIÓN A LA HIDROLOGÍA _____ 3

2.5 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL SUELO _____ 3

2.6 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN _____ 3

2.7 ACONDICIONAMIENTO DEL PARQUE DE MAQUINARIA _____ 5

2.8 DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES TEMPORALES, LIMPIEZA DEL TERRENO Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS SUPERFICIES AFECTADAS _____ 5

2.9 PROTECCIÓN A LA COMUNIDAD FAUNÍSTICA _____ 5

3. PROYECTO DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA _____ *6*

3.1 INTRODUCCIÓN _____ 6

3.2 PLANEAMIENTO DE REVEGETACIÓN _____ 6

3.3 PROPUESTA ACTUACIONES DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL _____ 7

3.4 CUIDADOS POSTERIORES DE CONSERVACIÓN _____ 7

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto definir las medidas correctoras y compensatorias destinadas a prevenir, paliar o compensar las afecciones que pueda ocasionar la ejecución del presente proyecto *"Mejora de trazado y ampliación de plataforma. Carretera CA-354, de Golbardo a Novales, p.k. 2+000 al p.k. 4+000. Tramo: Golbardo – Novales"*.

La carretera objeto de proyecto discurre por zonas rurales de los municipios de Reocín y Alfoz de Lloredo, en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

1.1. NORMATIVA

Para la realización de este anejo, se ha tomado como referencia la siguiente normativa:

-Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013).

- 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.

-Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE del 18 de noviembre de 2003).

Así mismo, si se ha consultado algún manual o documento específico, se nombra en su apartado correspondiente.

2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En el presente apartado se realiza la definición de las medidas preventivas y correctoras que se establecen en este proyecto con el fin de prevenir, minimizar y paliar la afección asociada a ejecución de la nueva carretera.

2.1 PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

Los posibles impactos que una actuación como la proyectada producen sobre la atmósfera dentro de un área concreta, se manifiestan en dos formas diferentes:

- Emisiones de polvo
- Emisiones de ruido

Las condiciones atmosféricas de la zona anexa a la obra se ven alteradas con carácter temporal y puntual, durante la duración de las obras, en lo referente a la calidad del aire, debido al polvo y partículas en suspensión generadas por el movimiento de tierras, y la situación fónica debido al uso de maquinaria.

Emisiones de polvo

Las emisiones que afectan a la calidad de la atmósfera (emisiones de polvo en suspensión y emisiones de contaminantes por combustión de los combustibles) tienen lugar fundamentalmente como consecuencia de los movimientos de tierra (desmontes y rellenos), siendo la acción de la maquinaria de obra (su propio funcionamiento y las acciones provocadas, consistentes en esencia en movimientos de tierras) la causante de estas emisiones.

Para minimizar las afecciones asociadas a estas acciones se hace preceptiva la adopción de algunas medidas preventivas y correctoras:

- Las operaciones que en mayor o menor medida contribuyen al proceso de emisión de polvo y gases, como corta de material, movimientos de tierra, tránsito de maquinaria, volteo y carga del material, habrán de controlarse, mediante el riego de las pistas y el lavado de las ruedas y de las zonas de trabajo.

- Con el propósito de evitar levantamiento de polvo, se procederá a regar las áreas de tránsito de vehículos y maquinaria, y otras zonas donde pueda producirse, en aquellas épocas en que la climatología y sequedad ambiental lo requieran.
- Se realizará un control de las principales fuentes generadoras de polvo. A tal fin, se procederá a efectuar riegos periódicos, mediante cisterna o similar, a lo largo del trazado y en especial en las zonas próximas a los núcleos de población.

Emisiones de ruido

Durante la fase de obras será necesaria la adopción de medidas de prevención de los impactos por generación de ruido, tales como:

- Los ruidos de las máquinas se prevendrán mediante un mantenimiento regular de la maquinaria, sobre todo de los equipos con niveles altos de vibración.
- Los sistemas mecánicos y de escape de la maquinaria se inspeccionarán periódicamente para asegurar que cumplan la normativa vigente respecto a emisiones contaminantes y niveles de ruido.
- Asimismo, 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. Como valores de referencia, sin detrimento de los niveles exigidos por normativa municipal existente, se deberá adoptar que ningún área habitada soporte más de 55 Leq.dB(A) de noche y 65 dB(A) de día.

2.2 DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE ACTIVIDAD DE LA OBRA

Antes de iniciar los diferentes tajos se procederá a acotarlos mediante un jalonamiento de la zona de obras. Se acotará igualmente el área prevista para la ubicación del parque de maquinaria, necesario para su ejecución.

Para estas zonas se llevará a cabo la señalización de sus límites mediante un jalonamiento, siguiendo las siguientes pautas:

- El jalonamiento del terreno se realizará antes de las obras y se retirará una vez finalicen las mismas, de tal manera que no afecten superficies fuera de las previstas.
- El jalonamiento provisional se revisará de forma continuada para comprobar el perfecto estado del mismo de forma que se garantice su funcionalidad.



2.3 GESTIÓN DE RESIDUOS

Se regirá a lo indicado en el anejo a la memoria *"Gestión de residuos"*

Durante la ejecución de la obra se dispondrá de un sistema que garantizará la adecuada gestión los residuos y desechos, tanto líquidos como sólidos, generados como consecuencia de la ejecución de las obras, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas.

Como vertedero para la retirada de materiales inertes de la obra se propone la utilización de uno contiguo a la carretera, localizado en el p.k. 3+750 de la obra, margen izquierda. Se sitúa en una dolina actualmente ocupada por prados, sin afectar a cauces existentes. Su superficie es de 9.440,08 m^2.

Los vertidos se realizarán de forma que las nuevas superficies y volúmenes generados por los materiales depositados se adapten al terreno, de tal manera que, si bien han de variar la orografía de este, una vez revegetados queden integrados en el paisaje. A estos efectos, la altura y distribución serán tales que los taludes originados por el vertido o excavación, además de ser estables, presenten pendientes no discordantes con las del entorno, lo cual es plenamente factible dada su ubicación al pie de una ladera.

Una vez restituida la capa de tierra vegetal, la superficie del vertedero se puede repoblar con especies forestales, reduciendo así al mínimo cualquier impacto residual.

2.4 PROTECCIÓN A LA HIDROLOGÍA

Estas medidas se aplicarán para el mantenimiento de la calidad de las aguas durante las obras:

- Al objeto de evitar la posible colmatación y degradación de los arroyos atravesados o afectados por las obras, con vertidos accidentales de tierras o escombros o por derrames de tierras debidos a la circulación próxima de maquinaria, se procederá a controlar el tránsito de maquinaria. En este sentido, la dirección ambiental de la obra controlará especialmente estas obras.
- No se realizarán tareas de reparación y mantenimiento de maquinaria, vehículos y herramientas a motor en zonas permeables o próximas a los cauces o cuencas vertientes.
- Las operaciones que en mayor o menor medida contribuyen al proceso de emisión de polvo y gases, como corta de material, movimientos de tierra, tránsito de maquinaria, volteo y carga del material, habrán de controlarse, mediante el riego de las pistas y el lavado de las ruedas y de las zonas de trabajo.
- Se protegerán los cauces para evitar obstrucciones y contaminación de las aguas. Se colocarán elementos de seguridad para evitar las caídas de piedras y tierra fuera de la zona delimitada.
- Cuando los caminos de obra vadeen directamente cursos de agua, requerirán la ejecución de pasos específicos que preserven la calidad de las aguas. Para la construcción de dichos pasos se deberá recabar la perceptiva autorización del organismo de cuenca.
- Los lugares destinados a parque de maquinaria y mantenimiento de la misma se situarán a distancias superiores a 100 metros de cualquier cauce, y fuera de vaguadas que puedan verter sus aguas a alguno de ellos en periodos de lluvias.
- Se garantizará la no afección a la calidad de las aguas evitando vertidos (aceites, combustibles, asfaltos, zahorras,...) a cualquier cauce.
- En el área dispuesta para la ubicación del parque de maquinaria, se dispondrá una cuneta perimetral para recoger los posibles vertidos y garantizar la protección frente a episodios de contaminación del sistema hidrológico.
- Asociado a este sistema de canalización de posibles vertidos se dispondrán las balsas de decantación de sólidos que sean necesarias.

La zona de lavado de hormigoneras, en el caso de que sean necesarias, consistirá en una fosa en obra, o un contenedor para facilitar que una vez que fragüen los restos, se trasladen a un vertedero autorizado junto con el resto de escombros y restos. La limpieza de los elementos de hormigonado y cubas de transporte de hormigón se exclusivamente en este lugar de manera que se evite la realización de vertidos de forma dispersa por la obra.

2.5 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL SUELO

Para evitar la erosión edáfica generada por las obras de drenaje transversal, así como para mejorar su integración ambiental, se instalará un encachado de piedra natural en la embocadura de los mismos. Con posterioridad, se procederá al extendido de la tierra vegetal así como a la plantación de vegetación de ribera con una densidad de 1ud/m2, mediante técnica de estaquillado o en contenedor.

2.6 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

Las obras que se van a ejecutar no van a dar lugar a la afección a superficies vegetales naturales en las que se pueda afectar a comunidades vegetales de interés. Por tanto, las medidas de protección a la vegetación se centrarán en la protección de la vegetación riparia existente en la vega de los arroyos, donde se van a llevar a cabo actuaciones de recuperación que obligan a hacer movimientos de tierra y paso de maquinaria, y al control de las especies invasoras que puedan propagarse durante esta fase.

En particular se llevarán a cabo las siguientes medidas:

Jalonamiento del parque de maquinaria

Como se ha descrito anteriormente, para evitar la ocupación de nuevos suelos se llevará a cabo la señalización de los límites del parque de maquinaria mediante un jalonamiento provisional.

Protección de la vegetación riparia existente.

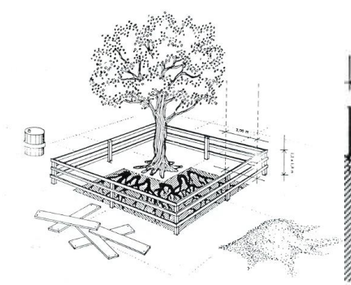
Se tomarán una serie de medidas preventivas para minimizar los daños a la vegetación adyacente durante el desarrollo de las obras. En particular los árboles que linden con la zona de obras se señalarán y protegerán adecuadamente para evitar su afección.

Sobre estos ejemplares se implantarán medidas particulares de protección frente a golpes y compactación del área de extensión de las raíces.

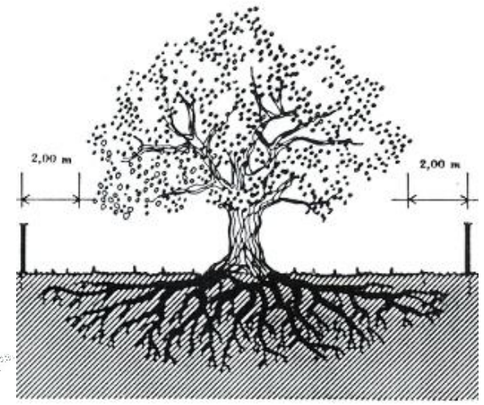
Una posibilidad consiste en rodear las áreas de arbolado con un cercado fijo de 1,20 a 1,80 m de altura.

Otra forma sería mediante protecciones del tronco con tablones de madera que rodee completamente la zona radical para protegerlos de posibles daños mecánicos como golpes, heridas y otras agresiones a la corteza, la madera o las raíces. Se entiende por zona radical la superficie de suelo por debajo de la copa del árbol más 2 metros.

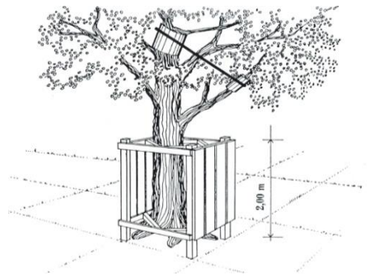
También se puede realizar la colocación de grandes piedras para evitar que la maquinaria se aproxime.



Cercado de protección de madera



Localización de los cercados de protección



Protección de la parte aérea contra posibles daños mecánicos

Control de especies invasoras

La ocupación en Cantabria, de superficies cada vez mayores, por parte de ciertas especies vegetales de origen alóctono está empezando a generar un problema grave de empobrecimiento del patrimonio vegetal, y consecuentemente de la diversidad biológica. Estas especies alóctonas compiten, en ocasiones de forma ventajosa, con las especies autóctonas, adquiriendo un carácter invasor que se manifiesta sustituyendo y desplazando a las especies nativas.

Por este motivo, tanto durante la fase de obras, como en la fase de funcionamiento se llevará a cabo la vigilancia de posibles apariciones de especies invasoras. Para su control y seguimiento se tendrá en cuenta las determinaciones establecidas en el protocolo de actuación de la Dirección General Biodiversidad del Gobierno de Cantabria y desarrollado en el "*Programa para el control de plantas invasoras en Cantabria*", en especial, para el control de la expansión del plumero (*Cortadeira selloana*).

Asimismo, si durante la realización de los trabajos de construcción se detectara la presencia de otras especies alóctonas de carácter invasor, serán extraídas en su totalidad y gestionadas de forma correcta.

- Se estudiará la posibilidad del uso, en el caso de que sean necesarios, de herbicidas ecológicos, libres de residuos que puedan afectar a las aguas de la ría de Solía o al ecosistema ripario. En el caso de que sea necesario el uso de herbicidas no ecológicos, se extremarán las precauciones en el empleo, sobre todo en las proximidades de la lámina de agua, evitando su aplicación en días ventosos o lluviosos.
- Se habilitará un espacio para la limpieza de las ruedas de la maquinaria de obra, para evitar la introducción de semillas de especies exóticas, invasoras u otras no propias del ecosistema fluvial.

2.7 ACONDICIONAMIENTO DEL PARQUE DE MAQUINARIA

Para evitar los procesos de contaminación del acuífero subyacente, el parque de maquinaria incorporará una plataforma impermeabilizada y con un sistema de recogida de residuos y específicamente de aceites usados para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

2.8 DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES TEMPORALES, LIMPIEZA DEL TERRENO Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS SUPERFICIES AFECTADAS

- Una vez terminada la funcionalidad de las instalaciones provisionales, tanto la propuesta en este anejo con las que se han utilizado en el desarrollo de las obras ejecutadas, se procederá al desmontaje de las mismas con la demolición de los pavimentos si se hubieran colocado y de todas las construcciones de obra presentes.
- Como tarea previa a la conclusión de las obras, se procederá a reacondicionar los suelos mediante la retirada de escombros y materiales de obra y un posterior laboreo de todas las tierras compactadas.
- Finalmente, y dependiendo de su utilidad posterior se procederá a la integración paisajística del entorno con una siembra en todas las superficies afectadas para evitar la erosión del suelo.
-

2.9 PROTECCIÓN A LA COMUNIDAD FAUNÍSTICA

- Dado el riesgo de que anfibios, reptiles y pequeños mamíferos puedan quedar atrapados en las cunetas, arquetas y otras obras de drenaje longitudinal, éstas se diseñarán de forma que sea posible su escape, mediante rampas u otros dispositivos similares.
- Las obras de drenaje transversal se adecuarán como pasos de fauna de animales de pequeñas dimensiones mediante la construcción de rampas de entrada y salida, así como un resalto longitudinal que independice la circulación del agua y de los animales.
- Se protegerán los cauces para evitar riesgos de vertido y se colocarán elementos de seguridad para evitar caídas de piedras y tierra.
- Los trabajos de la obra se llevarán a cabo minimizando la intervención o alteración del lecho fluvial, adoptando las medidas necesarias para evitar las turbideces.
- Una vez finalizadas las obras se restaurará la cubierta vegetal, dejando las condiciones de pendientes y sustrato adecuados para la colonización vegetal.
- Los taludes resultantes serán revegetados en la mayor brevedad posible, para evitar la colonización de invasoras. Se contempla la hidrosiembra y plantación de especies autóctonas.

3. PROYECTO DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA

3.1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente apartado es definir a nivel constructivo las actuaciones necesarias para la recuperación ecológica del entorno, la integración ambiental y paisajística de la vía y la estabilización de la superficie alterada por la construcción de la nueva carretera.

En el presente proyecto se recogen las siguientes actuaciones de integración ambiental adecuadas para una obra como la proyectada, tendentes a minimizar los impactos medioambientales en la zona afectada por las obras durante su ejecución y una vez finalizada la misma:

- Retirada y restauración de los caminos de tierra y zonas de emplazamiento de materiales construidos para el acceso y la ejecución de las obras.
- Integración paisajística de todos los taludes de la infraestructura, terraplenes y desmontes. En los taludes de los terraplenes se procederá a recubrir con una capa de tierra vegetal de al menos 30 cm, y a realizar una hidrosiembra con especies herbáceas y arbustivas. En los que la siembra no haya arraigado convenientemente se realizará una resiembra.
- En el caso de los desmontes que presenten roca vista, las actuaciones irán encaminadas a ocultar parte de la superficie de la roca procurando, mediante técnicas específicas instalar vegetación en todos los puntos que sea posible.
- Los vertederos de material inerte de la obra, serán integrados mediante tratamientos de revegetación, tras el fin de su utilización.

Los tipos de tratamientos propuestos para llevar a cabo la restauración paisajística de la obra son los siguientes:

- Extendido de tierra vegetal de propios y de préstamo
- Abonado orgánico
- Siembras e hidrosiembras
- Plantaciones
- Tratamientos especiales
- Mantenimiento y conservación
- Actuaciones de estabilización de taludes.

3.2 PLANEAMIENTO DE REVEGETACIÓN

Siembras e hidrosiembras

Existen varios tipos de siembra adaptándose por considerarse más adecuado, con las características del proyecto, el de hidrosiembra. En virtud del aporte, junto con las semillas de abonos, productos estabilizadores, agua y soportes orgánicos, es preferible este sistema para sembrar en terrenos de mayores pendientes, tanto sobre capa de tierra vegetal como estéril.

La hidrosiembra es un método específico de la siembra a voleo. Se basa en la aplicación a gran presión, sobre la superficie del terreno, de una suspensión homogénea de agua y semillas con otros aditivos opcionales como fertilizantes, mulches y estabilizadores.

Plantaciones

Con la plantación de especies arbóreas y arbustivas, que han sido cultivadas generalmente en vivero, se contribuye al desarrollo de comunidades vegetales estables, ya que se pueden introducir especies pioneras o intermedias de la sucesión vegetal, que de forma natural tardarían mucho tiempo en instalarse. La creación de hábitats naturales, además de favorecer el valor paisajístico de la zona, promueve la diversidad faunística y vegetal del área recuperada.

En la elección de las especies se han tenido en cuenta una serie de características, como son:

- Capacidad de integración en el paisaje
- Resistencia a plagas y enfermedades
- Capacidad para captar agua
- Facilidad de obtención en vivero
- Disponibilidad en el mercado

También se han tenido en cuenta, que una mezcla de especies arbustivas y arbóreas multiplica las posibilidades de acierto en la restauración, pues en unos casos se crean microclimas favorables para las especies sensibles a la luz; y en otros, las especies pioneras con crecimiento rápido crean pronto una masa que protege a las especies frágiles, generalmente de crecimiento más lento.

Las plantaciones que se realicen deberán integrar la carretera en el paisaje circundante, por ello, se realizarán teniendo en cuenta dos premisas básicas:

- Se utilizarán especies autóctonas.
- Se distribuirán en el espacio con patrones que procuren una biodiversidad semejante a la del entorno que acoge a la carretera.

3.3 PROPUESTA ACTUACIONES DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

En este capítulo se definen el resto de actuaciones necesarias para la recuperación ecológica del entorno de la nueva infraestructura, la mejora de integración ambiental y paisajística de la vía, así como la propuesta de nuevas unidades como plantaciones y tratamientos específicos de integración de taludes e isletas.

Las actuaciones contempladas para esta obra son las siguientes:

- Acondicionamiento y limpieza del terreno previo al extendido de la tierra vegetal
- Extendido de la tierra vegetal de propios o de préstamo.
- Fertilización con estiércol.
- Siembras e hidrosiembras
- Plantaciones.
- Mantenimiento y conservación.

Las superficies del camino sobre las que se extenderá la tierra vegetal, se deben escarificar ligeramente con anterioridad, a mano o mecánicamente.

3.4 CUIDADOS POSTERIORES DE CONSERVACIÓN

El objetivo primordial del mantenimiento y la conservación de las obras de integración ambiental y paisajística es desarrollar una serie de labores preventivas, predictivas y correctoras para mantener y conservar las zonas restauradas en perfecto estado técnico, funcional y ornamental.

Para el mantenimiento de las superficies del acondicionamiento de la traza se prevén:

- Riegos
- Siegas
- Escardas y binas
- Abonado
- Reposición de plantas
- Resiembras

ANEJO Nº23 –ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

I. MEMORIA 3

1. INTRODUCCIÓN. 3

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA. 3

1.1.1. SITUACIÓN DE LA OBRA Y DESCRIPCIÓN. 3

1.1.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y PREVISIÓN DE LA MANO DE OBRA. 3

1.1.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS. 4

1.2. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA. 4

1.3. MARCO JURÍDICO. 6

2. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN. 2

2.1. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA. 2

2.2. EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS. 3

2.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. 4

2.3.1. RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA. 4

2.3.2. RIESGOS DE LA MAQUINARIA, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO. 10

3. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA. 16

3.1. MEDIDAS GENERALES. 16

3.1.1. MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO. 16

3.1.2. MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL. 20

3.1.3. MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO 21

3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS. 23

3.2.1. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS. 23

3.2.2. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y DE TRÁFICO. 26

3.2.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS. 26

3.2.4. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA. 39

3.2.5. FIRMES Y PAVIMENTOS. 42

3.2.6. SERVICIOS AFECTADOS. 43

3.2.7. ACTIVIDADES DIVERSAS. 49

3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO. 53

3.3.1. MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA. 53

3.3.2. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS. 54

3.3.3. MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS. 60

3.3.4. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS. 62

4. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE CARRETERA. 69

4.1. TALUDES. 69

4.2. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTOS Y DEFENSA. 69

4.3. CONDUCCIONES Y SERVICIOS. 69

5. CONCLUSIÓN. 69

II. PLIEGO DE CONDICIONES. 72

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO. 72

2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES. 72

3. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVENIENTES EN LA OBRA. 74

4. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA. 75

5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN. 77

6. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES. 78

7. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL. 79

8. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS. 80

9. CONDICIONES DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO. 82

9.1. ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TÉCNICO-PREVENTIVOS Y NORMAS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO A CUMPLIR EN RELACIÓN CON LA MAQUINARIA PREVISTA. 82

9.2. ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TECNICOS-PREVENTIVOS Y DE RESISTENCIA A CUMPLIR EN RELACIÓN CON LOS EQUIPOS DE TRABAJO PREVISTOS. 84

9.2.1. INSTALACIONES AUXILIARES. 84

9.2.2. ESCALERAS DE MANO. 85

9.2.3. ANDAMIOS TUBULARES METÁLICOS. 86

9.2.4. BOTELLAS DE GASES COMPRIMIDOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD ASOCIADOS. 86
9.2.5. GRUPOS DE SOLDADURA POR ARCO. 86

10. CONDICIONES DE LA PROTECCIÓN E INSTALACIÓN ELÉCTRICA. 87

10.1. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES. 87

10.2. INTERRUPTORES Y RELÉS DIFERENCIALES. 87

10.3. PUESTAS A TIERRA. 87

10.4. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN. 88

10.5. CONJUNTOS DE OBRA. 88

10.6. CUADROS DE OBRA. 89

11. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS AFECTADOS POR LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS. 89

12. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. 89

12.1. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN A LA ACTUALIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD. 90

III. PLANOS. 93

IV. PPTP 101

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLIACIÓN 101

2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PRODUCCIÓN 101

2.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) 101

2.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (EPC) 102

3. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 104

4. INFORMACIÓN, COORDINACIÓN Y VIGILANCIA DE LOS SUBCONTRATISTAS 104

5. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 104

6. MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD 105

V. PRESUPUESTO. 107

1. MEDICIONES. 107

2. CUADRO DE PRECIOS. 112

2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº1 112

3. PRESUPUESTO 115

3.1. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS. 115

-.MEMORIA.-

I. MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN.

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 (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo) , 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: "Mejora de trazado y ampliación de plataforma. Carretera CA-354, de Golbardo a Novales, p.k. 2+000 al 4+000. Tramo: Golbardo-Novales. Clave: 9/11-6/30".

Por ser el presupuesto base de licitación superior al mínimo según el artículo 4 de dicho Real Decreto, el presente proyecto ha de incluir un "estudio de seguridad y salud", que 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.

Con las directrices que se recogen en el presente estudio y con las que eventualmente complemente la Dirección de Obra, la Empresa Constructora podrá llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención y evitación de riesgos laborales durante la ejecución de la obra en cuestión.

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA.

1.1.1. SITUACIÓN DE LA OBRA Y DESCRIPCIÓN.

Son las que se detallan en el apartado 1.1.3. de la Memoria.

1.1.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y PREVISIÓN DE LA MANO 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 correspondiente de la memoria se acompaña un diagrama actividades-tiempos, en el que se expresan las actividades a desarrollar en el tiempo y la repercusión de la inversión necesaria, mes a mes, para conseguir los objetivos previstos.

En cuanto a la previsión de mano de obra que intervendrá en las obras, se estima que esta será en un número máximo de 20 personas.

El plan de seguridad y salud de la obra incluirá un desarrollo más detallado de esta planificación, señalando mediante diagramas espacio - tiempo los detalles de la misma, especialmente en relación con los trabajos y procesos a realizar en los tajos de mayor significación preventiva (estructuras, voladuras, etc.).

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 **13.130 €**. 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 **18.905,89 €.**

1.1.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.

Como consecuencia de las obras se prevén afecciones al tráfico existente. Se deberán de mantener, de forma permanente, con piso adecuado y ancho suficiente, a juicio del Director, pasos para el tráfico en dos direcciones, si bien puntualmente en el tiempo se permitirá la regulación alternativa del tráfico. Las zonas de obras y eventuales desvíos deberán estar correctamente señalizados de acuerdo con la Norma 8.3-IC "Señalización de obras".

1.2. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Duración estimada de la obra: 18 meses.

EXPLANACIONES

Número medio de trabajadores: 7

MUROS

Número medio de trabajadores: 1

OBRAS DE FÁBRICA

Número medio de trabajadores: 1

FIRMES

Número medio de trabajadores: 5

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENO Y DEFENSA

Número medio de trabajadores: 2

RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA

Número medio de trabajadores: 2

VARIOS

Número medio de trabajadores: 2

El plan de seguridad y salud de la obra incluirá un desarrollo más detallado de esta planificación, señalando mediante diagramas espacio - tiempo los detalles de la misma, especialmente en relación con los trabajos y procesos a realizar en los tajos de mayor significación preventiva (estructuras, túneles, voladuras, etc.).

PLAN DE OBRAS

DIAGRAMA DE BARRAS

	MESES																		COSTE POR CAPÍTULO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Per. garantía	
Obras de explanación																				339,70
Muros																				34,06
Drenaje																				125,84
Firmes																				276,79
Señalización y balizamiento																				60,88
Integración ambiental																				66,07
Gestión de residuos																				40,48
Partidas alzadas																				22,00
Señalización de obra																				8,11
Seguridad y salud																				13,13
																				987,0587

1.3. MARCO JURÍDICO.

Como queda dicho, este estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- 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 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)
- 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.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- LEY 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, 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; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).

- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)
- REAL DECRETO 286/2006 de 11 de Marzo, sobre la protección de la salud y de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de Noviembre sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frete a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- 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 379/01 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
- 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 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 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- REAL DECRETO 837/2003, de 27 de Junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas
- ORDEN 3984/2005 de 6 de Julio, se dictan normas adicionales sobre la regulación de carné de operador de grúa móvil autopropulsada.
- LEY 12/2001 de 9 de Julio Estatuto de los Trabajadores.
- 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.
- ORDEN MINISTERIAL, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Adicionalmente, en la redacción del presente estudio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones del mismo, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

2. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.

El estudio de identificación y evaluación de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada uno de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, en tanto que soluciones capaces de evitar riesgos laborales. La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este estudio de Seguridad y salud. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.

A partir del análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas, se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las medidas preventivas correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

2.1. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA.

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las actividades constructivas que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes:

Movimiento de tierras:

Demolición y desbroces

Demolición de elementos estructurales.

Demolición y levantamiento de firmes.

Desbroce y excavación de tierra vegetal.

Tabla y retirada de árboles.

Excavaciones

Excavaciones por medios mecánicos.

Utilización de explosivos.

Terraplenes y rellenos

Zanjas y pozos

Zanjas.

Pozos y catas.

Estructuras y obras de fábrica:

Muros

Muros hormigonados “in situ”.

Muros de elementos prefabricados.

Firmes y pavimentos:

Firme bituminoso nuevo

Fresado de pavimentos

Servicios afectados:

Conducciones:

Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica.

Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica.

Conducciones subterráneas de agua.

Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes..)

Retirada y reposición de elementos.

Corte de carril.

Desvío de carril.

Actividades diversas:

Replanteo

Replanteo de grandes movimientos de tierras.

Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados.

Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción

Señalización vertical.

Barreras de seguridad.

Pintado de Marcas Viales.

Pequeñas obras de fábrica y de drenaje

Colocación de tuberías.

Cunetas.

Bajantes prefabricados.

Restauración ambiental

Plantaciones.

Hidrosiembra.

Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

2.2. EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS.

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de 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.

Rodillos vibrantes.

Pisones.

Camiones y dúmperes.

Motovolquetas.

Medios de hormigonado:

Plantas de prefabricado de piezas de hormigón.

Plantas de hormigonado.

Camión hormigonera.

Bomba autopropulsada de hormigón.

Vibradores.

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, desencofrados, 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.

Compresores.

Cortadora de pavimento.

Martillos neumáticos.

Sierra circular de mesa.

Pistola fijaclavos.

Soldadura oxiacetilénica y oxicorte.

Maquinillos elevadores de cargas Taladro portátil.

Herramientas manuales.

2.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra:

2.3.1. RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA.

Movimiento de tierras:

Demolición y desbroces

Demolición de elementos estructurales

Entidad (orden de magnitud):

Reducida

Medios para su ejecución:

Brigada de demolición, palas y excavadoras. Los materiales no aprovechables se llevarán a vertedero autorizado. El transporte se realizará mediante camiones volquete.

Riesgos:

— Atrapamiento por hundimientos prematuros o anormales de los elementos a Demoler.

— Atropellos.

— Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria.

— Desprendimiento de materiales.

— Proyección de partículas.

— Caídas de personas al mismo nivel.

— Caídas de personas a distinto nivel.

— Heridas por objetos punzantes.

— Exposición a partículas perjudiciales o cancerinógenas.

— Ambiente pulvígeno.

— Polvaredas que disminuyan la visibilidad.

— Ruido.

<u>Demolición y levantamiento de firmes</u>

Entidad (orden de magnitud):

Reducida

Medios para su ejecución:

Escarificadoras y palas cargadoras

Riesgos:

— Proyección de partículas

— Atropellos

— Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria

— Caídas de personas al mismo nivel

— Heridas por objetos punzantes

— Ambiente pulvígeno

— Polvaredas que disminuyan la visibilidad

— Ruido

<u>Desbroce y excavación de tierra vegetal</u>

Entidad (orden de magnitud):

Media

Medios para su ejecución:

Escarificadoras y palas cargadoras

Riesgos:

— Proyección de partículas

— Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria — Atropellos

— Caídas de personas al mismo nivel

— Heridas por objetos punzantes

— Picaduras de insectos

— Ambiente pulvígeno

— Polvaredas que disminuyan la visibilidad

— Ruido

<u>Tala y retirada de árboles</u>

Entidad (orden de magnitud):

Reducida

Medios para su ejecución:

Previo al desbroce, una brigada derribará con tractor y troceará, con motosierra, hachas, etc., los árboles de gran tamaño afectados por las obras. Los materiales no aprovechables se llevarán a vertedero autorizado. El transporte se realizará mediante camiones volquete

Riesgos:

— Cortes o amputaciones

— Lesiones por incrustamiento de ramas o astillas — Picaduras de insectos

— Atropellos

— Caídas de personas al mismo nivel

— Caídas de personas a distinto nivel

— Atrapamiento por la caída del árbol

— Ambiente pulvígeno

— Polvaredas que disminuyan la visibilidad

— Ruido

Excavaciones

<u>Excavación por medios mecánicos</u>

Entidad (orden de magnitud):

Media-alta

Medios para su ejecución:

Tractor de orugas, pala cargadora y camiones. El material resultante irá a vertedero autorizado o lugar de empleo. El transporte se hará con camiones volquete. Las pistas se regarán con camión cuba.

Riesgos:

— Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra

— Atrapamientos de personas por maquinarias

— Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra

— Caídas del personal a distinto nivel

— Corrimientos o desprendimientos del terreno

— Hundimientos inducidos en estructuras próximas

— Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas

— Golpes por objetos y herramientas

— Caída de objetos

— Inundación por rotura de conducciones de agua

— Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos

— Explosión de ingenios enterrados

— Ambiente pulvígeno

— Polvaredas que disminuyan la visibilidad

— Ruido

<u>Utilización de explosivos</u>

Entidad (orden de magnitud):

Reducida

Medios para su ejecución:

Equipo de perforación, cordón detonante, dinamita, detonadores. Brigadas especializadas en manejo de explosivos

— Detonaciones incontroladas durante el transporte de explosivos (daños a terceros) — Detonaciones incontroladas durante la manipulación de los explosivos

— Derrumbamientos o desprendimientos en la excavación

— Derrumbamientos, vibraciones o desprendimientos inducidos en las inmediaciones — Proyección de partículas

— Proyección de piedras u objetos

— Ambiente pulvígeno

— Polvaredas que disminuyan la visibilidad

— Ruido

— Trauma sonoro

Terraplenes y rellenos:

Entidad (orden de magnitud):

Alta

Medios para su ejecución:

En la ejecución de estas unidades se dan las siguientes fases:

- *Habilitar pista en la base del terraplén, con tractor*
- *Limpiar el terreno y escarificar con tractor*
- *Verter con camiones volquete el material y extenderlo con tractor de orugas*
- *Rasantear con motoniveladora y compactar con rodillo vibrante*
- *Regar con caión cuba cuando se produzca polvo*

Riesgos:

— Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra

— Atrapamientos de personas por maquinarias

— Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra

— Caídas del personal a distinto nivel

— Corrimientos o desprendimientos del terreno

— Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas

— Golpes por objetos y herramientas

— Caída de objetos

— Ambiente pulvígeno

— Polvaredas que disminuyan la visibilidad

— Ruido

<u>Sostenimiento de taludes</u>

Medios para su ejecución:

Los trabajos se pueden ejecutar desde plataformas o con ayuda de líneas de vida y técnicas de trabajos verticales, con el empleo de eslingas y estrobos para la manipulación de los materiales y equipos

Riesgos:

— Caídas al mismo y distinto nivel.
— Caída de objetos o materiales desprendidos.
— Caída de objetos por desplome.
— Sobre esfuerzos.
— Atrapamientos y aplastamientos por desplome de tierras.
— Golpes y cortes con herramientas u otros materiales: transporte, acopios...
— Exposición a ruido y vibraciones.
— Atropellos motivados por maquinaria o vehículos de obra.
— Contacto son sustancias cáusticas y/o corrosivas.
— Tropiezos o resbalones.
— Ambiente pulvígeno.

— Pinchazos
— Vuelco de la grúa. — Exposición a contactos eléctricos.

Zanjas y pozos

Zanjas
Entidad (orden de magnitud):
Reducida
Medios para su ejecución:
Estas excavaciones se ejecutan conretroexcavadora y refino a mano. La tierra se deposita al borde de las excavaciones en unos casos, o se carga sobre camión volquete para transporte a vertedero.
Riesgos:
— Desprendimiento de paredes de terreno
— Caídas de personas al mismo nivel
— Caídas de personas a distinto nivel
— Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
— Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
— Emanaciones de gas por rotura de conducciones
— Golpes por objetos o herramientas
— Caídas de objetos sobre los trabajadores
— Atrapamientos de personas por maquinaria
— Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria
— Afección a edificios o estructuras próximas
— Ambiente pulvígeno
— Ruido

Pozos y catas
Entidad (orden de magnitud):
Reducida
Medios para su ejecución:
Estas excavaciones se ejecutan con retroexcavadora y refino a mano.
La tierra se deposita sobre el borde las excavaciones en unos casos, o se carga sobre camión volquete para transporte a vertedero.
Riesgos:
— Desprendimiento de paredes de terreno
— Caídas de personas al mismo nivel
— Caídas de personas a distinto nivel
— Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
— Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
— Emanaciones de gas por rotura de conducciones
— Golpes por objetos o herramientas
— Caída de objetos al interior del pozo
— Atrapamientos de personas por maquinaria
— Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria
— Afección a edificios o estructuras próximas
— Ambiente pulvígeno
— Ruido

Estructuras y obras de fábrica

Muros

Muros hormigonados "in situ"
Entidad (orden de magnitud):
Media
Riesgos:
— Caída de personas a distinto nivel
— Caída de personas al mismo nivel
— Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo
— Derrumbamiento de la cimbra o del encofrado
— Derrumbamiento del propio muro
— Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
— Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas
— Heridas con objetos punzantes
— Electrocuciones
— Interferencia con vías en servicio

Muros de Escollera
Entidad (orden de magnitud):
Media
Riesgos:
— Caídas al mismo y distinto nivel.
— Atropellos por maquinaria
— Caída de objetos por desplome

— Vuelcos
— Aplastamiento
— Atrapamientos por y entre objetos
— Sobre esfuerzos.
— Golpes y cortes con herramientas u otros materiales: transporte, acopios...
— Desprendimientos
— Proyección de partículas

Firmes y pavimentos

Firme bituminoso nuevo

Entidad (orden de magnitud):
Elevada
Medios para su ejecución:
En el tajo de aglomerado asfáltico se dan las siguientes fases:
- Riego de imprimación, con bituminadora.
- Extendido de aglomerado, se usa extendedora de tolva sobre la que descargan el material los camiones volquete.
- Equipo de compactación. Tándem con rodillos metálicos y compactador de neumático
Riesgos:
— Caídas al mismo nivel
— Atropellos
— Golpes y choques de maquinaria
— Accidentes del tráfico de obra
— Afecciones a vías en servicio
— Quemaduras
— Deshidrataciones
— Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
— Ambiente pulvígeno
— Polvaredas que disminuyan la visibilidad
— Ruido

Fresado de pavimentos

Entidad (orden de magnitud):
Reducida
Riesgos:
— Atropellos
— Golpes y choques de maquinaria
— Accidentes del tráfico de obra
— Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
— Ambiente pulvígeno
— Polvaredas que disminuyan la visibilidad
— Ruido

Servicios afectados

Conducciones

Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica

Entidad (orden de magnitud):
Media
Riesgos:
— Caídas a distinto nivel
— Contactos eléctricos directos
— Contactos eléctricos indirectos
— Contactos eléctricos de la maquinaria
— Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
— Sobreesfuerzos

Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica
Entidad (orden de magnitud):
Media
Riesgos:
— Rotura de la canalización
— Contactos eléctricos directos
— Contactos eléctricos de la maquinaria
— Caídas en profundidad
— Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
— Sobreesfuerzos

Conducciones subterráneas de agua
Entidad (orden de magnitud):
Media
Riesgos:
— Rotura de la canalización
— Inundaciones
— Caídas en profundidad
— Corrimientos de tierras
— Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
— Sobreesfuerzos

Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, ...)

Retirada y reposición de elementos
Entidad (orden de magnitud):
Media
Riesgos:
— Atropellos
— Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
— Invasión de la calzada con herramientas o elementos
— Heridas con herramientas
— Sobreesfuerzos
— Ambiente pulvígeno
— Polvaredas que disminuyan la visibilidad
— Ruido

Corte de carril
Entidad (orden de magnitud):
Media
Riesgos:
— Atropellos
— Alcances entre vehículos
— Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
— Invasión de la calzada con herramientas o elementos
— Heridas con herramientas
— Ambiente pulvígeno
— Polvaredas que disminuyan la visibilidad
— Ruido

Desvío de carril
Entidad (orden de magnitud):
Media
Riesgos:
— Atropellos
— Salidas de la calzada, vuelcos, alcances, etc... entre vehículos
— Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
— Invasión de la calzada con herramientas o elementos
— Heridas con herramientas
— Ambiente pulvígeno
— Polvaredas que disminuyan la visibilidad
— Ruido

Actividades diversas

Replanteo

Replanteo de grandes movimientos de tierra
Entidad (orden de magnitud):
Media
Riesgos:
— Accidentes de tráfico "in itinere"
— Deslizamientos de ladera
— Caída de objetos o rocas por el talud
— Atropellos
— Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares
— Torceduras
— Picaduras de animales o insectos
— Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
— Sobreesfuerzos
— Ambiente pulvígeno

Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados
Entidad (orden de magnitud):
Reducida
Riesgos:
— Caídas a distinto nivel
— Caída de herramientas
— Golpes con cargas suspendidas
— Sobreesfuerzos
— Ambiente pulvígeno

Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción

Señalización Vertical
Entidad (orden de magnitud):
Media
Medios para su ejecución:
Para el desarrollo de dichas tareas se empleará el camión grúa, camión hormigonera y herramientas manuales.
Riesgos:
— Caídas al mismo y distinto nivel.
— Caída de objetos por manipulación
— Vuelco de maquinaria
— Atropellos
— Atrapamientos por y entre objetos
— Sobre esfuerzos.
— Golpes y cortes con herramientas u otros materiales: transporte, acopios...
— Ruídos y Vibraciones

Barreras de Seguridad
Entidad (orden de magnitud):
Media
Medios para su ejecución:
Para la colocación de barrera de seguridad se empleará la hincadora de postes de barrera de seguridad, herramientas manuales, equipo de soldadura y el camión grúa.
Riesgos:
— Caídas al mismo y distinto nivel.
— Caída de objetos por manipulación
— Atropellos
— Atrapamientos entre los elementos de la barrera de seguridad en manipulación
— Sobre esfuerzos.
— Golpes y cortes con herramientas u otros materiales:
— Ruídos y Vibraciones

Pintado de Marcas Viales
Entidad (orden de magnitud):
Reducida
Medios para su ejecución:
Máquina Pintabandas..
Riesgos:
— Caídas al mismo y distinto nivel.
— Salpicaduras
— Atropellos por vehículos y maquinaria
— Atrapamientos entre los elementos de la barrera de seguridad en manipulación
— Sobre esfuerzos.

2.3.2. RIESGOS DE LA MAQUINARIA, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO.

Maquinaria de movimiento de tierras

Bulldozers y tractores

- *— Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
- *— Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
- *— Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
- *— Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
- *— Choques de la máquina con otras o con vehículos*
- *— Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas*
- *— Atrapamientos por útiles o transmisiones*
- *— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
- *— Golpes o proyecciones de materiales del terreno*
- *— Vibraciones transmitidas por la máquina*
- *— Ambientes pulvígeno*
- *— Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
- *— Ruido*

Palas cargadoras

- *— Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
- *— Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
- *— Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina*
- *— Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
- *— Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
- *— Choques de la máquina con otras o con vehículos*
- *— Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas*
- *— Atrapamientos por útiles o transmisiones*
- *— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
- *— Golpes o proyecciones de materiales del terreno*
- *— Vibraciones transmitidas por la máquina*
- *— Ambiente pulvígeno*
- *— Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
- *— Ruido*

Motoniveladoras

- *— Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
- *— Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
- *— Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
- *— Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
- *— Choques de la máquina con otras o con vehículos*
- *— Atrapamientos por útiles o transmisiones*
- *— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
- *— Golpes o proyecciones de materiales del terreno*
- *— Vibraciones transmitidas por la máquina*
- *— Ambiente pulvígeno*
- *— Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
- *— Ruido*

Retroexcavadoras

- *— Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
- *— Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
- *— Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina*
- *— Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
- *— Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
- *— Choques de la máquina con otras o con vehículos*
- *— Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas*
- *— Atrapamientos por útiles o transmisiones*
- *— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
- *— Golpes o proyecciones de materiales del terreno*
- *— Vibraciones transmitidas por la máquina*
- *— Ambiente pulvígeno*
- *— Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
- *— Ruido*

Rodillos vibrantes

- *— Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
- *— Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
- *— Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
- *— Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
- *— Choques de la máquina con otras o con vehículos*
- *— Atrapamientos por útiles o transmisiones*
- *— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
- *— Golpes o proyecciones de materiales del terreno*
- *— Vibraciones transmitidas por la máquina*
- *— Ambiente pulvígeno*
- *— Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
- *— Ruido*

Pisones

- *— Golpes o aplastamientos por el equipo*
- *— Sobreesfuerzos o lumbalgias*
- *— Vibraciones transmitidas por la máquina*
- *— Ambiente pulvígeno*
- *— Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
- *— Torceduras por pisadas sobre irregularidades u objetos*
- *— Ruido*

Camiones y dúmperes

- *— Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra*
- *— Derrame del material transportado*

— *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
— *Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
— *Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
— *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
— *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
— *Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas*
— *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
— *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
— *Golpes o proyecciones de materiales del terreno*
— *Vibraciones transmitidas por la máquina*
— *Ambiente pulvígeno*
— *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
— *Ruido*

Motovolquetes

— *Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra*
— *Derrame del material transportado*
— *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
— *Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
— *Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
— *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
— *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
— *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
— *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
— *Vibraciones transmitidas por la máquina*
— *Ambiente pulvígeno*
— *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
— *Ruido*

Medios de hormigonado

Plantas de hormigonado

— *Caídas a distinto nivel*
— *Caídas al mismo nivel*
— *Contactos eléctrico directos*
— *Contacto eléctricos indirectos*
— *Aplastamiento por caída de cargas suspendidas*
— *Atrapamientos*
— *Dermatosis*
— *Quemaduras*
— *Heridas con objetos punzantes*
— *Ruido*

Camión hormigonera

— *Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra*
— *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
— *Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno*
— *Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
— *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
— *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
— *Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas*
— *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
— *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
— *Vibraciones transmitidas por la máquina*
— *Ambiente pulvígeno*
— *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
— *Ruido*

Bomba autopropulsada de hormigón

— *Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra*
— *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
— *Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno*
— *Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
— *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
— *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
— *Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas*
— *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
— *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
— *Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público*
— *Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón*
— *Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco*
— *Ruido*

Vibradores

— *Contactos eléctrico directos*
— *Contacto eléctricos indirectos*
— *Golpes a otros operarios con el vibrador*
— *Sobreesfuerzos*
— *Lumbalgias*
— *Reventones en mangueras o escapes en boquillas*
— *Ruido*

Plataformas de trabajo

— *Caídas a distinto nivel*
— *Caída de objetos o herramientas*
— *Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje*
— *Corrimientos en los acopios de las piezas*
— *Heridas con objetos punzantes*

Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos

Centrales de fabricación de mezclas bituminosas

— *Caídas a distinto nivel*
— *Caídas al mismo nivel*
— *Contactos eléctrico directos*
— *Contacto eléctricos indirectos*
— *Aplastamiento por caída de cargas suspendidas*
— *Atrapamientos*
— *Quemaduras*
— *Incendios*
— *Ambiente insano por emanaciones bituminosas*
— *Heridas con objetos punzantes*
— *Ruido*

Extendedora de aglomerado asfáltico
— *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
— *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
— *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
— *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
— *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
— *Vibraciones transmitidas por la máquina*
— *Incendios*
— *Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas*
— *Ruido*

Compactador de neumáticos
— *Accidentes en los viales de la obra*
— *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
— *Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
— *Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
— *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
— *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
— *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
— *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
— *Ambiente pulvígeno*
— *Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas*
— *Ruido*

Rodillo vibrante autopropulsado
— *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
— *Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
— *Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
— *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
— *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
— *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
— *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
— *Vibraciones transmitidas por la máquina*
— *Ambiente pulvígeno*
— *Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas*
— *Ruido*

Camión basculante
— *Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra*
— *Derrame del material transportado*
— *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
— *Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
— *Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
— *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
— *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
— *Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas*
— *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
— *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
— *Golpes o proyecciones de materiales del terreno*
— *Vibraciones transmitidas por la máquina*
— *Ambiente pulvígeno*
— *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
— *Ruido*

Fresadora
— *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
— *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
— *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
— *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
— *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
— *Vibraciones transmitidas por la máquina*
— *Ambiente pulvígeno*
— *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
— *Ruido*

Acopios y almacenamiento

Acopio de tierras y áridos
— *Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas*
— *Corrimientos de tierras del propio acopio*
— *Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio*
— *Daños ambientales y/o invasión de propiedades*
— *Ambiente pulvígeno*

Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla, ...
— *Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas*
— *Desplome del propio acopio*
— *Aplastamiento de articulaciones*
— *Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio*

— *Daños ambientales y/o invasión de propiedades*
— *Sobreesfuerzos*
— *Torceduras*

Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles, ...
— *Inhalación de vapores tóxicos*
— *Incendios o explosiones*
— *Dermatosis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias*
— *Afecciones ambientales por fugas o derrames*

Instalaciones auxiliares

Planta de machaqueo de áridos
— *Atrapamiento por partes móviles*
— *Contactos eléctricos directos*
— *Contactos eléctricos indirectos*
— *Caídas a distinto nivel*
— *Caídas al mismo nivel*
— *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
— *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
— *Ambiente pulvígeno*
— *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
— *Ruido*

Planta de clasificación y separación de áridos
— *Desplome de los compartimentos*
— *Contactos eléctricos directos*
— *Contactos eléctricos indirectos*
— *Caídas a distinto nivel*
— *Caídas al mismo nivel*
— *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
— *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
— *Golpes en el lanzamiento de la cazoleta*
— *Ambiente pulvígeno*
— *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
— *Ruido*

Cintas transportadoras fijas (grandes cintas)
— *Atrapamiento por partes móviles*
— *Contactos eléctricos directos*
— *Contactos eléctricos indirectos*
— *Caídas a distinto nivel*
— *Caídas al mismo nivel*
— *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
— *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
— *Ambiente pulvígeno*
— *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
— *Ruido*

Cintas transportadoras transportables (pequeñas cintas)
— *Atrapamiento por partes móviles*
— *Vuelco de la cinta*
— *Contactos eléctricos directos*
— *Contactos eléctricos indirectos*
— *Caídas a distinto nivel*
— *Caídas al mismo nivel*
— *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
— *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
— *Ambiente pulvígeno*
— *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
— *Ruido*

Instalaciones eléctricas provisionales de obra
— *Contactos eléctricos directos*
— *Contactos eléctricos indirectos*
— *Manipulaciones inadecuadas de los interruptores o seccionadores*
— *Incendios por sobretensión*
— *Inducción de campos magnéticos peligrosos en otros equipos*

Maquinaria y herramientas diversas

Camión grúa
— *Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo*
— *Atropellos*
— *Vuelco de la grúa*
— *Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas*
— *Aplastamiento por caída de carga suspendida*
— *Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas*
— *Incendios por sobretensión*
— *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
— *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*

Compresores
— *Incendios y explosiones*
— *Golpes de "látigo" por las mangueras*
— *Proyección de partículas*
— *Reventones de los conductos*
— *Inhalación de gases de escape*
— *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
— *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
— *Ruido*

Cortadora de pavimento

- *— Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles*
- *— Contactos eléctricos indirectos*
- *— Proyección de partículas*
- *— Incendio por derrames de combustible*
- *— Ambiente pulvígeno*
- *— Ruido*

Martillos neumáticos

- *— Proyección de partículas*
- *— Riesgo por impericia*
- *— Golpes con el martillo*
- *— Sobreesfuerzos o lumbalgias*
- *— Vibraciones*
- *— Contacto con líneas eléctricas enterradas*
- *— Reventones en mangueras o boquillas*
- *— Ambiente pulvígeno*
- *— Ruido*

Sierra circular de mesa

- *— Cortes o amputaciones*
- *— Riesgo por impericia*
- *— Golpes con objetos despedidos por el disco*
- *— Caída de la sierra a distinto nivel*
- *— Contactos eléctricos indirectos*
- *— Proyección de partículas*
- *— Heridas con objetos punzantes*
- *— Incendios por sobretensión*

Pistola fijaclavos

- *— Alcances por disparos accidentales de clavos*
- *— Riesgo por impericia*
- *— Reventón de la manguera a presión*
- *— Contactos eléctricos indirectos*
- *— Caída de la pistola a distinto nivel*
- *— Caídas al mismo nivel por exceso de empuje*

Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

- *— Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas*
- *— Explosiones por retroceso de la llama*
- *— Intoxicación por fugas en las botellas*
- *— Incendios*
- *— Quemaduras*
- *— Riesgos por impericia*
- *— Caída del equipo a distinto nivel*
- *— Sobreesfuerzos*
- *— Aplastamientos de articulaciones*

Maquinillos elevadores de cargas

- *— Caídas a distinto nivel durante el montaje o el mantenimiento*
- *— Arranque del maquinillo por vuelco*
- *— Riesgo por impericia*
- *— Contactos eléctricos directos*
- *— Contactos eléctricos indirectos*
- *— Aplastamiento por caída de cargas suspendidas*
- *— Incendios por sobretensión*
- *— Caídas a diferente nivel por arrastre o empuje de la carga*

Taladro portátil

- *— Taladros accidentales en las extremidades*
- *— Riesgo por impericia*
- *— Contactos eléctricos indirectos*
- *— Caída del taladro a distinto nivel*
- *— Caídas al mismo nivel por tropiezo*

Herramientas manuales

- *— Riesgo por impericia*
- *— Caída de las herramientas a distinto nivel*
- *— Caídas al mismo nivel por tropiezo*
- *— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
- *— Golpes o proyecciones de materiales del terreno*
- *— Vibraciones transmitidas por la máquina*
- *— Ambiente pulvígeno*
- *— Ruido*

Máquina hincapostes

- *— Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
- *— Choques de vehículos contra la máquina*
- *— Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas*
- *— Atrapamientos por útiles o transmisiones*
- *— Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
- *— Golpes o proyecciones de materiales del terreno*
- *— Vibraciones transmitidas por la máquina*
- *— Ambiente pulvígeno*
- *— Ruido*

Máquina pintabandas

- *— Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
- *— Choques de la máquina con otras o con vehículos*

— *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
— *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
— *Vibraciones transmitidas por la máquina*
— *Incendios*

Escaleras de mano

— *Caídas a distinto nivel.*
— *Caída de objetos por desplome.*
— *Caída de objetos desprendidos.*
— *Golpes contra objetos móviles.*
— *Atrapamientos por o entre objetos*
— *Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta*
— *de zapata, etc.).*
— *Vuelco lateral por apoyo irregular, falta de arriostramiento en parte superior e inferior.*
— *Rotura por defectos ocultos.*
— *Los derivados de los usos incorrectos o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).*

Eslingas y estrobos

— *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
— *Golpes por roturas de eslingas y estrobos*
— *Sobreesfuerzos*

3. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA.

3.1. MEDIDAS GENERALES.

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

3.1.1. MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO.

Formación e información

FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Todos los trabajadores de la obra deben tener una formación teórico-práctica suficiente y adecuada de los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, la cual debe ser impartida, dentro de la jornada o fuera de ésta pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista.

Esta obligación deberá ser considerada por la empresa contratista dentro de su Plan, describiéndola de la manera más concreta posible, a fin de que sus trabajadores reciban esta formación. Asimismo, debe asumir formalmente el compromiso de exigir la formación correspondiente a las empresas subcontratistas respecto de los trabajadores de éstas que se vayan a incorporar a la obra antes de su incorporación.

INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores de la empresa contratista deben ser informados de todos los riesgos que les puedan afectar, bien por ser propios de su trabajo o función, o bien por ser inherente al medio en que se van a ejecutar o ser producto de las materias primas que se van a utilizar, así como de las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatir unos y otros, y de las medidas de emergencia previstas en el Plan correspondiente. A la vez, debe facilitar a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad del tajo. Igualmente, debe controlar que las empresas subcontratistas faciliten esta información y participación a sus trabajadores.

La empresa contratista deberá desarrollar en su plan los procedimientos para que estas informaciones lleguen a todos los trabajadores de la obra, considerándolas en su Plan de seguridad y salud y las asuma de manera formal para su cumplimiento.

INTERCAMBIO DE INFORMACION E INSTRUCCIONES ENTRE EMPRESARIOS

Con la finalidad de controlar el cumplimiento de los principios de acción preventiva y la aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas que concurran en el mismo centro de trabajo; para procurar la adecuación tanto de los riesgos que puedan afectar a trabajadores de dichas empresas, como las correspondientes medidas aplicables para su prevención; así como, para tener controladas las interacciones que se puedan derivar de las diferentes actividades desarrolladas por las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, sobre todo cuando puedan aparecer riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen actividades que se pudieran considerar incompatibles entre sí, se han establecido una serie de obligaciones de cooperación y coordinación entre las diferentes empresas concurrentes a fin de cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de lograr así la seguridad de sus actuaciones.

En consonancia con ello, el contratista principal deberá desarrollar y asumir en el Plan de seguridad y salud, garantizando su cumplimiento, las siguientes obligaciones:

- Informar al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.

- Facilitar al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia.
- Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

El contratista principal deberá asumir y garantizar, en el plan, el cumplimiento de las obligaciones que tiene de vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

Modelo de organización de la seguridad en la obra

1. Para el adecuado cumplimiento de las obligaciones preventivas del contratista en el contexto del Artículo C101/07.-"Disposiciones generales", más específicamente las relativas a la integración de la actividad preventiva (tal como establece el Artículo 1 del RD 39/97 y las reformas introducidas en la Ley 54/2003), la presencia de recursos preventivos en la obra (de acuerdo al artículo 32 bis y a la disposición adicional catorce de la Ley 31/95 y a la disposición adicional única del RD 1627/97) y la coordinación de actividades concurrentes (Artículo 24 de la Ley y RD 171/2004), el contratista dispondrá en obra el equipo y organización preventiva que aquí se establecen con carácter de mínimos, que deberá ser concretado en el PSS.
2. Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del Delegado del Contratista serán nombrados:
    1. Facultativo Encargado o Responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, principalmente vigilar el cumplimiento efectivo del PSS: El Delegado del Contratista o preferiblemente el Jefe de Obra (si no coinciden) para el tipo de obra que así lo requiera; en el resto de obras, mínimo Encargado General o similar.
    2. Persona designada por la empresa para la presente obra, que tendrá la capacidad requerida para desarrollar las funciones de la actividad preventiva de acuerdo a lo exigido para el PSS en el párrafo b) del punto 3 del apartado anterior denominado consideraciones generales del PPTP. Deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, comunicar e investigar los accidentes e incidentes, estar en contacto con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra,

supervisar al resto del personal preventivo del Contratista, organizar y dirigir la coordinación preventiva con otras empresas concurrentes en la obra, y otras funciones de similar naturaleza.

3. Trabajador Encargado de la seguridad en la obra, que tendrá presencia continua en la misma, con las obligaciones de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el PSS en lo concerniente a las actividades realizadas por su empresa, así como de comprobar la aplicación de la normativa de prevención por el resto de subcontratistas y trabajadores autónomos. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa y a criterio del Contratista, se podrá nombrar un trabajador encargado por cada tajo, entre aquellos en los que por su magnitud y complejidad así lo demanden.
4. Trabajador Encargado de la equipación y el mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.
5. Trabajador Encargado de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en la obra.
6. Trabajador Encargado de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar esta tarea, teniendo en cuenta, en su caso, la compatibilidad con el tráfico público y otras necesidades de uso de la carretera objeto de la obra.

El empresario podrá establecer en el PSS las jerarquías, organización concreta y responsabilidades en la forma que considere oportuna según su propia organización empresarial, manteniendo las titulaciones y conocimientos aquí requeridos con carácter de mínimo en cada puesto.

Dependiendo de la magnitud de las actividades a desarrollar, según sea la obra, las figuras recogidas en los párrafos anteriores, a excepción de la del técnico de prevención, podrá recaer, incluso, en un trabajador. El establecimiento definitivo de esta organización se realizará en el PSS.

El Contratista está obligado a incorporar a su PSS, independientemente de lo que el ESS o el EBSS indique al respecto, la relación de personal que ejercerá estas funciones, así como su dedicación a las mismas, de acuerdo y en las condiciones mínimas establecidas en este Artículo. Antes del comienzo de la obra comunicará al D.O. y al coordinador de S. y S. por escrito dicho personal, sin perjuicio de que durante la ejecución realice cambios justificados, que deberá también comunicar de la misma forma.

3. El Contratista dispondrá también, dentro de esta organización, los recursos preventivos con presencia continua en los tajos y actividades de la obra en los que se realicen trabajos de especial riesgo, cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo, e incluso cuando la Inspección de Trabajo y Seguridad Social así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas, tal como establece el Artículo 32 bis y la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/95 y la disposición adicional única del RD 1627/97. La formación de estos recursos deberá adecuarse a lo establecido (con carácter de mínimos) en el RD 39/97 en la forma que establece la Ley 31/95 y el RD 171/2004. Dichos recursos preventivos deberán integrarse en la organización preventiva del contratista en la obra, pudiendo en su caso, coincidir con las figuras anteriormente expuestas.

El recurso preventivo deberá permanecer en la obra durante el tiempo en el que se mantenga la situación que determine su presencia, con el objeto de controlar y supervisar el cumplimiento y la eficacia de las medidas preventivas previstas en el plan de seguridad y salud para los riesgos anteriormente señalados (riesgos especiales, por concurrencia de operaciones).

Se deberá dejar constancia por escrito de la asignación del recurso preventivo incluyendo como mínimo, los siguientes datos: identificación de la obra, trabajos que deben supervisar los recursos preventivos y formalización del nombramiento a través de la firma de los interesados (empresa y los propios recursos preventivos). Asimismo, se deberá dejar constancia de la comprobación de las medidas preventivas que el recurso preventivo, para ese caso concreto, debe supervisar.

El/los trabajador/es encargados y el técnico de prevención deberán mantener la necesaria colaboración con el/los recurso/s preventivo/s de la obra, así como todos ellos, con el coordinador de seguridad y salud de la obra.

Deber de vigilancia del contratista

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte del Plan de seguridad y salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra.

Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo.

Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en al Plan que afecten a su trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas que han cumplido sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se han establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

Control de la subcontratación en las obras de construcción.

La nueva ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción trata de establecer el régimen jurídico de la subcontratación, estableciendo garantías dirigidas a evitar la falta de control que podrían generar situaciones de inseguridad laboral. Estas cautelas se dirigen:

- A impedir las subcontrataciones más allá del tercer nivel, imponiendo una serie de requisitos objetivos para poderlas hacer.
- A exigir requisitos de calidad o solvencia a las empresas subcontratistas (tener una organización preventiva, formación en prevención de sus trabajadores, calidad en el empleo).
- A exigir transparencia en la subcontratación (exigiendo su documentación) y reforzando la participación de la representación legal de los trabajadores.
- E incluyendo la tipificación de determinadas infracciones en la Ley de Infracciones y sanciones en el Orden Social, con las correspondientes sanciones.

El contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad los procedimientos a seguir para garantizar el cumplimiento y control del régimen, registro, y documentación de la subcontratación que se realice en la obra, así como los protocolos de comunicación a la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y a los representantes de los trabajadores de las empresas presentes en la obra.

Control de la Subcontratación. En el ámbito concreto de las obras, el empresario contratista principal será el responsable de:

- Estar inscrito en el Registro de Empresas Acreditadas, disponer de la documentación que acredite la posesión de la maquinaria y cumplir el porcentaje legal de trabajadores indefinidos. (RD 1109/07)
- Impedir las subcontrataciones más allá del tercer nivel, imponiendo una serie de requisitos objetivos para poderlas llevar a cabo.
- Exigir requisitos de calidad o solvencia a las empresas subcontratistas (disponer de una organización preventiva, formación en prevención de sus trabajadores y calidad en el empleo mediante el porcentaje de trabajadores en régimen indefinido). Para ello exigirá, como condición inexcusable para la incorporación a la obra, que todas las empresas subcontratistas figuren correctamente inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas.
- Impedir que los trabajadores autónomos o las empresas subcontratistas cuya principal prestación sea la mano de obra subcontraten actividad alguna.
- Exigir transparencia en la subcontratación (exigiendo su documentación y reforzando la participación de la representación legal de los trabajadores).
- Habilitar y mantener actualizado el Libro de Subcontratación de la obra con los requisitos, condiciones y trámites impuestos en la normativa reguladora de la subcontratación.

- Conforme a lo establecido en el articulo 16.2.a) del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción (R.D. 1109/2007), el contratista deberá comunicar cada subcontratación anotada en el Libro de Subcontratación al coordinador de seguridad y salud.

3.1.2. MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL.

Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc. Esta obligatoriedad incluye también a los trabajadores subcontratados.

Botiquín de obra

Un botiquín de primeros auxilios debe estar dotado de medios generales de asistencia, junto con los específicos en relación al tipo de riesgos del trabajo donde está ubicado.

Se centralizarán los botiquines en lugares limpios, y adecuados a los mismos, de los vehículos emplazados en los diversos tajos de obra, existiendo un botiquín completo en cada uno de dichos tajos. El vehículo que contenga el botiquín estará convenientemente señalizado para un rápido acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. En cada zona de Instalaciones de obra habrá como mínimo una persona con formación teórico - práctica suficiente en primeros auxilios, así como en cada tajo.

El botiquín contendrá como mínimo:

- 1 Frasco conteniendo agua oxigenada.
- 1 Frasco conteniendo alcohol de 96 grados.
- 1 Frasco conteniendo tintura de yodo.
- 1 Frasco conteniendo mercurocromo.
- 1 Frasco conteniendo amoniaco.
- 1 Caja conteniendo gasa estéril.
- 1 Caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- 1 Rollo de esparadrapo.
- 1 Torniquete.
- 1 Bolsa para agua o hielo.
- 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados.
- 1 Caja de apósitos autoadhesivos.

En todo caso, es importante dejar informado y bien entrenado al personal, sobre posibles urgencias que puedan ocurrir en su puesto de trabajo, y de cómo actuar y manejar el botiquín de que disponen.

Los botiquines llevarán un registro de su dotación y de las revisiones periódicas de sus existencias (para la correspondiente reposición del material gastado, o caducado, etc.), por lo que la persona habitualmente encargada de su uso repondrá inmediatamente el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuera preciso.

El contratista deberá desarrollar en el plan de seguridad y salud los hospitales y los centros de salud más cercanos, como dato a destacar se citan los siguientes:

Hospital..... Telef.: .....

Centro de Salud de..... Telef.: .....

Hospital..... Telf.: .....

Centro de salud ..... Telef.: .....

Centro de salud ..... Telf.: .....

No obstante, las empresas fijarán los centros médicos correspondientes a sus mutuas a donde se puedan trasladar los accidentados en el caso de accidentes leves. Todo el personal estará informado del emplazamiento de estos centros mediante la colocación de carteles con las direcciones y los teléfonos y en los que también conviene indicar otros datos útiles como teléfonos de Protección Civil, Ambulancias. Policía, Bomberos, etc.

En cada turno de trabajo y tajo al menos habrá una persona con conocimientos de primeros auxilios y para el traslado de los accidentados. La información y los cursos sobre primeros auxilios deberán repetirse periódicamente. Será impartido por personal facultativo o sanitario, que conviene que esté familiarizado con el tipo de actividades y riesgos en el trabajo que se desarrolle en el lugar o empresa.

Todo el personal responsable de un tajo tiene la obligación de conocer los teléfonos y direcciones de Centros Médicos y demás servicios de interés.

Se deberá informar al personal de obra de todos y cada uno de los centros médicos más próximos, así como de sus respectivas especialidades, al objeto de lograr el más rápido y efectivo tratamiento.

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Siempre debemos tener presente y en este orden las acciones de PROTEGER – AVISAR – SOCORRER (P.A.S.). Proteger a uno mismo y al accidentado, para evitar nuevos accidentes o nuevos peligros. Avisar a los servicios de emergencia, facilitando la información que se nos soliciten de la forma más precisa posible. Socorrer a los heridos explorando su consciencia, respiración y pulso. Además de avisar a los servicios de emergencia correspondientes, siempre que sea posible se avisará también al Técnico de Prevención y/o al Jefe de Obra para que coordinen las operaciones de evacuación, si procede.

Los partes de accidente deben realizarse lo más pronto posible, después del suceso. Se buscarán causas, no culpables, se entrevistará a posibles testigos, y a la víctima (si procede) individualmente. Se considerarán a tales efectos de la Investigación, sólo hechos probados, descartando cualquier tipo de juicio particular.

Ante cualquier accidente e incidente en la obra se informará al Coordinador de seguridad y salud y Director de obra de forma inmediata.

El contratista deberá investigar y realizar el Informe de investigación de todos los accidentes e incidentes, debiendo cumplir los protocolos de comunicación no sólo hacia el Promotor sino también hacia la Autoridad Laboral y la Inspección de Trabajo.

Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

3.1.3. MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento.

Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente las citadas condiciones, en los términos y plazos que en cada caso se fijen en el Plan de Seguridad de la empresa contratista.

Sin olvidar la importancia de los medios de protección personal necesarios para la prevención de riesgos que no pueden ser eliminados mediante la adopción de protecciones de ámbito general, se preverá la adopción de protecciones colectivas en todas las fases de la obra, que pueden servir para eliminar o reducir riesgos de los trabajos.

Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado como tal. Además de medios de protección, como puede ser una red que evite caídas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada, una señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, que sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad al reducir los riesgos de accidentes.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las medidas preventivas y protectoras a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

3.2.1. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

Cada uno de los servicios afectados por la ejecución de la obra deberá recibir el tratamiento preventivo específico que dependerá del papel desempeñado por la empresa titular del servicio y del tratamiento de la reposición dentro del proyecto de la obra

1.- En el caso de que la reposición del servicio se trate como una actividad más proyectada dentro del proyecto de obra, su tratamiento preventivo será como el de una unidad más.

La empresa contratista adjudicataria, junto con la Dirección de obra, analizarán con las Compañía suministradoras, propietarias y titulares de los servicios afectados la posibilidad de retirarlos, desviarlos o eliminarlos (si procede) antes de que se actúe en la zona.

Para la reposición de servicios, el contratista solicitará de las compañías propietarias las características, riesgos y precauciones a adoptar derivados de la presencia del servicio. Para su reposición, el contratista elaborará una planificación preventiva específica que anexará al Plan de Seguridad de la obra en la que se tengan en consideración las informaciones de riesgos y las instrucciones de medidas de prevención facilitadas por las compañías propietarias.

Para la reposición de un servicio afectado se realizará previamente el corte del suministro, aspecto que el contratista deberá coordinar con el propietario de dicho servicio. Únicamente, cuando razonada y justificadamente no sea posible el corte del servicio, la reposición se hará en servicio, adoptando las medidas prescritas por su propietario.

2.- Si la reposición del servicio no se encuentra en el proyecto constructivo de la obra o si en el mismo únicamente se habilita el gasto para sufragar el coste de la reposición por parte de la compañía propietaria, asumiendo esta las funciones de promotor de la reposición y previa elaboración de un proyecto específico de reposición, la unidad no se tratará dentro de la planificación preventiva de la obra.

En este caso, y en cumplimiento del art. 24 de la Ley 31/1995, el contratista principal de la obra quedará obligado a coordinar sus actividades con las empresas que realicen los trabajos de retirada de los servicios.

En todo caso, los trabajos de reposición deberán realizarse por empresas especializadas, autorizadas por las compañías propietarias y por trabajadores con formación y cualificación específica.

Reposición de Gas

El empresario contratista iniciará y agilizará los contactos con la empresa propietaria de estos servicios desde el inicio de la obra para reponer este servicio afectado antes de empezar a trabajar en la zona de afección.

En caso de fuga, incendio o explosión se avisará a la compañía propietaria y a los servicios de emergencia y se aplicará el Plan de emergencia que desarrolle el contratista en su Plan de seguridad y salud, empleando los medios de evacuación existentes en el tajo.

En el tajo estará prohibido empelar equipos que puedan provocar chispas o llamas o equipos capaces de iniciar una explosión en caso de fuga. Estará terminantemente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada, así como manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio. Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gaseoductos que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.

Reposición de viales

Las prescripciones preventivas aplicables a estos trabajos están desarrolladas a lo largo de los apartados de movimiento de tierras, extendido y compactado de aglomerado, señalización vertical y horizontal y barrera de seguridad.

Reposición de telefonía

En el caso de conducciones aéreas sobre postes de madera deberá realizarse una observación previa del estado de la madera antes de soltar los vientos de atirantamiento o el propio cable. En caso de ser necesario el acceso por el propio poste se utilizarán las escalas adosadas al poste o se emplearán equipos de específicos de escalada por el poste. Estos trabajos serán realizados únicamente por trabajadores formados y especialistas en estos trabajos. En el caso de postes deteriorados (especialmente en la zona de la base) se utilizarán medios o plataformas de acceso a la zona superior independientes del poste.

Reposición de Líneas eléctricas

El empresario contratista iniciará y agilizará los contactos con la empresa propietaria de estos servicios desde el inicio de la obra para reponer este servicio afectado antes de empezar a trabajar en la zona de afección.

Se deberán minimizar las operaciones en altura para evitar los riesgos de estos trabajos.

Para el montaje de postes de celosía deberán tratar de montarse el mayor número posible de elementos a nivel de suelo (herrajes, crucetas, aisladores,…) para realizar a su izado conjunto.

Durante el transcurso del tendido de cables se prohibirá la presencia de trabajadores en la zona de influencia de las torres y de los propios conductores.

Los trabajadores que realicen estas actividades deberán ser especialistas y con formación específica y especializada.

Trabajos en proximidad de líneas eléctricas en tensión.

Ante la presencia de una línea eléctrica aérea, el Contratista deberá estudiar la viabilidad de los trabajos a realizar. El estudio de la viabilidad deberá ser realizado por un trabajador cualificado y quedar reflejado en el Plan de Seguridad y Salud. Los pasos a seguir serán los siguientes:

- Identificar aquellas líneas eléctricas que pudieran generar riesgos durante la ejecución de las obras. Esta identificación no se limitará a las líneas que discurran por la zona de obra propiamente dicha,

debiendo ser extensiva también por ejemplo a las líneas que crucen los caminos de acceso o las líneas que se encuentren en préstamos o vertederos.

- Evaluar los riesgos que las presencias de dichas líneas pueden generar en la ejecución de los trabajos. Para ello se deberá tener en cuenta los trabajos que se van a realizar en el entorno de las líneas, la previsión de tránsito de maquinaria bajo las mismas o los desvíos de las líneas que estén previstos en el Proyecto.

- Definir las medidas preventivas que se van a tomar con cada una de las líneas identificadas. Las medidas pueden ser las siguientes:

1. Desvío o soterramiento de la línea de forma que dicha línea deje de generar riesgos en la ejecución de las obras. Esta debe ser la medida preferente y sólo si por razones justificadas no se pudiera realizar se adoptarán las medidas que vienen a continuación.

2. Trabajo en ausencia de tensión. Esta medida se tomará si no se pudiera desviar o soterrar la línea y en líneas que sea posible dejarlas sin tensión durante el periodo de tiempo necesario para realizar los trabajos en su entorno. Para poder considerar una instalación sin tensión han de haberse seguido necesariamente las 5 reglas de oro de la electricidad. Si no se han realizado los 5 pasos la línea debe considerarse como en tensión y se trabajará siguiendo el procedimiento de trabajos en proximidad. Para reponer la tensión deberán deshacerse los pasos seguidos para dejar sin tensión siguiendo el orden inverso.

3. Trabajo en proximidad. Se seguirán los procedimientos de trabajo en proximidad sólo si no es posible desviar ni soterrar ni trabajar sin tensión. Para la realización de trabajos en proximidad debe realizarse previamente un estudio de gálibos que defina el alcance máximo de las máquinas que vayan a trabajar en la obra y las características de las líneas eléctricas que puedan generar riesgo: altura, tensión y trazado.

Para las líneas se deberá tener en cuenta la variación de las flechas con la temperatura exterior y el efecto del viento, así como la posible disminución de la altura libre en caso de construcción de terraplenes u obras de fábrica. Para la maquinaria se tendrá en cuenta las máximas elevaciones o desplazamientos de las partes móviles (brazos, plumas, etc.), así como las dimensiones de los equipos o materiales que pudieran transportarse o elevarse con dichas máquinas.

El estudio de gálibos deberá delimitar el alcance de la zona de peligro y de la zona de proximidad. Dichas zonas se establecen en función de la tensión de la línea.

Una vez determinadas las zonas de peligro, zonas de proximidad y alcance máximo de las máquinas, el Plan de Seguridad y Salud establecerá los procedimientos necesarios para el trabajo en proximidad. Los procedimientos elegidos deberán garantizar lo siguiente:

- En ningún caso se puede rebasar la zona de peligro.
- El trabajo en zona de proximidad debe ser hecho por “trabajadores autorizados” o bajo la vigilancia de éstos

Los dispositivos a implantar pueden considerarse en:

- **Pórticos de protección de gálibo.**

  Los pórticos delimitadores serán apropiados en caso de zonas de tránsito bajo líneas eléctricas con vehículos o maquinaria de obra que puedan implicar un riesgo de entrar en la zona de proximidad. Deberán colocarse a ambos lados de los caminos por los que puedan transitar vehículos o maquinaria de obra y complementarse con barreras físicas (vallas, balizamientos o cordones de tierra) que impidan el paso de maquinaria bajo las líneas por lugares donde no hay pórticos instalados.

- **Aislamientos de los elementos en tensión.**

  Esta medida consistirá en la instalación de una camisa aislante recubriendo los hilos eléctricos. Para la colocación de las camisas es necesario realizar un corte de tensión. Una vez colocadas las camisas, la distancia de peligro y de proximidad quedan reducidas y únicamente habrá que

  aplicar medidas para evitar el contacto directo con la línea. Los elementos de aislamiento serán los prescritos por la compañía propietaria de la línea y únicamente podrán realizar los trabajos empresas y trabajadores autorizados por la compañía.

- **Obstáculos que impidan la aproximación.**

  Esta medida consistirá en la colocación de un obstáculo físico a nivel del suelo que impida que las partes móviles más desfavorables, materiales o equipo de trabajo rebasen la zona de proximidad.

- **Dispositivos de limitación de gálibo en los equipos (mecánicos o electromecánicos), complementados con señalización luminosa y acústica.**

  Esta medida consiste en la utilización de dispositivos que limiten el gálibo de los equipos mediante un enclavamiento de los movimientos de sus partes móviles. Estos sistemas deberán complementarse con otros que adviertan mediante señales de tipo acústico y luminoso el rebase la altura de trabajo preestablecida.

Los limitadores pueden ser:

- Mecánicos. Se instala un tope previamente regulado sobre el brazo de la máquina.
- Electromecánicos. Los topes actúan directamente sobre el circuito hidráulico del brazo, bloqueándolo e impidiendo que continúe su elevación.

- De advertencia acústica o luminosa. Estos dispositivos no constituyen una protección en sí, sino que se trata de un elemento de señalización o advertencia.

El uso de estos dispositivos requiere que previamente al inicio de los trabajos se realice una comprobación del correcto funcionamiento del dispositivo y de su adecuada regulación.

Para trabajos continuados de maquinaria de elevación en proximidad de líneas eléctricas, aun cuando se disponga de alguno de los sistemas de protección previstos, se dispondrá de una puesta a tierra eficaz de la estructura de la máquina para eliminar la electricidad acumulada por inducción en las partes metálicas.

No se realizarán acopios de elementos e equipos metálicos bajo ó en proximidad de líneas eléctricas aéreas para evitar corrientes erráticas inducidas. Las barras de ferralla no se acopiarán en la dirección longitudinal paralela a líneas eléctricas.

3.2.2. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y DE TRÁFICO.

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, y sus accesos, donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad o asistencia.

Igualmente deberá existir señalización móvil en vehículos de vía con indicaciones de riesgo y obligación para los usuarios de los mismos, señalización temporal que puede ser trasladada en vehículos una vez cumplido su cometido y finalizados los trabajos.

Por lo que respecta a la utilización de otro tipo de señales, se tendrá en cuenta asimismo que deberán ser las normalizadas para cada caso en cuanto a dimensiones, colorido, forma y utilización.

Se colocarán señales de tráfico en todos los lugares de la obra, sus accesos y entorno donde la circulación de vehículos y peatones lo haga necesario. Se utilizarán las señales de la Norma (8.3.- IC “Señalización de Obra” de acuerdo con las especificaciones que allí se señalan. Todas las señales serán retrorreflectantes con nivel 2. Toda la señalización de las obras estará formada por elementos de tamaño adecuado a la categoría de la vía. El color de las señales y paneles complementarios será amarillo.

Se dispondrán sobre soporte, o adosados a un muro, pilar, máquina, etc. La señalización de tráfico se ajustará a la O.M. del M.O.P.U. del 31 de Agosto de 1.987 (B.O.E. 16091.987).

3.2.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Demoliciones y desbroces

Demolición de elementos estructurales

Todo trabajo de demolición de estructuras u obras vendrá precedido y definido por un estudio técnico especializado sobre la resistencia de cada elemento de la obra a demoler, sobre los apeos necesarios, sobre el programa y los procedimientos de demolición a utilizar y sobre su papel en la estabilidad del conjunto y de edificios o instalaciones próximos.

Dicho estudio será realizado y propuesto por el contratista aprobándose posteriormente por el coordinador de seguridad y salud, adquiriendo el carácter de actualización del plan de seguridad y salud de la obra. Con el mismo carácter de plan de seguridad y salud actualizado, se establecerá un programa de vigilancia y control de los tajos de demolición a desarrollar, incluyendo los procedimientos de control

previstos para revisar si se han desmontado y retirado chimeneas y antenas que pueden caer súbitamente y que se han cortado y condenado las acometidas de agua, gas y electricidad.

Siempre que se vaya a acometer un trabajo de demolición de elementos resistentes, se realizará un programa de comprobaciones de la rigidez de los elementos a abatir, para asegurar que no puedan caerse incontroladamente por plegado o rotura parcial.

Merece una muy especial atención la posibilidad de que el elemento a demoler contenga amianto, utilizado hace años como aislante, u otras sustancias tóxicas o nocivas que, al liberarse en el aire por rotura de los elementos que las contenían, puedan ser inhaladas por los trabajadores con serio riesgo para la salud de los mismos. Hay que prestar especial atención al amianto denominado crocidolita o amianto azul por su especial potencial tóxico. En referencia al amianto, es de aplicación la Orden de 31 de octubre de 1984, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto, así como la Directiva 83/477/CEE del Consejo. También ha de tenerse en cuenta la Orden de 7 de enero de 1987 del Ministerio, por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

En el ámbito de aplicación del Reglamento figuran concretamente las “operaciones de demolición de construcciones, si existe la presencia de amianto”. La Orden incluye para estas operaciones una serie de medidas técnicas de prevención, así como unas medidas preventivas de organización y métodos de trabajo. Sólo cuando las medidas de prevención colectiva de carácter técnico u organizativo resulten insuficientes, se recurrirá con carácter sustitutorio o complementario al empleo de medios de protección personal de las vías respiratorias. También habrá de ser utilizada la ropa de trabajo adecuada suministrada por la empresa constructora, instalaciones sanitarias y medidas de higiene personal, condiciones singulares de limpieza y la señalización, de acuerdo con la Orden.

Antes de llevar a cabo la demolición, en caso de elementos que contengan amianto, ha de realizarse un plan de trabajo que será sometido a la aprobación de la autoridad laboral.

Todas estas precauciones habrán de adoptarse cuando se sepa o se sospeche a priori de la existencia de amianto en la estructura a demoler, siendo igualmente adoptadas de inmediato si su presencia se detectara a posteriori. En este último caso, el hecho será comunicado inmediatamente al Instituto de Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Respecto a la evacuación de los residuos de la demolición cuando éstos contengan amianto, ésta se llevará a cabo en recipientes cerrados y lo más pronto posible a lugares adecuados para proceder a su enterramiento.

Los trabajadores que hayan sido expuestos a ambientes con amianto habrán de ser sometidos a los controles médicos pertinentes, según especifica el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.

En la demolición de edificios y estructuras se establecerá la prohibición tajante de llevar a cabo demoliciones por zapa manual sin recalces seguros, en elementos pesados de más de 1,50 metros de altura, así como trabajos de demolición de plantas, que se conducirán y realizarán piso a piso, impidiéndose desplomes o caídas sobre pisos inferiores, excepto de pesos inferiores a 500 kilogramos.

En el programa a realizar se definirán las fases de demolición y obligatoriamente habrá de especificarse que las escaleras resistentes sean los últimos elementos a demoler, a fin de facilitar el paso y salida de trabajadores. Del mismo modo, se deberá especificar que al final de cada jornada se compruebe que no hay elementos o partes de la obra que puedan caerse solas, comprobándose asimismo que se han aislado las zonas de posibles caídas.

Se construirá siempre una valla adecuada, acompañada de la debida señalización, que impida la entrada al tajo de personas ajenas, así como las salidas incontroladas de escombros

En la demolición por tracción, se realizará, con el mismo carácter de plan de seguridad y salud, un estudio de definición sobre las medidas técnicas para aislar elementos que han de abatirse de los contiguos que seguirán en pie, así como sobre el empleo de cables de reserva sin tesar y de piezas de reparto para evitar efectos de sierra al tirar de paredes y pilares, situándose los dispositivos de tracción o impacto bien anclados y en zonas en que se no sea posible la caída de elementos sobre ellos o sobre el personal.

En el caso de demoliciones a mano, se establecerá obligatoriamente el montaje de andamios tubulares de pié con anclajes permanentes para arneses de seguridad. Se realizará la definición de recalces seguros y de métodos de zapa manual, con prohibición expresa de demolición por este procedimiento de elementos pesados de altura superior a los 1,50 m.

En los hundimientos con bola de impacto, y en previsión de que haya derrumbes súbitos, se instalarán barreras e impedimentos del paso de personas a las zonas de previsibles caídas de materiales.

Se construirán las protecciones precisas para la cobertura de los huecos en el suelo de los pisos por los que han de circular trabajadores durante el derribo; así mismo se instalarán marquesinas o redes de recogida de materiales y herramientas que puedan caer fortuitamente desde plantas superiores y tolvas y rampas específicas para el transporte y retirada rápida de escombros y materiales desde las plantas hasta el suelo.

El plan de seguridad y salud de la obra recogerá el establecimiento de un programa de control estricto de disponibilidad en obra y empleo adecuado de cascos, guantes, botas y arneses de seguridad.

Desmontajes en general (señales, elementos de iluminación, etc)

En lo relativo al desmontaje en general (señales, elementos de iluminación, etc.), dicho desmontaje consiste en los trabajos de retirada de las farolas que se ven afectadas por el tramo objeto del proyecto. Los trabajos requieren la desconexión de la red eléctrica, después el desmontaje de los elementos, báculos, luminarias, proyectores, etc. y por último la demolición o arrancada de la cimentación de las farolas.

Mantener las zonas de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.

Durante el desmontaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de riesgo, que nadie pueda conectar la instalación a la red.

Todos los trabajadores que manipulen conductores y aparatos accionados por electricidad, usarán guantes y calzado aislantes. Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar riesgos, especialmente los arneses de seguridad.

Para evitar el riesgo de vuelco y de atrapamiento, el encargado controlará que los mástiles de luminarias se acopien ordenadamente en los lugares designados.

Para evitar los riesgos de vuelco, atrapamiento y sobreesfuerzos, está previsto que la retirada de los mástiles, se realizará con la ayuda de un camión grúa, sujetando la carga mediante eslingado; el dominio de la carga se realiza mediante cuerdas guía segura de cargas. El encargado controlará que no se desprenderá del gancho hasta concluir la operación.

Se seguirán las normas contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud para el empleo seguro de la maquinaria, máquinas-herramientas y medios auxiliares que se vayan a utilizar.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de una máquina, si no es necesario para el propio trabajo de la máquina.

Al final de la jornada no se dejarán elementos en voladizo o en equilibrio inestable. Se delimitará la zona de actuación de cargas suspendidas.

Ante la presencia de vientos fuertes (superiores a 50/80 Km/h) se suspenderán los trabajos de todos aquellos elementos que ofrezcan gran superficie de contacto a la acción del viento.

Para la retirada de los grandes pórticos y toda la cartelería de grandes dimensiones se utilizarán grúas autopropulsadas y plataformas elevadoras homologadas para los trabajos en altura.

Demolición y levantamiento de firmes

A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.

- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

Desbroce y excavación de tierra vegetal

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte

Tala y retirado de árboles:

Todas las operaciones de retirada o derribo de árboles habrán de ser dirigidas por una única persona. A ella han de atender todos los implicados: gruístas, peones, etc. Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, aunque se atiranten por la copa, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren, tanto trabajadores del propio tajo, como habitantes o trabajadores cercanos que pudieran verse afectados por el derribo.

Las labores de manejo de árboles exigen a los trabajadores que sean llevadas a cabo con empleo de guantes de cuero y mono de trabajo para evitar el clavado de astillas. Del mismo modo, serán necesarias las gafas protectoras para evitar la introducción de ramas en los ojos, para los trabajadores que operen cercanos a éstas.

Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.

Si el árbol es de poca altura (menor de 4m) y su destino no es ser replantado, el proceso podrá llevarse a cabo acotando la zona afectada y abatiendo el árbol por corte directo en cuña mediante motosierra. Tras la caída del árbol, éste será troceado y evacuado del lugar hacia su destino final. La eliminación del tocón se efectuará con una pala mixta o con retroexcavadora, según sea el tamaño del mismo. Cuando sea necesario derribar árboles de más de 4 metros de altura, el proceso consistirá en acotar la zona afectada, atirantar el árbol por su copa, abatirlo mediante corte en cuña en la base con motosierra y, finalmente, trocearlo para su evacuación. Para la labor de atirantado, se elevará a un trabajador mediante grúa y cesta, el cual eslingará adecuadamente el árbol en su tercio superior. Si sopla viento que mueva el árbol en demasía, se suspenderán el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol.

Si el árbol es de alto valor ecológico, su traslado habrá de ser integral, incluyendo también su bulbo de raíces. Para ello habrá que delimitarse la zona de peligro para, posteriormente, atirantarlo por su copa sea cual sea su altura. Tras esto, será necesario el socavamiento de la base de raíces hasta la profundidad que determine como necesaria un técnico competente en la materia. El conjunto de tronco y raíces será tumbado con cuidado en una zona cercana para su carga en camión de longitud adecuada. El izado se realizará disponiendo 2 puntos de tracción, de forma que los pesos estén equilibrados, evitando vuelcos y roturas imprevistas. Hay que tener en cuenta que un árbol no está "calculado" para estar horizontal y por lo tanto su rigidez puede no ser la adecuada en esta posición.

Excavaciones:

Excavación por medios mecánicos

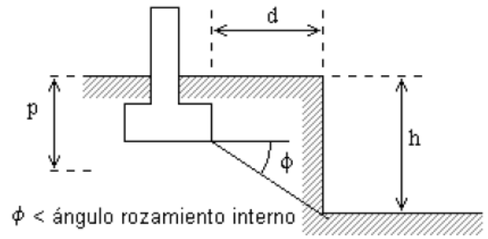
Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista Éstos, que estarán indicados en el plan de seguridad y salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.

En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica del proyecto y contemplados en el plan de seguridad y salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su supervisión por parte de la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

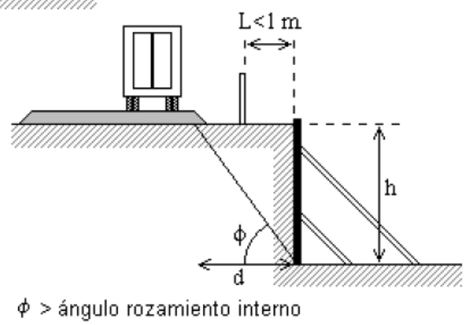
El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a d=2h del borde del vaciado.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y posible afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.



CONDICIÓN DE PROXIMIDAD DE CIMIENTOS A EXCAVACIÓN SIN ENTIBACIÓN ESPECÍFICA

EXCAVACIÓN CON ENTIBACIÓN ESPECÍFICA CALCULADA BAJO CARGA (OBLIGATORIO UTILIZAR MÓDULOS METÁLICOS O BLINDAJES EN ZANJAS)



Asimismo, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición de las medidas preventivas a adoptar cuando existan edificios próximos a las excavaciones o sea preciso disponer cargas o circulación de máquinas o camiones en sus inmediaciones, concretamente:

- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próximo a la excavación, con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.
- En los casos en que las cargas o los cimientos de edificios cercanos estén más próximos a la excavación, ésta se entibará y protegerá específicamente.
- El plan de seguridad y salud establecerá, en su caso, la necesidad de apeos en todos los elementos que resulten afectados de los edificios próximos y, siempre, se colocarán testigos que permitan realizar el seguimiento de su estabilidad.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra analizará detalladamente el estudio de la estabilidad de los vaciados, comprobando la validez de sus previsiones y de las de este estudio, a la vista de las definiciones y circunstancias concretas que realmente se den en la obra, teniendo en cuenta las siguientes normas y condiciones previstas a nivel de proyecto:

- Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser entibadas.

TALUDES EN TERRENOS:	Vírgenes o muy compactados		Removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80º	80º	---	---
Roca blanda o fisurada	55º	55º	---	---
Restos pedregosos y derrubios	45º	40º	45º	40º
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal	45º	30º	35º	30º
Tierra arcillosa, arcilla marga	40º	20º	35º	20º
Grava, arena gruesa no arcillosa	35º	30º	35º	30º
Arena fina no arcillosa	30º	20º	30º	20º

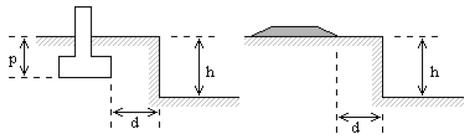
- La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas en el plan de seguridad y salud de la obra.
- Se considera necesario definir en este estudio de Seguridad y Salud la entibación a disponer en la excavación proyectada, con las siguientes características y tipos por alturas:
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con h<2,00 m : entibación ligera.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con 2<h<2,50 m : entibación semicuajada.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con h>2,50 m: entibación cuajada.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y h<2,00 m : entibación semicuajada.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y h>2,00 m : entibación cuajada.

- Pozo en terreno coherente, sin solicitación y h<2,00 m : entibación semicuajada.
- Pozo en terreno coherente, sin solicitación y h>2,00 m : entibación cuajada.
- Pozo en terreno coherente, con carga de vial y cualquier profundidad: entibación cuajada.
- Zanja, pozo o vaciado en terreno coherente, con carga edificios: entibación cuajada.
- Zanja, vaciado o pozo en terreno suelto, con cualquier altura y carga: entibación cuajada

Notas:

- Excavaciones sin carga, de h<1,30 m en terreno coherente no precisarán entibación.

- Se considerará corte sin solicitación de cimentación o vial, cuando h<(p+d/2) ó h<d/2, respectivamente.



Siempre que, al excavar, se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Merece especial atención, en orden a su peligrosidad, el caso posible de alumbramiento de ingenios enterrados susceptibles de explosionar. En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explosionar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado. Si existen edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará tal hecho a las autoridades competentes para que precedan a desactivar o retirar dicho ingenio.

En relación con los servicios e instalaciones que puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación.

Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado y se adoptarán las soluciones previstas en el proyecto o en este estudio para el saneamiento de las aguas profundas. En el supuesto de surgir la aparición de aguas profundas no previstas, se recabará la definición técnica complementaria, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Los lentejones de roca que puedan aparecer durante el desmonte o vaciado y que puedan traspasar los límites del mismo, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las características establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra, la excavación en zona urbana estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del desmonte o vaciado no inferior a 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento y el borde del desmonte o vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del desmonte o vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en supuestos de necesidad. Las

previsiones de equipos de protección y medios de seguridad y evacuación serán siempre contempladas en el plan de seguridad y salud.

La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.

En caso de disponerse de instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el plan de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmonte o vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto en el plan de seguridad y salud. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.

Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

Quedará terminantemente prohibida en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el plan de seguridad y salud.

El refino y saneo de las paredes del desmonte o vaciado se realizará para cada profundidad parcial no superior a 3 m, adoptándose las protecciones que vengan previstas en el plan de seguridad y salud.

En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o barandillas provisionales, de acuerdo con lo que establezca el plan de seguridad y salud.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto. Todas estas medidas y su dimensionado serán establecidos en el plan de seguridad y salud aprobado para la obra.

El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.

No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.

Diariamente, y antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas adecuadamente, si fuese necesario. Se comprobará sistemáticamente, asimismo, que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas, ni presentan grietas en las mismas. Se extremarán las medidas anteriores después de interrupciones de trabajo de más de un día y siempre después de alteraciones climáticas, como lluvias o heladas.

Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud de la obra.

Al finalizar la jornada no deben nunca quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el proyecto o en el plan de seguridad y salud, y se suprimirán siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el plan de seguridad y salud.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos. En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el plan de seguridad y salud y cuantas disposiciones se adopten por la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud en su aplicación y actualización, en su caso.

Terraplenes y rellenos

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer. De forma más concreta, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.
- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.
- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.
- Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos en demasía.

Se solicitará de las correspondientes compañías propietarias o gestoras, la posición y solución adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, según las previsiones del plan de seguridad y salud y sus correspondientes actualizaciones, con los mínimos señalados en este estudio.

En bordes junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la “NTE-ADV: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados” y las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud.

Para los cursos naturales de aguas superficiales o profundas cuya solución no figure en el proyecto, se adoptarán las decisiones adecuadas por parte de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud, que las documentará y entregará al Contratista.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.

El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.

Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2º C.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.

Cuando se empleen instalaciones temporales de energía, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vengan establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra.

Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tamos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el plan de seguridad y salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo, de acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud.

Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.

Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.

Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.

La limpieza y saneo de los taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el plan de seguridad y salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones y medidas contempladas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, atendiendo a la normativa de aplicación.

Estabilización de taludes

Estas operaciones se refieren a los trabajos de colocación de malla triple torsión en los taludes de la obra que se recogen en el proyecto para la protección frente a desprendimientos de material de los mismos.

Antes de comenzar las operaciones de acopio de los rollos de malla se analizará el entorno de la obra y se establecerá cuál es el sistema más adecuado para realizar dicho acopio.

Durante las operaciones de carga y descarga los rollos de malla deberán estar bien embragados.

Cuando los rollos sean largos, se dispondrán tres latiguillos de amarre y suspensión convenientemente distribuidos. Los acopios de material se efectuarán en el lugar designado al efecto, empleando piquetes metálicos que aseguren la estabilidad del material.

Se acotarán las distancias mínimas entre operarios en función de las máquinas que estén utilizando.

La subida y bajada a los tajos se realizará por lugares seguros. Para la colocación de la malla de protección de taludes es imprescindible el uso de un arnés de seguridad, similar a los utilizados en escalada.

Los trabajadores que se encarguen de la colocación de la malla deberán acreditar su experiencia en la ejecución de este tipo de trabajos.

En caso de necesidad para la ejecución de trabajos a media ladera se instalarán ménsulas sobre el propio terreno, en donde se situarán plataformas de trabajo, con anchura mínima de 60 cm. y barandilla perimetral.

No se permitirán trabajos simultáneos en la misma vertical. Se revisará diariamente el estado de los taludes antes de empezar el trabajo.

Se prestará especial atención a mantener la distancia de seguridad con los puntos en tensión, especialmente en el tendido de mallas y cables. La zona de trabajo deberá estar delimitada mediante vallas que impidan el acceso a la zona de trabajo, dado el riesgo de desprendimientos existentes.

Antes del inicio de los trabajos deberá verificarse que no hay personas ajenas en el entorno de la zona afectada por los trabajos de colocación de malla.

Se suspenderán los trabajos de colocación de malla en caso de viento fuerte, lluvias fuertes, cuando se prevean tormentas o cualquier otra circunstancia meteorológica que pueda afectar a la ejecución de los trabajos.

Si la colocación de la malla afecta a la calzada de la carretera, se señalizará el tajo con señales de peligro, obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada y se emplearán conos y paneles direccionales para delimitar la zona de trabajo. En este caso, dos señalistas regularán el paso de vehículos. Las zonas de trabajo se señalizarán con señales de advertencia indicando los peligros existentes. En la elevación manual, la malla se sujetará para evitar el desplome de la misma.

Se evitará la colocación de la malla los días en que puedan producirse tormentas.

Zanjas y pozos

Las zanjas y pozos participan de la mayoría de los riesgos y medidas preventivas que se prevén para desmontes y excavaciones en general. Aún así, existe la necesidad de ampliar más específicamente el estudio de Seguridad y salud en lo referente a zanjas y pozos.

Zanjas

La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

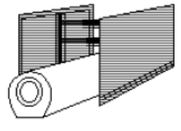
En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

1.- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.

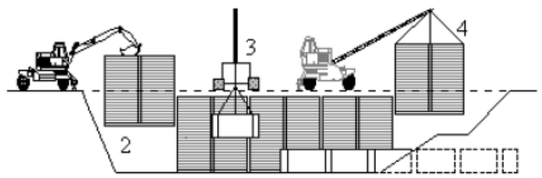
2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.

3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.

4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.



ESQUEMA DE MONTAJE
DE MÓDULOS METÁLICOS

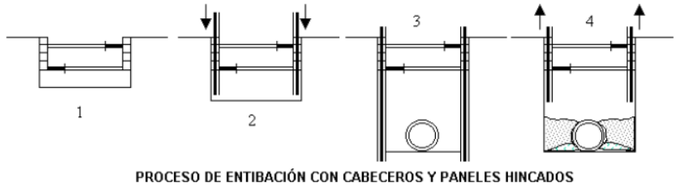


SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN

Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente: 1.- Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.

2.- Hinca de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.

3.- Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos. 4.- Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.



PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:

- Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
- Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma

en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,30 m) no superará los 0,70 m., aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

Aun cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m.

Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.

En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesaria para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).

- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

En el plan de seguridad y salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes opciones de paso sobre zanjas:

- Pasarela de madera:
- Tablero de tablones atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
- Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
- Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
- Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.
- Pasarela metálicas:
- Tablero de chapa e = 1 mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.
- Barandillas a 90 cm prefabricadas o soldadas a tablero.
- Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.
- Sustitución por simples chapas metálicas:
- Sólo admisible en zanjas de h = 60 cm.

3.2.4. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA.

Medidas generales

Cuando se inician los trabajos de estructuras o de obras de fábrica, la obra comienza una fase de pleno rendimiento y, por tanto, ya se habrán resuelto el acceso a los distintos tajos, los servicios afectados estarán desmantelados, los riesgos a terceros estarán protegidos, todas las protecciones personales y colectivas estarán en obra y habrán sido revisadas y las instalaciones de higiene contarán con suficiente capacidad para acometer esta nueva fase.

En esta etapa de obra es importante que exista una brigada de seguridad, que diariamente, al inicio de los trabajos, revise todas las protecciones colectivas, reponiendo o reparando las que se encuentren deterioradas. Es importante que, cuando se haga entrega de los equipos de protección personal a los trabajadores, se les entreguen también unas normas de actuación durante su estancia en la obra, en el sentido de la obligatoriedad de uso de las protecciones personales, que respeten las protecciones colectivas, etc.

Protecciones personales

En general siempre se debe intentar utilizar, antes que equipos de protección personal, algún tipo de protección colectiva capaz de evitar la incidencia de los riesgos, ya que éstos no han podido evitarse. No obstante en muchos casos resultará imprescindible el uso de estas protecciones personales.

Incluso el personal de supervisión debe utilizar, cuando se encuentre en los distintos tajos de estructuras, ropa y calzado adecuados y, por supuesto, el casco de seguridad. Pero además, en algunos casos concretos, deberá utilizar chaleco reflectante. El equipo básico de los trabajadores estará formado por casco de seguridad, mono y botas. Además deberá ser complementado en función de los trabajos a realizar por guantes, gafas, mascarillas, protectores auditivos, arneses de seguridad y otros.

El plan de seguridad y salud concretará todas las protecciones individuales para cada uno de los tajos de estructuras y obras de fábrica en función de sus características concretas.

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas más significativas que habrán de disponerse son:

- Cuadros eléctricos con protección diferencial.
- Redes.
- Señalización de obra.
- Iluminación.
- Señalización de gálibo.
- Plataformas de trabajo adecuadas.
- Barandillas, rodapiés y otros elementos de protección de caídas

El plan de seguridad y salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos de estructuras, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

Maquinaria de elevación

Para evitar desplazamientos imprevistos de las cargas es imprescindible que las grúas se encuentren bien calzadas y asentadas. Deben realizarse todas las revisiones previstas en el libro de mantenimiento y en las fechas programadas. No se realizarán en obra reparaciones de las plumas o de las estructuras de celosía de las grúas.

Las maniobras de izado deben comenzar lentamente para tensar los cables antes de la elevación. Nunca se manejarán cargas superiores a las capacidades de carga de las grúas. El cable se mantendrá siempre en posición vertical estando prohibido dar tiros sesgados.

Se darán instrucciones a los trabajadores para que no permanezcan debajo de cargas suspendidas y a los maquinistas para que no pasen cargas por encima de los operarios. El señalista será el único operario que dé instrucciones al maquinista. Sólo se levantarán cargas entre dos grúas cuando sea imprescindible y siempre las operaciones se dirigirán por medio de un operario de probada capacidad.

Muros

Muros hormigonados "in situ"

El movimiento de tierras necesario se realizará dejando siempre un talud estable y se dejará espacio suficiente para trabajar. No se sobrecargará la cabeza de la excavación con ningún tipo de acopios.

El ferrallado se realizará siempre desde andamios tubulares completos (con placas de apoyo o husillos de nivelación en la base, con todas las crucetas, con plataformas de trabajo de ancho mínimo 60 cm., etc.…) y, para alturas superiores a 2,00 m., se colocarán barandillas completas. Estos andamios tendrán la anchura estructural suficiente, de manera que cumplan que la relación entre su altura y el lado menor de la base sea menor que 5. En caso contrario será necesario suplementar su base con ayuda de tubo y grapa.

Los trabajadores que manejen los paneles de encofrado deberán utilizar botas de seguridad con puntera reforzada y no deberá permitírseles trepar por los encofrados, sino que utilizarán los medios auxiliares adecuados, como escaleras de mano.

El hormigonado de los muros se realizará desde plataformas de trabajo de 60 cm. de ancho mínimo, protegidas por barandillas de al menos 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. El acceso a dichas plataformas se realizará desde escaleras de mano o de tiros y mesetas en función de su altura. La instalación eléctrica necesaria para el vibrado del hormigón de los muros contará con puesta a tierra y protección diferencial.

Muros de escollera

Se define como escollera de protección, la capa de fragmentos de roca sana, dura y resistente a la meteorización colocada sobre el talud de una obra de rellenos o sobre la superficie final al pie del talud de desmonte en suelos o en rocas blandas y en las cimentaciones de puentes y viaductos sobre cauces naturales, con el fin de protegerlos contra la erosión.

Previamente a la realización de la aportación de material (escollera) debemos conocer el tipo de terreno en el que se llevarán a cabo los trabajos. Normalmente, se aportará material en bañeras y será colocado por una retroexcavadora (con cazo o pinza).

Se mantendrán los caminos de circulación interna para evitar los riesgos por baches de compactación irregular, que mermen la seguridad de la circulación.

No se podrá sobrecargar los camiones para evitar que grandes bloques de escollera caigan durante el trayecto.

Mientras la máquina se encuentre colocando la escollera estará prohibido a todo el personal desplazarse por cualquier vía de acceso de cotas inferiores que coincida en algún momento con la vertical de los trabajos, en previsión de posibles desplazamientos de las piedras que se estén colocando.

La máquina encargada de la colocación ayudará a la descarga colocando el cazo, para evitar la rodadura de las piedras durante dicha operación, e indicando por medio de pitidos si se trabase alguna roca en el volquete que pudiera desestabilizar el mismo.

Las maniobras de avance, descarga y colocación de la escollera, se ejecutarán a “marcha muy lenta” y señalizada por un señalista que se ubicará en un punto firme y seguro.

El alineador, deberá cumplir las siguientes medidas preventivas:

- Deberá llevar ropa de alta visibilidad, para poder ser visto en todo momento por el conductor de la máquina.
- No se desplazará por el borde de la escollera cuando ésta supere los dos metros de altura.
- No se desplazará por un nivel inferior de la vertical de los trabajos durante la colocación de alguna parte de la escollera.
- No se mantendrá en lugares donde tenga peligro de caída de altura, si esto fuese totalmente necesario, se adoptarán las medidas de protección contra los mismos, anclando puntos fijos en la escollera o línea de vida donde anclar el arnés de seguridad.
- No accederá a la coronación de la escollera trepando por la misma.
- Durante la colocación de las rocas se mantendrá alejado o en su defecto en un lugar no accesible para la roca en caso de desprendimiento.

El alineador permanecerá siempre fuera del radio de acción de la máquina. Si tuviera que acercarse a calzar la roca, se asegurará que:

- El maquinista le hace la indicación para que proceda.
- La piedra está totalmente sin movimiento alguno.
- Indicará al maquinista cuando termine la operación y antes de eso éste no efectuará ningún movimiento con la piedra.

- Si se precisa de un tanteo en un calce, antes de proceder a soltar la piedra el alineador se alejará hasta el lugar seguro anteriormente citado, repitiendo el proceso en caso de ser necesario calzar de nuevo la piedra.

Las correcciones de piezas incorrectas que requieran para su enganche la presencia humana, serán realizadas protegidas con un arnés de seguridad sujeto a un punto seguro.

Se comprobará expresamente el apoyo firme y seguro, de la maquinaria que realice la descarga y colocación de los bloques, sobre la banqueta de ataque.

3.2.5. FIRMES Y PAVIMENTOS.

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

Puesta en obra de capa de firme bituminoso nuevo

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.
- Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina,
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.

- Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:
  - "PELIGRO, SUBSTANCIAS CALIENTES"
  - "NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA"
- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.
- El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.
- A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 ºC), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.
- En los trabajos de extensión de aglomerado en locales cerrados o en condiciones de escasa ventilación natural, como los túneles, será obligatoria la utilización de filtros protectores de las vías respiratorias por parte de todo el personal ocupado en el extendido y en la compactación de las mezclas en caliente.

3.2.6. SERVICIOS AFECTADOS.

En las obras de carreteras, tanto de nueva construcción como en acondicionamientos de trazado o trabajos de conservación y rehabilitación, la propia obra puede interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, como ocurre siempre con las líneas aéreas de energía eléctrica o las acequias de riego, pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, tanto de desmontes, en general, como las zanjas, pozos, galerías o túneles, a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e incluso existencia de los servicios. Aún siendo elementos perfectamente conocidos, las líneas aéreas de energía eléctrica provocan innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias. Por esto, no es posible reducir el presente estudio a los servicios afectados únicamente a las excavaciones.

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

Conducciones

Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica

Las normas que a continuación se contemplan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Grúas de torre giratoria estacionaria o móviles sobre raíles
- Grúas Derricks
- Grúas móviles

- Plataformas de trabajo y de elevación móviles
- Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas, cargadoras, dúmpers, camiones, etc.
- Martinetes de pilotes
- Aparatos de perforación
- Cintas transportadoras móviles
- Parques y colocación en obra de ferralla

Los riesgos de las líneas eléctricas aéreas son diferentes según estas líneas atraviesen la zona de la obra o estén más o menos próximas a la misma. En el primer caso, no debe comenzarse a trabajar hasta que la Compañía de electricidad haya modificado dicha línea de energía, al objeto de que se cumplan las distancias mínimas de seguridad que se fijan a continuación, de acuerdo con lo fijado en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y según el contenido de la Norma Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en esta materia.

Las distancias límite de las zonas de trabajo a adoptar serán las reflejadas en la siguiente tabla (las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal):

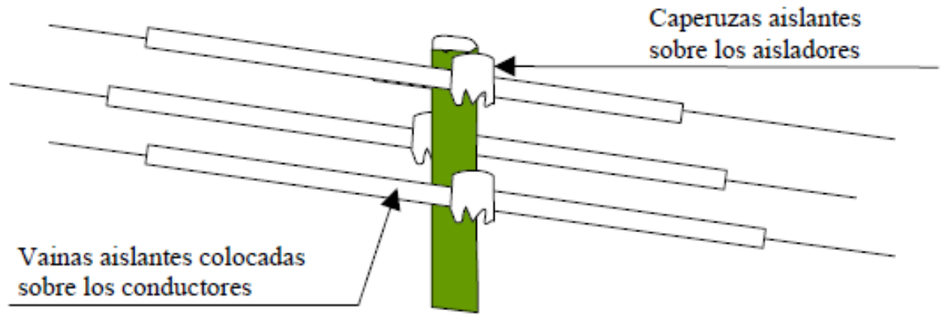
Un (kV)	1	3	6	10	15	20	30	45	66	110	132	220	380
DPEL-1 (cm)	50	62	62	65	66	72	82	98	120	160	180	260	390
DPEL-2 (cm)	50	52	53	55	57	60	66	73	85	100	110	160	250
DPROX-1 (cm)	70	112	12	115	116	122	132	148	170	210	330	410	540
DPROX-2 (cm)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	500	500	500	700

Donde:

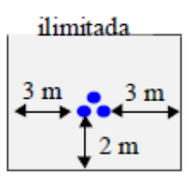
Un	Tensión nominal de la instalación (kV).
DPEL-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPEL-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPROX-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
DPROX-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Ante el riesgo de contacto directo entre el trabajador y los útiles, herramientas, materiales de construcción y máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que deben adoptarse son las siguientes:

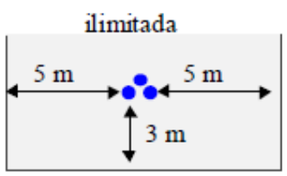
- En el caso de las líneas de baja tensión, se podrán utilizar recubrimientos aislantes de protección. Estos recubrimientos estarán constituidos por fundas especiales de caucho o materiales plásticos y serán utilizados contra contactos eléctricos involuntarios, no pudiéndose instalar cuando la línea esté en tensión.



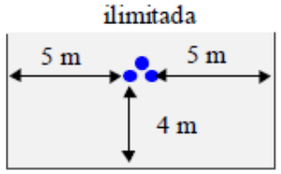
- Se solicitará siempre a la Compañía eléctrica, por escrito, que proceda al descargo de la línea o, en caso necesario, a su elevación. En caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta, entre otras cosas, el alargamiento de los cables por incremento de temperatura.
- Por su parte, la Norma NTP-72 del I.N.S.H.T. establece tres niveles de tensión para la fijación de la zona de prohibición de la línea (ZL):



U < 1.000 v.



1.000 v. ≤ U < 66 Kv.



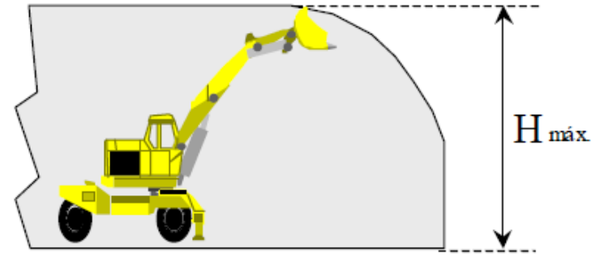
66 Kv. ≤ U ≤ 400 Kv.

En cualquier caso, 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 este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo, que puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura.

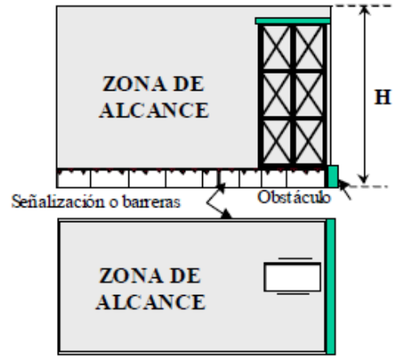
El viento, con frecuencia, provoca un balanceo de los conductores cuya amplitud también puede alcanzar varios metros. Debe considerarse siempre la posibilidad más desfavorable.

La Norma NTP-72 establece las siguientes Zonas de alcance (ZE) para cada tipo de elemento de altura:

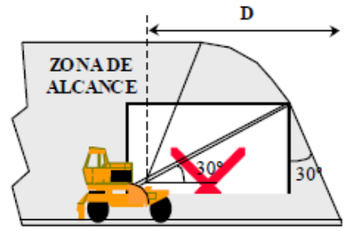
Pala excavadora o retroexcavadora



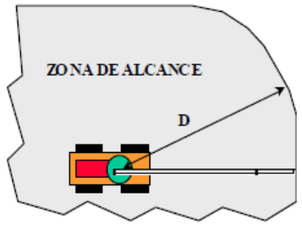
Andamio



Grúa automotora

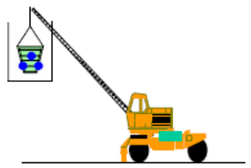


Grúa torre

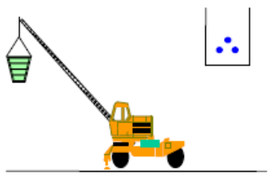


El cálculo de la proximidad máxima del elemento de altura a la línea, en función del trabajo a realizar y tipo de actuación, se realizará en cada uno de los siguientes supuestos:

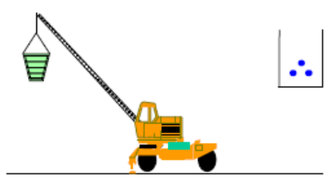
- Proximidad inmediata (I), siempre que el elemento o la carga transportada hayan de invadir la zona de prohibición de la línea.



- Proximidad media (M), cuando la invasión de la zona de prohibición no es precisa por el tipo de trabajo a realizar, pero sí probable, a causa de maniobras esperables de la máquina o del equipo



- Proximidad remota (R), cuando el elemento de altura y la carga transportada están lejos de la línea, no pudiéndose producir una invasión de la zona de prohibición durante el trabajo, pero pudiendo ello ocurrir en condiciones de desplazamiento de la máquina sobre el terreno, ya que no existen obstáculos físicos que limiten su movimiento.



Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, etc.)

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Retirada y reposición elementos señalización, balizamiento y defensa

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
- Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
-

- Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

- Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.
- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Medidas de señalización obligatorias

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de “adelantamiento prohibido” (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

Medidas para corte de carril

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección

cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de "STOP" o "PROHIBIDO EL PASO".

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de "PASO PERMITIDO".

Medidas para desvío de carril

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

3.2.7. ACTIVIDADES DIVERSAS.

Replanteo

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas anti proyecciones durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.
- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.
- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

Señalización, balizamiento y defensa de la vía de nueva construcción

De forma general se indica que 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.

Señalización Vertical

Este apartado se refiere a la colocación de las distintas señales de tráfico. La colocación de la señalización vertical se realizará en todo el tramo objeto del Proyecto.

Los trabajos se iniciarán con la ejecución de las cimentaciones necesarias y la colocación de los elementos de soporte y, posteriormente, se colocarán los elementos de señalización.

Para el desarrollo de dichas tareas se empleará el camión grúa, camión hormigonera y herramientas manuales.

Se planificarán los trabajos para que el agujero realizado quede abierto el menor tiempo posible. Durante ese tiempo se balizará mediante redondo hincado en el suelo y cinta bicolor el perímetro del mismo.

Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán “olvidadas” en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.

Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo cuando el riesgo no exista o haya desaparecido se continuará.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.

La descarga y colocación de postes y la colocación de señales de realizará entre dos personas.

Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Barreras de Seguridad

La colocación de la barrera de seguridad se realizará en todo el tramo objeto del Proyecto.

Es de máxima importancia la señalización de este tipo de actuaciones pues afectan directamente a terceras personas, en este caso a los vehículos que previsiblemente circularán en proximidad a la zona de trabajo.

Para la colocación de barrera de seguridad se empleará la hincadora de postes de barrera de seguridad, herramientas manuales, equipo de soldadura y el camión grúa.

Se utilizarán guantes y botas de seguridad de protección en la manipulación de los soportes metálicos y barrera de seguridad.

Se balizará la zona de trabajo mediante conos.

El manejo de la barrera de seguridad se realizará con dos operarios. Se seguirán las instrucciones dadas para el manejo de cargas.

Los trabajadores prestarán suma atención al tráfico y no saldrán de la zona balizada por los conos.

Se utilizará protección auditiva cuando se esté trabajando con martillo neumático.

Se seguirán en todo momento las indicaciones correspondientes a la maquinaria utilizada, que en este caso se trata de la máquina hincapostes

Pintado de Marcas Viales

Los trabajos se inician con el premarcaje para, posteriormente, realizar el pintado definitivo. Para la ejecución de estas unidades se contará con empresas especializadas de reconocida solvencia.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos (máquina pintabandas).

Para todos los trabajos de pintado se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o incendio.

La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

El eje se premarca con cuerda, mientras que los laterales se premarcan directamente con la máquina pintabandas, partiendo del premarcaje ya existente en el eje.

En estos trabajos se empleará además de la máquina pintabandas, camiones de suministro del material y aplicadoras de pintura en caliente.

En el caso de que los trabajos se realizarán en carreteras abiertas al tráfico, se colocará siempre un vehículo de protección con rotativo luminoso y/o panel luminoso encendido en su parte posterior como protección.

Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.

En los trabajos de pintura con pistola, el operario pintará a favor del viento y a una distancia de aproximadamente 5 cm del asfalto, para evitar salpicaduras en condiciones de viento adversas.

Tanto la aplicadora y el camión nodriza como la furgoneta de apoyo llevarán un extintor de polvo ABC, así como teléfono y dirección de los teléfonos de emergencia y centros hospitalarios más cercanos.

Cunetas

Los trabajos requieren la utilización de pequeña maquinaria y herramientas, y en la ejecución de las cunetas de hormigón mediante una cunetadora con moldes adaptados según la tipología del drenaje longitudinal y camión hormigonera.

Además el camión hormigonera indicados anteriormente será necesario el manejo de retroexcavadoras, miniexcavadoras, así como el manejo de herramientas manuales como son la talocha y la llana.

En el caso de recurrir al empleo de cunetadora, el contratista deberá incluir en el Plan de Seguridad y Salud la correspondiente planificación preventiva del citado equipo.

Para los trabajos de ejecución de cuneta en protección de taludes (cuneta guarda), se balizará con malla stopper la coronación del talud a 1 metro distancia. La colocación de la malla se realizará siempre desde el lado contrario al talud.

Una vez colocada la malla de balizamiento se procederá a la ejecución de dicha cuneta. Si la cuneta no pudiese retranquearse a la distancia propuesta se instalará una línea de vida atada a puntos fijos para que los trabajadores tengan el arnés de seguridad atado en todo momento.

Las ejecuciones de las cunetas de guarda del desmonte se ejecutarán antes de realizar el desmonte, evitando de este modo los riesgos de caída por el talud.

No obstante, si fuese necesario realizar alguna operación en la que hubiese que rebasar la señalización de balizamiento, el trabajador deberá emplear el arnés de seguridad atado a un punto fijo resistente.

Los movimientos de talochado y/o allanado de la superficie de las cunetas, siguiendo las debidas condiciones ergonómicas y de manipulación de cargas.

No se podrán emplear los taludes para acceder a puntos de trabajo.

Está prohibido ubicarse en las cercanías del radio de acción de la maquinaria.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

Debe señalizarse el tajo mediante señales de peligro obras, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada, conos y paneles direccionales. Además, si los trabajos se realizan con tráfico abierto, este será regulado mediante señalistas.

Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO.

3.3.1. MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA.

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

Recepción de la máquina

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Utilización de la máquina

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

- Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

Reparaciones y mantenimiento en obra

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la maquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

3.3.2. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Bulldozers y tractores

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km./h de velocidad durante el movimiento de tierras.
- Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.
- En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

Palas cargadoras

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.
- Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.
- Se prohibirá dormitar bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

Motoniveladoras

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas con mayor nivel de detalle por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.
- Se circulará siempre a velocidad moderada.
- El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.
- Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Normas preventivas para el operador de motoniveladora

- Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.

- Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.
- No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.
- Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

Retroexcavadoras

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.
- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.
- El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.
- Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.
- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:
    - La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
    - El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.
    - Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.
    - La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
    - La maniobra será dirigida por un especialista.
    - En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
    - El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis. cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la
- En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.
- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

Rodillos vibrantes

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

- El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.
- Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.
- Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.
- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisones o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el plan de seguridad y salud de la obra.

Pisones

- Al objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Se exigirá siempre la utilización de botas con puntera reforzada.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.

Camiones y dúmperes

- El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de lar ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:
  - El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
  - El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
  - El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
  - El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
  - Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
  - A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

    "Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias."

- Los camiones dúmper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:
  - Faros de marcha hacia delante
  - Faros de marcha de retroceso
  - Intermitentes de aviso de giro
  - Pilotos de posición delanteros y traseros
  - Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja
  - Servofrenos
  - Frenos de mano
  - Bocina automática de marcha retroceso
  - Cabinas antivuelco
  - Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dúmper.
- A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:
  - Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal
  - No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
  - No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
  - Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.
  - No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
  - No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.

- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la lave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión dúmper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Si establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

- Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dúmper.
- Aquellos camiones dúmper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.
- La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.
- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.
- Se prohibirá cargar los camiones dúmper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones dúmper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.
- Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmperes con la siguienteleyenda:

“NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

3.3.3. MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS.

Centrales de fabricación de mezclas bituminosas

Los medios auxiliares con los que debe contar una planta de fabricación de mezclas bituminosas son los siguientes:

- Iluminación.
- Equipo de extinción de incendios.
- Señalización.

Al proyectar su emplazamiento, habrá de tenerse en cuenta la dirección de los vientos dominantes para no contaminar zonas habitadas o frecuentadas por personas.

Las tuberías de aceite caliente y de asfalto, se aislarán convenientemente, para proteger al personal e impedir la pérdida de calor.

Se establecerá un circuito fijo de circulación de vehículos, debidamente señalizado, evitando, en lo posible, el paso de personas por él.

Los vehículos que llevan materiales a la planta, no deben obstaculizar el paso de los que se llevan el asfalto mezclado a los tajos.

Todos los engranajes y bandas deben estar debidamente protegidos.

Los accesos, escaleras, plataformas y pasarelas, situados a más de dos metros de altura, irán provistos de las adecuadas protecciones.

La planta estará dotada de medios de extinción de incendios.

Se prohibirá fumar o hacer fuego en las inmediaciones de los tanques de betún, fuel-oil o cualquier otro producto inflamable.

El calentamiento de la salida de las cisternas de betún, se hará lejos de los depósitos de líquidos inflamables.

Las revisiones, reparaciones y operaciones de limpieza o mantenimiento, se realizarán siempre con la instalación parada.

Se prohibirá el paso por debajo del cubo pesador de asfalto. Se deberán revisar periódicamente como mínimo:

- La instalación eléctrica.
- Las juntas de tuberías.
- La temperatura del fuel y del aceite (termostato).

Extendedora de aglomerado asfáltico

- No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontables para permitir una mejor limpieza.
- Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.

- Se prohibirá expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo especifico, se adherirán las siguientes señales:
  - "Peligro: sustancias y paredes muy calientes".
  - Rótulo: "NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS".

Compactador de neumáticos

- No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
- La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.
- Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.
- Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

Rodillo vibrante autopropulsado

- No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.
- Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

Camión basculante

- El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.
- En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendedora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

Fresadora

- Se entregarán al operador las siguientes instrucciones:
- Circulará siempre a velocidad moderada.
- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.
- Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.
- Usará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Se suministrarán al operador las siguientes instrucciones adicionales:
  - Extreme las precauciones ante taludes y zanja
  - En los traslados, circule siempre con precaución
  - Vigile la marcha atrás y accione la bocina
  - No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso

3.3.4. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS.

Camión grúa

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el plan de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruísta tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.
- En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

Compresores

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

- Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.
- Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.
- Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos

Cortadora de pavimento

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

Martillos neumáticos

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

Sierra circular de mesa

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de cubrición del disco
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
- Interruptor estanco
- Toma de tierra

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco

Pistola fijaclavos

Los trabajadores que hayan de utilizar estas herramientas conocerán su manejo correcto y tendrá autorización expresa para ello, emitida por el jefe de obra. Al utilizar la pistola fijaclavos se acordonará la zona de trabajo, evitándose la presencia de otros trabajadores que pudieran sufrir daños.

Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:

- Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.
- Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.
- No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento.
- Las botellas vacías se traten siempre como si estuviesen llenas.

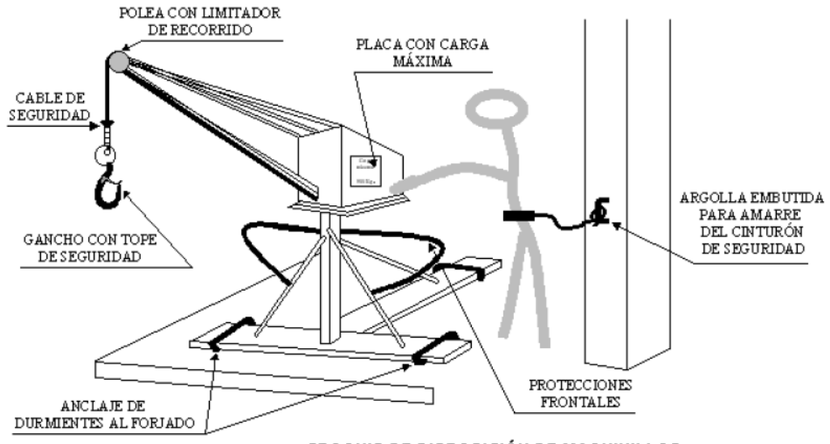
Se vigilará que las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45º. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.

Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

Maquinillos elevadores de cargas

El plan de seguridad y salud definirá la ubicación de los maquinillos en la obra, así como sus características y condiciones de montaje y utilización. Su montaje, elementos de anclaje y sujeción responderán a las normas del Pliego de Condiciones y a las siguientes prescripciones preventivas mínimas:

- Los maquinillos quedarán sustentados firmemente sobre un trípode de piezas escuadradas con durmientes anclados sobre el forjado, mediante redondos embutidos en el hormigón. Sobre el trípode se fijarán dos alas de protección.
- El trabajador actuará siembre con arnés de seguridad atado a una argolla de espera dejada sobre un pilar o paramento vertical rígido y nunca al propio maquinillo.
- En el propio maquinillo, una placa expresará claramente su carga máxima y la polea dispondrá de limitador de recorrido, con sujeción de seguridad en el cable y tope en el gancho.



CROQUIS DE DISPOSICIÓN DE MAQUINILLOS

Taladro portátil

Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas

Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero

Herramientas manuales

Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

Máquina hincapostes

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

- Las operaciones de la máquina serán dirigidas siempre por personal cualificado.
- Se establecerá un orden determinado en la hinca.
- Estará prohibido encaramarse sobre el tren de rodadura.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la máquina. Pueden lesionarse o producirse accidentes.
- Serán revisados periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- El maquinista, antes de realizar cualquier maniobra, habrá de cerciorarse de que no hay personas en sus alrededores.
- En caso de calentamiento del motor, no se abrirá directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede causar graves lesiones.

Máquina pintabandas

- No se permitirá la permanencia sobre la máquina en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Los bordes laterales de la máquina, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.
- Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo especifico, se adherirán las siguientes señales:
  - “Peligro: sustancias y paredes muy calientes”.
  - Rótulo: “NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS”Máquina pintabandas

Escaleras de mano

Equipo de trabajo, generalmente portátil, que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para que una persona suba o baje de un nivel a otro.

Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otro equipo de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permita otras soluciones.

Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en los puntos de apoyos sólidos y estables.

Hay que colocar elementos antidesprendimiento en la base de las escaleras. Las escaleras con ruedas han de inmovilizarse antes de subir a ellas.

Cuando la altura de trabajo supera los 3.5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de arnés de seguridad u otra medida de protección alternativa.

Las escaleras de mano no pueden utilizarse por dos personas simultáneamente. Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Es necesario revisar periódicamente la escalera de mano. Los peldaños han de estar ensamblados.

Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.

Está prohibida la utilización de escaleras de construcción improvisada.

Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.

Los travesaños de las escaleras tienen que estar en posición horizontal.

El ascenso y descenso y los trabajos desde escaleras tiene que hacerse de cara a los escalones.

El transporte de una carga a mano por una escalera tiene que hacerse de manera que no evite una sujeción segura.

No se pueden utilizar escaleras acabadas de pintar.

No se puede utilizar escaleras de mano de más de 5 m de longitud.

La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical de superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos o lo que es lo mismo formando un ángulo de 75º respecto a la horizontal.

Las escaleras compuestas por varios elementos adaptables o extensibles tienen que utilizarse de manera que la inmovilización recíproca de los diferentes elementos esté asegurada.

No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran eficazmente protegidos.

Las herramientas o materiales que se están utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca tienen que dejarse sobre los peldaños, sino que se tiene que colocar en elementos que permitan sujetarlos a la escalera, colgados en el hombro o en la cintura del trabajador.

No se pueden transportar las escaleras horizontalmente; el transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien por donde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá llevarse baja.

Eslingas y Estrobos

Las eslingas son elementos accesorios que sirven para suspender cargas, debiéndose evitar el empleo de eslingas de tela o cadenas, al ser, por una parte, de deterioro más rápido y en el caso de las cadenas, la dificultad para controlar el estado de las mismas.

Es preciso evitar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero).

Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse. No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.

Evítese la formación de cocas. Elíjanse cables convenientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90º. Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.

Para cargas prolongadas, utilícese balancín. Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo.

Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.

Se protegerán las aristas con trapos, sacos o mejor con escuadras de protección.

Se equiparán con guardacabos los anillos terminales de cables y cuerdas.

No se utilizarán cuerdas, cables ni cadenas anudados.

Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.

Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.

Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando esté presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

Cuando se utilicen para elevar cargas de aristas agudas, se colocará entre la cadena y la carga un taco de material blando, o ángulos de protección redondeados.

No se deben realizar empalmes mediante nudos, atado con alambre, pasando un eslabón a través de otro, etc. Estas uniones deben efectuarse mediante argollas de unión desmontables o en su defecto con eslabones dotados de manguitos roscados.

El frío disminuye la resistencia de la cadena haciéndola frágil. Por ello, en tiempo frío (especialmente con temperaturas inferiores a 0ºC) se cargará con menos peso del indicado en la cadena.

Plataforma elevadora

Este equipo será utilizado por personal autorizado e instruido, con una formación específica y adecuada. Si durante la utilización del equipo se observase cualquier anomalía se comunicará de inmediato.

Utilizar siempre el equipo de protección individual (EPI) adecuado para cada trabajo.

Antes de su uso, inspeccionar visualmente alrededor de la máquina y estado de la misma (niveles, desgastes, neumáticos, rodajes, etc.) y comprobar la señalización del entorno.

No poner en marcha la máquina, ni accionar los mandos si no se encuentra situado en el puesto del operador.

Examinar el panel de control y el tablero de instrumento y comprobar que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control. Antes de conectar y arrancar el vehículo debe asegurarse que nadie está en su área de riesgo.

No poner en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.

Arrancar el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.

No utilizar la máquina antes de que el aceite hidráulico alcance la temperatura normal de trabajo.

Utilizar la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada. Circular con la luz giratoria encendida, con precaución y respetando la señalización existente.

No elevar la plataforma con fuertes vientos, condiciones meteorológicas adversas, ni haciendo uso de una superficie inestable o resbaladiza.

Extremar la prudencia en desplazamientos de la máquina por terrenos accidentados, resbaladizos, blandos, cerca de taludes o zanjas, en marcha atrás y cuando no se tenga clara visibilidad. Mantener la velocidad adecuada.

Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados.

Subir o bajar de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No saltar de la máquina. Agarrarse con ambas manos. No subir o bajar de la plataforma con materiales o herramientas en las manos.

Comprobar que no faltan pasamanos, rodapié, tramos de barandilla ni otros elementos de las escaleras y accesos.

Está prohibido, en todas las fases del trabajo, sentarse o subirse sobre los parapetos de la plataforma para alcanzar alturas mayores sobre la misma. Es obligatorio adoptar posiciones correctas sobre la plataforma, con los pies bien apoyados.

No se pueden utilizar medios auxiliares, como escaleras o andamios, para incrementar la altura.

Evitar el uso de máquinas con motor de combustión en lugares cerrados salvo que estén bien ventilados.

Deben disponer de dos sistemas de mando, uno en la plataforma y otro accionable desde el suelo.

Debe haber sistemas auxiliares de descenso en caso de fallo del sistema primario, sistema de seguridad de inclinación máxima, paro de emergencia y sistema de advertencia, cuando la base de la plataforma se inclina más de 5 grados de la máxima permitida.

Mantener acotado el terreno circundante si existe riesgo de caída de material. No cargar los elementos de elevación o transporte por encima de su carga máxima.

Parar el equipo conforme a las instrucciones del fabricante. Accionar los mandos de paro, desconexión y frenado de la máquina. Quitar las llaves y asegurar el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada.

Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.

Mantener la máquina y su entorno limpios de grasas, barro, hormigón y obstáculos. El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.

No se podrá manipular la máquina desde el suelo cuando el puesto de mando esté en la plataforma y viceversa, exceptuando la parada de emergencia.

4. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE CARRETERA.

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo, será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

4.1. TALUDES.

En general se deberán facilitar posibles actuaciones futuras encaminadas a la estabilización de taludes ya sea mediante anclajes, ya con malla de triple torsión. Para ello será necesario contar tanto con el acceso necesario como con el espacio suficiente para las diferentes maniobras a efectuar. En el caso de taludes ya tratados será necesario ubicar los correspondientes elementos para facilitar tanto el acceso a los mismos como la disposición de los equipos de protección individual y colectiva a utilizar en la conservación del sistema de estabilización utilizado.

En la coronación de los desmontes se dejarán, con el mismo fin, algún medio de anclaje a punto fijo como, por ejemplo, picas con argolla superior clavadas en terreno firme y suficientemente alejadas del borde.

4.2. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTOS Y DEFENSA.

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

Asimismo, los pórticos de señalización contarán con escaleras de acceso, tanto por al arcén como por la mediana, así como con pasarelas de paso para el personal de mantenimiento.

El suelo de estas pasarelas habrá de ser tal que no permitan la caída de tornillos, herramientas u otros objetos a la carretera inferior, para lo que dispondrán de rodapié y, en caso de ser de rejilla metálica, su apertura será inferior 1 cm.

4.3. CONDUCCIONES Y SERVICIOS.

Será necesario recoger ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

5. CONCLUSIÓN.

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

En Santander, Septiembre de 2017,

AUTOR DEL PROYECTO:

HÉCTOR VELARDE CAGIGAS



-.PLIEGO DE CONDICIONES.-

II. PLIEGO DE CONDICIONES.

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO.

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del proyecto de construcción "Mejora de trazado y ampliación de plataforma. Carretera CA-354 de Golbardo a Novales, p.k. 0+400 al p.k. 6+400. Tramo: Golbardo – Novales". Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES.

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- 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 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)

 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.

- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- LEY 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, 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; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)
- REAL DECRETO 286/2006 de 11 de Marzo, sobre la protección de la salud y de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de Noviembre sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frete a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- 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 379/01 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
- 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 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 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- REAL DECRETO 837/2003, de 27 de Junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas
- ORDEN 3984/2005 de 6 de Julio, se dictan normas adicionales sobre la regulación de carné de operador de grúa móvil autopropulsada.

- LEY 12/2001 de 9 de Julio Estatuto de los Trabajadores.
- 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.
- ORDEN MINISTERIAL, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

3. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVENIENTES EN LA OBRA.

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde a Dirección General de Carreteras, en virtud de la delegación de funciones efectuada por el Secretario de Estado de Infraestructuras en los Jefes de las demarcaciones territoriales, la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de

seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

4. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA.

Además de lo establecido en la C. 11 del PCAG, el empresario Contratista adjudicatario, como tal, deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas, 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, 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.
- RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificado por el RD 780/1998, de 30 de abril.
- RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95.
- Circular 1/02 de la Secretaría General de la Consejería 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 del presente Pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el RD 1627/1997, 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 también rige el RD 1627/97, basado en la coordinación y su control), las medidas preventivas de toda la empresa,(establecidas en la LPRL y los Reglamentos, basadas en la planificación preventiva) con las reglas sustantivas y técnicas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.

En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el ESS o en el EBSS:

- Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.
- El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, al menos, por:
  - El Contratista o su Delegado.
  - El Jefe de Obra.
  - El técnico de seguridad de su Servicio de Prevención, propio o ajeno, que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor. (Este técnico de seguridad será, por un lado facultativo en ingeniería superior o media, y, por otro, competente en la construcción de la obra objeto del presente Proyecto, estando facultado para ejercer la función superior del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención o acreditará la superación de curso con el programa mínimo de formación establecido en el Anexo 8 de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos laborales relativos a las obras de construcción del Instituto Oficial de Seguridad e Higiene en el Trabajo).
- Presentará al D.O. el PSS, elaborado de acuerdo a las disposiciones de aplicación, antes de veinticinco (25) días naturales a contar desde el siguiente a la fecha de comunicación de la adjudicación. Si en base a las indicaciones o informes del coordinador de S. y S. o, en su caso, del D.O., hubiera de ser modificado, lo será con la máxima urgencia de modo que la versión definitiva vuelva al D.O. antes de quince (15) días naturales a contar desde la firma del Contrato para que sea informado (en su caso, favorablemente) y tramitado para su aprobación. Todo ello de acuerdo a la Circular 1/02 de la Secretaría General de O.P. (BOC del 14- 03-2002).
- Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a la planificación preventiva establecida.
- No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo, por tanto, obligatorio que el Contratista planifique de manera específica,

y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el discurrir de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto, tanto en el RD 1627/1997 como en la Circular 01/02 de la Secretaría General de O.P.

- Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o alteraciones del PSS, sean en calidad de Modificación o Adecuación, deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.
- El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el Artículo 24 de la LPR y desarrolladas en el RD 171/2004, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios concurrentes (para cambio de servicios afectados, etc).
- Asistirá a las Reuniones de Coordinación que convoque el coordinador de S. y S. (o en su caso, el D.O.), en las que se levantará el correspondiente acta recogiendo lo tratado, los acuerdos y compromisos alcanzados, y la firma de los asistentes, incorporándose al archivo de prevención de la obra.
- A través de su organización preventiva en la obra, que garantizará la presencia de sus recursos preventivos, exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel que sean, de acuerdo a lo establecido al efecto en los Artículos 15, 17 y 24.3 de la LPRL. Para ello entregará a cada subcontratista, con la antelación suficiente para su análisis, la parte del PSS que le atañe, para que, una vez estudiado, asista a la Reunión de Coordinación siguiente, además de cumplirlo en la ejecución. Asimismo, instará a los subcontratistas a transmitir el contenido del PSS a sus trabajadores, exigiendo el correspondiente Recibí, que pasará al archivo de documentación preventiva de la obra. Tal como se establece en la legislación, el contratista principal estará afectado por la responsabilidad solidaria derivada de incumplimientos de los subcontratistas.
- Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las Reuniones de Coordinación.
- Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuenta que es el responsable de la disposición y correcto uso y empleo de las mismas por los trabajadores en el momento adecuado, de forma que eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cada actividad algún miembro de la organización preventiva del contratista en la obra comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas y preparadas para colocar. Siendo obligación del Contratista garantizar el estado, estabilidad y fiabilidad de las mismas.
- En relación a los equipos de protección individual, el Contratista es el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos indicados en el PSS o en las disposiciones de aplicación para cada tipo de actividad; de igual modo, es responsable no sólo de proporcionar los equipos de protección, sino también de que su utilización se realice adecuadamente.
- Sin perjuicio de lo establecido al efecto en el párrafo subcontratación del Artículo C704.104 del presente Pliego, el Contratista deberá informar al coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra.
- Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando asimismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.

Presencia de recursos preventivos. Organización preventiva del Contratista en la obra

Para el adecuado cumplimiento de las obligaciones preventivas del contratista en el contexto del Artículo C704.101, más específicamente las relativas a la integración de la actividad preventiva (tal como establece el Artículo 1 del RD 39/97 y las reformas introducidas en la Ley 54/2003), la presencia de

recursos preventivos en la obra (de acuerdo al nuevo Artículo 32 bis de la Ley 31/95 y a la nueva disposición adicional catorce de la misma) y la coordinación de actividades concurrentes (Artículo 24 de la Ley y RD 171/2004), el contratista dispondrá en obra el equipo y organización preventiva que aquí se establecen con carácter mínimo, que deberá ser concretado en el PSS.

Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del Delegado del Contratista (que podrá en el PSS establecer las jerarquías, organización concreta y responsabilidades en la forma que considere oportuna según su propia organización empresarial, manteniendo las titulaciones y conocimientos aquí requeridos con carácter mínimo en cada puesto) serán nombrados:

- Facultativo Encargado o Responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, que tendrá presencia continua en la obra para así poder vigilar el cumplimiento efectivo del PSS: El Delegado del Contratista o preferiblemente el Jefe de Obra (si no coinciden) para el tipo de obra que así lo requiera; en el resto de obras, mínimo Encargado General o similar.
- Técnico de Prevención, designado por la empresa para la presente obra, que deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, comunicar e investigar los accidentes e incidentes, estar en contacto con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, supervisar al resto del personal preventivo del Contratista, organizar y dirigir la coordinación preventiva con otras empresas concurrentes en la obra, y otras funciones de similar naturaleza.
- Trabajador Encargado de la seguridad en la obra, con las obligaciones de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el PSS en lo concerniente a las actividades realizadas por su empresa, así como de comprobar la aplicación de la normativa de prevención por el resto de subcontratistas y trabajadores autónomos. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa, llegado el caso, se nombrará, en tajos que por su magnitud y complejidad lo demanden, a criterio del Contratista, un trabajador encargado por tajo.
- Trabajador Encargado de la equipación y el mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.
- Trabajador Encargado de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en la obra.
- Trabajador Encargado de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar esta tarea, teniendo en cuenta, en su caso, la compatibilidad con el tráfico público y otras necesidades de uso de la carretera objeto de la obra.

Dependiendo de la magnitud de las actividades a desarrollar, según sea la obra, las figuras recogidas en los párrafos anteriores, a excepción de la del técnico de prevención, podrá recaer, incluso, en un trabajador. El establecimiento definitivo de esta organización se realizará en el PSS, y se tendrá en cuenta el RD 171/2004.

El Contratista está obligado a incorporar a su PSS, independientemente de lo que el ESS o el EBSS indique al respecto, la relación de personal que ejercerá estas funciones, así como su dedicación a las mismas, de acuerdo y en las condiciones mínimas establecidas en este Artículo. Antes del comienzo de la obra comunicará al D.O. y al coordinador de S. y S. por escrito dicho personal, sin perjuicio de que durante la ejecución realice cambios justificados, que deberá también comunicar de la misma forma.

5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la

construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

Los costes económicos de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrán a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

6. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

Se asegurará el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

La empresa contratista a la hora de poner en obra, y definir en el pan de seguridad, las instalaciones tendrán en cuenta:

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones para cada trabajador. Cuando las circunstancias lo exijan la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- La superficie recomendable de los vestuarios puede estimarse en 2,00 m2. por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. Con carácter general en esta superficie se incluirán 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.

- Cuando sea necesario guardar separadamente la ropa de trabajo de la de calle y de los efectos personales podrá emplearse una taquilla doble, una taquilla sencilla asociada a un colgador mural específico, o una doble taquilla.
- Las taquillas dispondrán de llave y tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.
- Se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.
- En todas las obras de construcción se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato serán de 70 x 70 cm.
- Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- La dotación será:
  - 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
  - 1 lavabo por cada retrete.
  - 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.
- Los lavabos podrán coincidir o no con los señalados en el apartado anterior.
- Todas las unidades mencionadas están referidas a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.
- En las obras de extensión lineal se instalarán, además, en aquellos “tajos” más significativos o con concentración de trabajadores, retretes que podrán ser bioquímicos, aconsejándose los que dispongan de conexión a la red de saneamiento general, siempre que sea posible, o sistema de acumulación de aguas fecales y posterior recogida de éstas, (fosas sépticas) con las precauciones específicas de este tipo de instalaciones.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, deberá preverse una utilización por separado de los mismos. Igualmente, en los servicios destinados para las mujeres se colocarán recipientes especiales y cerrados para depositar las compresas higiénicas o similares.
- Se tendrán en cuenta también la existencia de comedores con las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan hacer uso de las mismas, y puedan acceder cuando las necesiten.
- Todo lo anterior sin detrimento de la necesaria instalación de corriente eléctrica, puesta a tierra y demás factores establecidos en la normativa específica, tanto en electricidad como en saneamiento.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

7. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo

anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones personales que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el Anejo I de este Pliego, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

8. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que está previsto aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Los pasillos cubiertos de seguridad que deban utilizarse en estructuras estarán construidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablones embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablones o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

Las redes perimetrales de seguridad con pescantes de tipo horca serán de poliamida con cuerda de seguridad con diámetro no menor de 10 mm.y con cuerda de unión de módulos de red con diámetro de 3 mm.o mayor. Los pescantes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m y estarán sujetos al forjado o tablero hormigonado, mientras que el extremo inferior de la red estará anclado a horquillas o enganches de acero embebidos en el propio forjado, excepto en estructuras de edificación, en que tales enganches se realizarán en el forjado de trabajo.

Las redes verticales de protección que deban utilizarse en bordes de estructuras, en voladizos o cierres de accesos se anclarán al forjado o tablero realizado o a los bordes de los huecos que se dispongan.

Las redes de bandeja o recogida se situarán en un nivel inferior, pero próximo al de trabajo, con altura de caída sobre la misma siempre inferior a 6 metros.

Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg./m., como mínimo

Los cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintoresde obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condicione, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones colectivas que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el Anejo I de , para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

9. CONDICIONES DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO.

9.1. ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TÉCNICO-PREVENTIVOS Y NORMAS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO A CUMPLIR EN RELACIÓN CON LA MAQUINARIA PREVISTA.

Toda máquina a utilizarse en obra deberá estar certificada o adecuada. Para cumplir con la certificación o/y declaración de conformidad, toda máquina deberá cumplir con los requisitos de seguridad definidos en las Directivas y Reales Decretos de máquinas. Así, para la certificación de la maquinaria hay que considerar diversa normativa en función de la fecha de fabricación y comercialización:

- Para las máquinas comercializadas entre el 1 de enero del año 1993 y el 29 de diciembre del año 2009, las certificación deberán regirse en base al Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. sus modificaciones del R.D. 56/1995. Este R.D. ya está derogado.
- Para las máquinas fabricadas y comercializadas a partir del 30 de diciembre de 2009, el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Este R.D. establece las prescripciones relativas a la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, con el fin de garantizar la seguridad de las mismas y su libre circulación, de acuerdo con las obligaciones establecidas en la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE.
- Las máquinas comercializadas antes del 1 de enero del año 1993, deberán contar con un Certificado de Adecuación al R.D. 1215/1997, según su anexo nº 1, emitido por un Organismo de Control Autorizado.

Para la maquinaria cuyo montaje se realice en obra, en cada montaje se exigirá la revisión de la misma por un organismo acreditado (OCA) para garantizar la adecuación de dicho equipo.

Independientemente de las medidas dispuestas en la memoria del presente estudio, el empresario contratista no sólo garantizará el correcto cumplimiento del manual de instrucciones de todas las máquinas y equipos sino que, además, deberá definir protocolos de mantenimiento de todos los equipos y máquinas empleadas en la obra en los que figuren las actuaciones a realizar, su periodicidad, el responsable de las mismas, los puntos inspeccionados, etc.

Toda la maquinaría deberá disponer en obra de copia del manual de instrucciones y del Libro o de las hojas de mantenimiento.

Los trabajadores deberán estar autorizados específicamente por el empresario para cada máquina o equipo auxiliar que vayan a utilizar, debiendo garantizarse la formación adecuada y suficiente para dicho manejo.

Respecto a las medidas de conservación y mantenimiento de la maquina cabe citar:

- Periódicamente, cada jornada:
  - La comprobación del nivel de aceite en el cárter y reposición en caso necesario. Si el consumo es elevado se hará cada 5 horas.
  - Limpieza del filtro de aire.
  - Limpieza del orificio de respiración del depósito de combustible.
  - Comprobación del nivel de agua del radiador, si el consumo es alto, revisión del sistema.
  - Limpieza y lavado de las cadenas tractoras.
  - Engrase de rodamientos en los cubos de las ruedas delanteras.
- Cada semana:
  - Engrase general (regulador, palancas, varillaje, eje mariposa del carburador, etc.).
  - Desmonte del filtro de aire y lavado.
  - Limpieza y engrase de los bornes de la batería y comprobación del líquido añadiendo si procede agua destilada.
  - Limpieza del filtro de combustible en los motores de gasolina.
  - Purga de sedimentos de gasoil en la bomba de inyección de los diesel.
  - En las orugas, engrase de apoyos, rodillos, cojinetes y resortes.

En todo caso, se realizarán las operaciones de conservación y mantenimiento requeridos por el fabricante de la máquina, debiendo dejarse constancia de todas las inspecciones y labores de mantenimiento en el libro de mantenimiento y/o cualquier otro documento o ficha habilitada al efecto.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

En relación con el correcto empleo de los dispositivos acústicos y luminosos, el empresario contratista deberá comprobar, mediante su organización preventiva en obra, antes de cada puesta en marcha que todas las máquinas y equipos cuentan con los citados dispositivos y que se encuentran en condiciones de uso.

El uso, montaje y conservación de la maquinaria, medios auxiliares y equipos se efectuará acorde con las especificaciones del fabricante y en sus reparaciones se emplearán los componentes homologados con los que se comercializan para su función y de acuerdo con las instrucciones contempladas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual a su vez contendrá las condiciones de seguridad más apropiadas para el desarrollo de las actividades que le son propias.

Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente, y se revisarán previamente a la utilización cerciorándose de su buen funcionamiento y estado.

Dispondrán de fichas de utilización y mantenimiento en las que se recogerán el modo de empleo, los riesgos que conlleve su uso y los consejos y medidas preventivas de seguridad a adoptar por los trabajadores encargados de su manipulación.

9.2. ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TECNICOS-PREVENTIVOS Y DE RESISTENCIA A CUMPLIR EN RELACIÓN CON LOS EQUIPOS DE TRABAJO PREVISTOS.

9.2.1. INSTALACIONES AUXILIARES.

Para este tipo de instalaciones el empresario contratista principal deberá garantizar la estabilidad y correcta instalación, explotación y mantenimiento de todas las instalaciones auxiliares de obra (plantas de hormigón, plantas asfálticas, surtidores de combustible, silos, grúas fijas...) contando para ello no sólo con los permisos y autorizaciones pertinentes sino con los proyectos y cálculos que justifiquen dicha garantía.

Asimismo se deberá tener un exhaustivo control de accesos delimitando los mismos y empleando personal de vigilancia y cerramientos independientes a los de la propia obra.

Los elementos auxiliares como cimbras, encofrados, andamios, entibaciones y similares deberán contar, siempre, con un cálculo justificativo en el que el contratista, o la empresa suministradora, garantice que el equipo es seguro en las condiciones particulares en las que se utilice en la obra, dicha garantía deberá extenderse a las distintas fases de montaje, utilización y desmontaje considerando las condiciones particulares de cada una de ellas.

Previamente al montaje y utilización por parte del contratista de cualquier instalación o medio auxiliar, deberá elaborar un proyecto específico completo, redactado por un técnico titulado competente con conocimientos probados en estructuras (experiencia en cálculos de esa estructura de al menos 5 años, acreditado mediante currículo firmado) y en los medios auxiliares para la construcción de éstas, y visado por el Colegio Profesional al que pertenezca.

Todos los equipos auxiliares empleados en la construcción y sus elementos componentes, así como los preceptivos proyectos paro su utilización, deberán cumplir con lo normativa específico vigente y ostentar el marcado CE, en aquellos casos en que sea de aplicación.

Todas las operaciones de montaje y desmontaje de cualquier instalación o medio auxiliar se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto de Instalación. Serán planificadas, supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente, el cual deberá responsabilizarse de lo correcto ejecución de dichas operaciones y de dar las instrucciones o los trabajadores sobre como ejecutor los trabajos correctamente. Para ello deberá conocer los riesgos inherentes o este tipo de operaciones. Estará adscrito a lo empresa propietaria del elemento auxiliar, o pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar.

Antes de iniciar el montaje del medio auxiliar, se hará un reconocimiento del terreno de apoyo o cimentación o fin de comprobar su resistencia y estabilidad de cara a recibir los esfuerzos transmitidos por aquél.

Los arriostramientos y anclajes, que estarán previstos en el Proyecto, se harán en puntos resistentes de la estructura: en ningún caso sobre barandillas, petos, etc.

Se dispondrá en todas los fases de montaje, uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o de terceras personas.

El técnico responsable del montaje elaborará un documento en el que se acredite que se han cumplido las condiciones de instalación previstos en el Proyecto, tras lo cual podrá autorizar lo puesta en servicio.

Dicho documento deberá contar con lo aprobación del contratista en el coso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar.

Se tendrán en cuenta, en su caso, los efectos producidos sobre el medio auxiliar por el adosado de otros elementos o estructuras, cubrimiento con lonas, redes, etc.

Un técnico a designar por parte de lo empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se hago conforme a lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, en el Proyecto y en sus correspondientes manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se puedan alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar, de forma

que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto.

El manejo de equipos auxiliares móviles durante las fases de trabajo será realizado por personal especialmente formado y adiestrado que conocerá los riesgos inherentes a las distintas operaciones previstos en los manuales de utilización incluidos en el Proyecto de Instalación.

Asimismo, todas las fases de trabajo y traslado de los elementos anteriores deberán igualmente estar supervisadas y coordinadas por el técnico responsable, citado anteriormente.

Todas las operaciones de mantenimiento de cualquier instalación o medio auxiliar y, en particular, de todos sus componentes, así como todas las fases de trabajo y traslado de éstos, se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, y en el Proyecto de Instalación, y bajo la supervisión de los técnicos citados en los apartados anteriores.

9.2.2. ESCALERAS DE MANO.

Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

El uso de las escaleras de mano se limitará, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar que permita a los trabajadores pasar de un nivel a otro. En el caso de que se autorice el uso de una escalera de mano como elemento de apoyo desde el que realizar trabajos será necesario justificar razonadamente dicho uso y cumplir, en el caso de que los trabajos se realicen a más de 3,5 metros de altura desde el punto de operación al suelo, que se usen equipos de protección individual anticaídas o que se adopten medidas de protección alternativas.

El contratista además, deberá especificar si los escaleras serán utilizados como medio de ascenso y descenso o, si por el contrario, van a ser empleadas como medio auxiliar de trabajo. En este último caso, el contratista deberá justificar el uso de la escalera de mano frente al empleo de otros medios destinados a tal fin y planificar preventivamente la actividad mediante el empleo de escaleras manuales.

El uso de escaleras de mano construidas de forma improvisada deberá quedar expresamente prohibido. Asimismo, se prohibirá el uso de escaleras de mano de más de cinco metros de longitud cuando su resistencia no haya quedado garantizada de forma expresa. Las escaleras de mano deberán tener la resistencia adecuada para que su uso no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

Quedan expresamente prohibidos los trabajos simultáneos en la misma vertical en la que esté en uso una escalera de mano.

Los extremos de la escalera deberán fijarse de manera que quede asegurada la estabilidad al deslizamiento y al vuelco. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan la apertura descontrolada durante su uso.

El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente. Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores tengan en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Cuando una escalera de mano se utilice como medio auxiliar de acceso deberá tener la longitud necesario paro sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se vaya o acceder.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que lo inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

El transporte de cargas y su manipulación desde las escaleras de mano quedarán expresamente prohibidas cuando el peso o las dimensiones de las cargas puedan comprometer lo seguridad del trabajador.

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se deberá prohibir la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

9.2.3. ANDAMIOS TUBULARES METÁLICOS.

Para el montaje, utilización y desmontaje de cualquier andamio, se deberá contar con procedimientos de montaje utilización y desmontaje y cálculos justificativos de la estabilidad de estos, convenientemente firmados por un técnico competente.

El montaje y desmontaje de estas estructuras se efectuará por personal especializado, atendiendo en todo momento a las especificaciones dadas por el fabricante.

Antes del montaje se deberá conseguir la perfecta nivelación horizontal de los tramos de andamiada para las plataformas de trabajo sobre los mismos.

Todas las andamiadas cuya esbeltez sea superior a 5, deberán arriostrarse a puntos fijos de la estructura ó de la fachada.

Todas las plataformas de trabajo sobre andamios y andamiadas deberán disponer de plataformas fijas y piso unido de una anchura mínima de 0,60 m., estando dotadas de barandillas con pasamanos a 1,00 m., como mínimo del piso y listón intermedio, para el lado opuesto al frente de trabajo, siempre que la altura de trabajo supere 2,00 m. el nivel del suelo.

Aunque el arriostramiento a puntos fijos podrá efectuarse mediante cuerdas de seguridad de diámetro 10 mm como mínimo, es preferible el sistema de uniones rígidas.

9.2.4. BOTELLAS DE GASES COMPRIMIDOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD ASOCIADOS.

En todo momento ha de cumplirse la normativa y legislación al respecto, destocando las siguientes: RD 1233/1979, RD 668/1980 Y sus posteriores modificaciones, NTP 132, Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, ITC-MIE-AP7 e ITC-MIE-APQ.

9.2.5. GRUPOS DE SOLDADURA POR ARCO.

Antes de comenzar los trabajos de soldadura deberá asegurarse que en la zona no hay materiales inflamables o explosivos, tener cerca y disponible un extintor. No se realizarán operaciones de soldadura a menos de 10 metros de materias combustibles. Cuando no sea posible respetar esa distancia, se deben aislar o apantallar adecuadamente dichos materiales, de forma que ni el calor ni las partículas incandescentes puedan afectarles. En puestos fijos se emplearán pantallas para evitar que las radiaciones afecten a otros puestos de trabajo

Se deberán evitar los trabajos en cuya vertical, y a nivel inferior, puedan estar trabajando otras personas o existan materiales inflamables. Se debe acotar la zona de trabajo para evitar la presencia de personas o materiales inflamables. Si es necesario se deberá utilizar una plataforma o tejado de protección recogechispas.

No realizar operaciones de soldadura de recipientes, o sobre ellos, que contengan o hayan contenido materias inflamables.

Periódicamente se inspeccionarán los cables, pinzas, grupo, etc. En caso de incendio, no se echara agua, riesgo de electrocución, emplear extintores de CO2.

No se realizarán trabajos en presencia de agua, exteriores con lluvia o nieve o en interiores con zonas encharcadas. Las operaciones de soldadura que se realicen en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.

Se evitará el contacto de los cables con las chispas que se producen y la pinza-electrodos deberá ser de un modelo completamente protegido.

10. CONDICIONES DE LA PROTECCIÓN E INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

10.1. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Se protegerá de los riesgos de la corriente de baja tensión por los siguientes métodos.

Impidiendo el acercamiento a ningún elemento en tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se desconoce si el elemento está en baja o alta tensión, mientras el contratista garantiza exactamente la tensión a que está sometido, se obligará con elementos de contención y con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 5 m.

Caso que la obra se interfiriera con una línea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MIBT 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383:75).

10.2. INTERRUPTORES Y RELÉS DIFERENCIALES.

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20383:75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación, o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles, serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

10.3. PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MI.BT.039 del Reglamento Electrotécnico para baja tensión. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice una tensión máxima de 24v; de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se medirá su resistencia periódicamente, y al menos, en la época más seca del año.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 mm. y longitud mínima 2 m. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será de cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra

así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

10.4. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN.

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el Contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá por ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las indicadas en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.

Caso que la obra se interfiriera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores en base a las definidas en el R.D. 614/2001.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

1. Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

2. Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

3. Reconocimiento de la ausencia de tensión.

4. Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

5. Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

10.5. CONJUNTOS DE OBRA.

Se designarán formalmente a los trabajadores responsables de las instalaciones eléctricas, que en todo caso dispondrán de la formación correspondiente como “instalador autorizado”. Las instalaciones serán revisadas periódicamente, y se dejará constancia documental de las mismas (realizadas por el responsable de la instalación).

Los cuadros eléctricos contarán con grado de protección mínimo IP-45. Estos cuadros deberán permanecer siempre cerrados, de modo que sólo se manipulen por el responsable de la instalación.

Todas las conexiones se realizarán usando las clavijas adecuadas, estará prohibido hacer empalmes improvisados en obra.

Se preverán instalaciones de seguridad que se activen en caso de fallo de la alimentación normal de los circuitos y aparatos instalados

El responsable de la instalación se encargará de comprobar que cada una de ellas cumple con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y con las ITC´s complementarias que le sean de aplicación, en los siguientes casos:

- Antes de la puesta en marcha de la instalación.
- Cuando en la instalación se produzca aumento o reducción de circuitos.
- Cuando un grupo electrógeno se cambie de ubicación.

10.6. CUADROS DE OBRA.

En relación a los cuadros de obra deberá ser cerrado en todas sus caras y disponer de Placa de características, marcado CE y señal de riesgo eléctrico, además de estar provisto de soportes que le permitan reposar sobre una superficie horizontal y/o de un sistema de fijación sobre una pared vertical, dispuestos en la envolvente o en la estructura de soporte.

Además, deberá disponer de salidas de cable a una distancia mínima del suelo, que será compatible con el radio de curvatura del cable que tenga el mayor diámetro susceptible de ser conectado al cuadro eléctrico.

La aparamenta interior deberá estar protegida por puertas cuyo cierre sea con llave con el fin de que el interior sólo sea accesible al instalador o persona competente responsable. Solamente pueden ser accesibles sin necesidad de utilizar una llave u otra herramienta las tomas de corriente, las manetas y los botones de mando (en esto no se incluyen diferenciales ni magnetotérmicos). El mando del interruptor principal debe ser de fácil acceso.

La envolvente deberá contar con protección:

- Contra contactos directos en toda su superficie.
- Contra impactos de 6 Julios mínimo.
- Contra corrosión por temperatura, humedad y anhídrido sulfúrico.

Las clavijas de intensidad o de tensión asignadas diferentes no deben ser intercambiables a fin de evitar errores de conexión.

El sistema de enclavamiento de las bases de toma de corriente, deberá:

- Permitir la conexión- desconexión en vacío.
- Impedir la conexión mediante puntas de cables peladas.
- Hacer imprescindible el uso de la clavija correspondiente.

11. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS AFECTADOS POR LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS.

La climatología puede condicionar la seguridad en las operaciones que se realizan en los diferentes emplazamientos.

La buena conductividad, así como la altura de muchos de los emplazamientos de trabajo, hacen que ante la presencia de tormentas eléctricas se conviertan en pararrayos. Lógicamente ante la presencia o proximidad de tormentas se deberán abandonar los emplazamientos e interrumpir los trabajos.

En circunstancias que presenten vientos fuertes, granizo o lluvias intensas, se deberán interrumpir los trabajos, para evitar que tales inclemencias puedan provocar caídas innecesarias.

En los emplazamientos que presenten efectos de heladas o nevadas, se extremarán las precauciones, esperando a que dichos efectos desaparezcan.

12. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al promotor la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como, a través de la Dirección facultativa de la obra, aprobar el Plan de Seguridad y Salud, con informe y propuesta del coordinador.

En cuanto al contratista de la obra, éste viene obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los

trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará las medidas preventivas previstas en el presente Estudio y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. El Plan de Seguridad y Salud deberá entregarse por el contratista

firmado por el máximo representante de la empresa, el Jefe de Obra y un técnico del Servicio de Prevención de la empresa, figurando dichas firmas, convenientemente selladas, en todos los documentos que integren el citado Plan. El autor del Plan deberá contar con la formación necesaria para su redacción, como mínimo de Técnico Intermedio en Prevención de Riesgos Laborales. Una copia de dicho plan estará a disposición permanente de la Dirección Facultativa, y otra se facilitará a los representantes de los trabajadores.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando a los subcontratistas y a los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de la LPRL.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los Trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

12.1. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN A LA ACTUALIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD.

La empresa contratista deberá adecuar permanentemente el Plan de seguridad en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en el Plan.

El empresario contratista deberá garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello. Deberá garantizar, además, que antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, dispongan de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan para el desempeño de sus funciones, y de vigilar de manera especial, a través de su organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos.

En Santander, Septiembre de 2017,

AUTOR DEL PROYECTO:

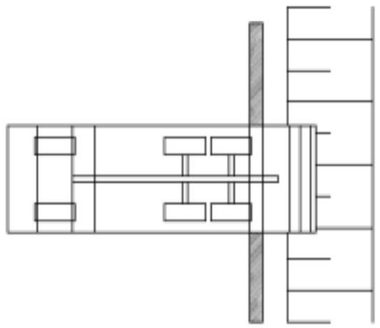
HÉCTOR VELARDE CAGIGAS



-.PLANOS.-

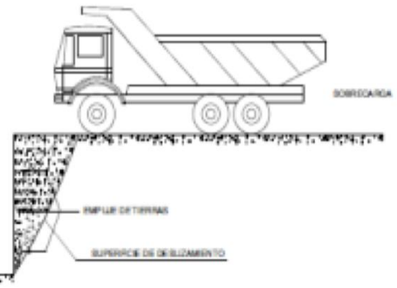
III. PLANOS.

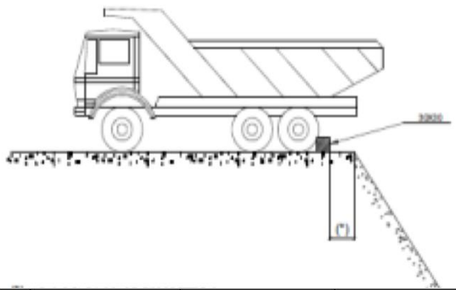
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

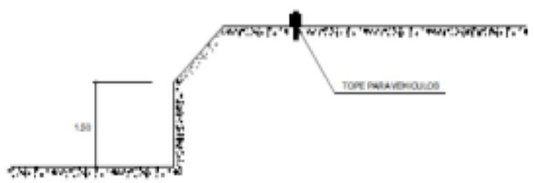


DESMOCHADO DE BORDES

COTAS EN MM.







ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

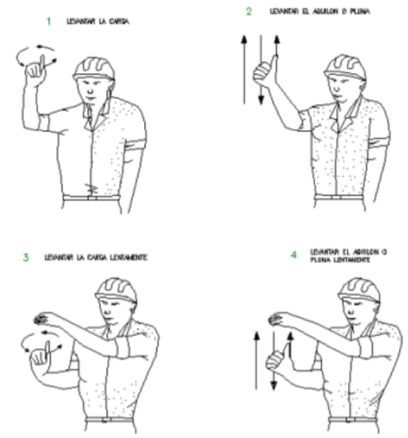
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

SEÑALES DE INDICACIÓN

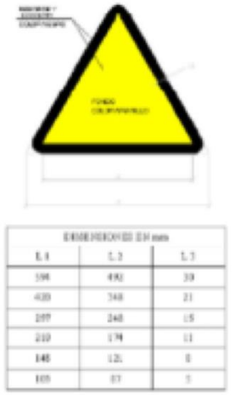
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-40		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-41		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-42		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210	DESVIO	CARTEL CROQUIS

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS



ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIONES PLATAFORMA, CARRETERA CA-354 DE GOLBARDO A NOVALES. P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL AFECTO (EL LOREDO) PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: ORIGINAL DEL MANUAL	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	NOMENCLATURA: PLANO_5y6

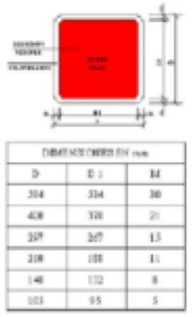
ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTR...CCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA, CARRETERA CA-354 DE GOLBARDO A NOVALES. P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL AFECTO (EL LOREDO) PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: ORIGINAL DEL MANUAL	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	NOMENCLATURA: PLANO_5y6



DIMENSIONES EN mm		
L1	L2	L3
594	450	39
420	318	28
297	225	20
210	159	14
148	112	10
105	80	7



	ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA-354. DE GOLBARDO A NOVALES. P.K. 0+000 AL P.K. 4+000	TERMINO MUNICIPAL AL POZ DE LLORDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: ORIGINAL DEL MANUAL	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	NOMENCLATURA: PLANO_5y6



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	H
594	594	80
420	320	20
297	297	13
210	105	11
148	132	8
105	95	5

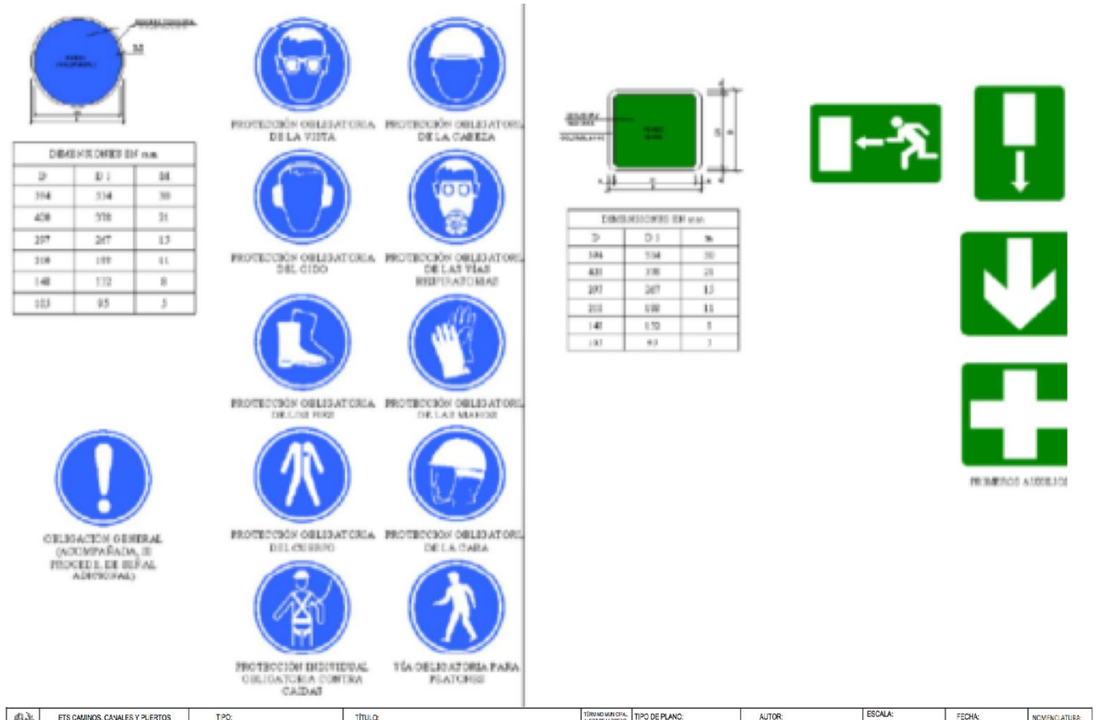


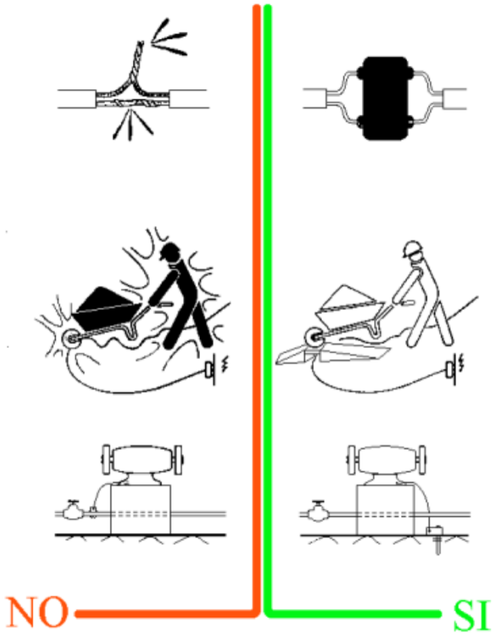


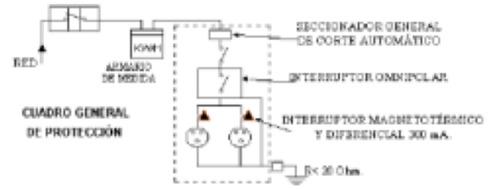
DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	d
594	420	44
420	297	31
297	210	22
210	148	16
148	105	11
105	74	8



	ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE P. PLATAFORMA. CARRETERA CA-354. DE GOLBARDO A NOVALES. P.K. 0+000 AL P.K. 4+000	TERMINO MUNICIPAL AL POZ DE LLORDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: ORIGINAL DEL MANUAL	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	NOMENCLATURA: PLANO_5y6

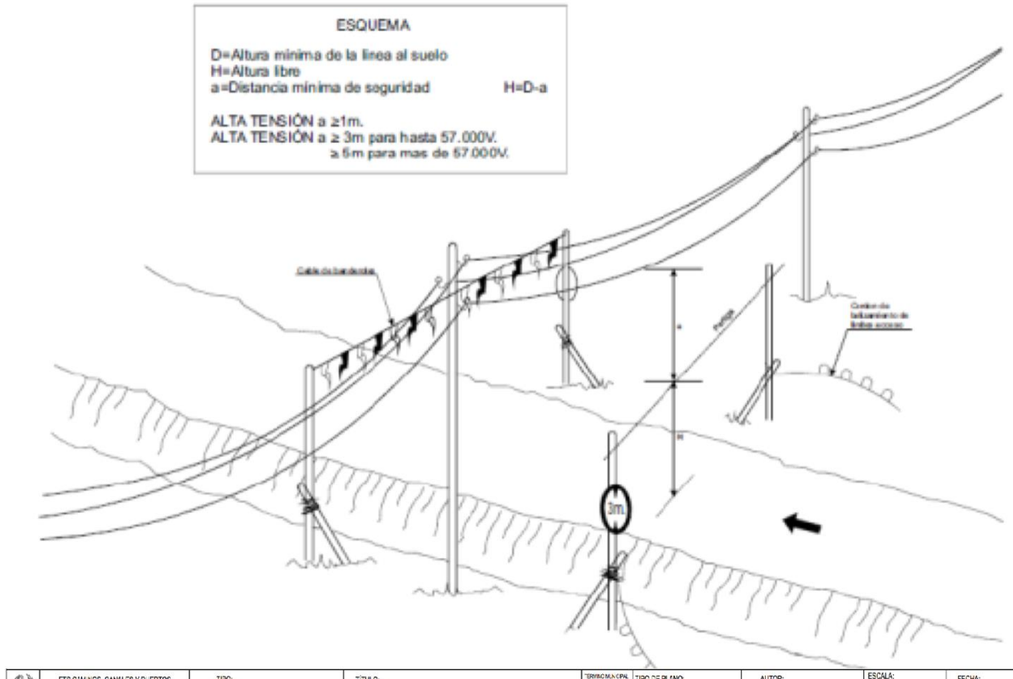




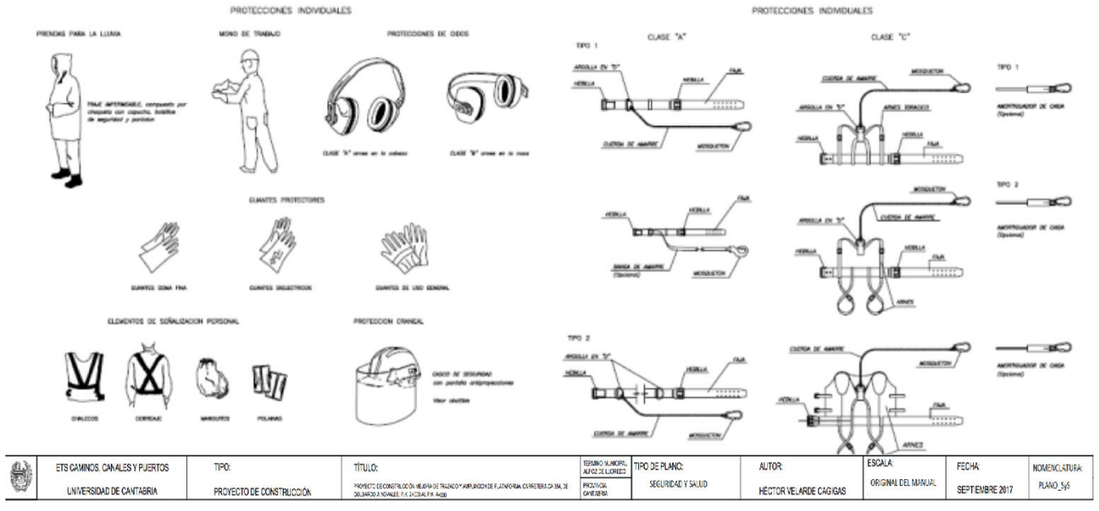




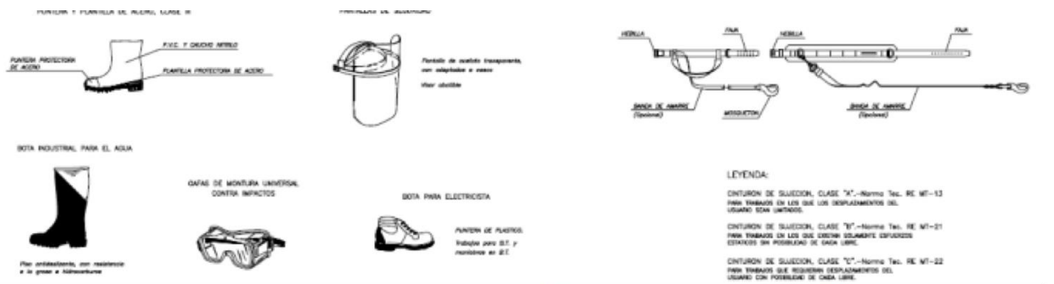
ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA CARRETERA CA-354. DE GOLBARDO A NOVALES. P.K. 0+000 AL P.K. 4+100	TÉRMINO MUNICIPAL AFECTADO POR EL PROYECTO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: ORIGINAL DEL MANUAL	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	NOMENCLATURA: PLANO_5y5



ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA CARRETERA CA-354. DE GOLBARDO A NOVALES. P.K. 0+000 A P.K. 11+000	TERMINO MUNICIPAL: ALFOZ DE LLORED PROVINCIA: CANTABRIA	TIPO DE PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: ORIGINAL DEL MANUAL	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	NOMENCLATURA: PLANO_5y6

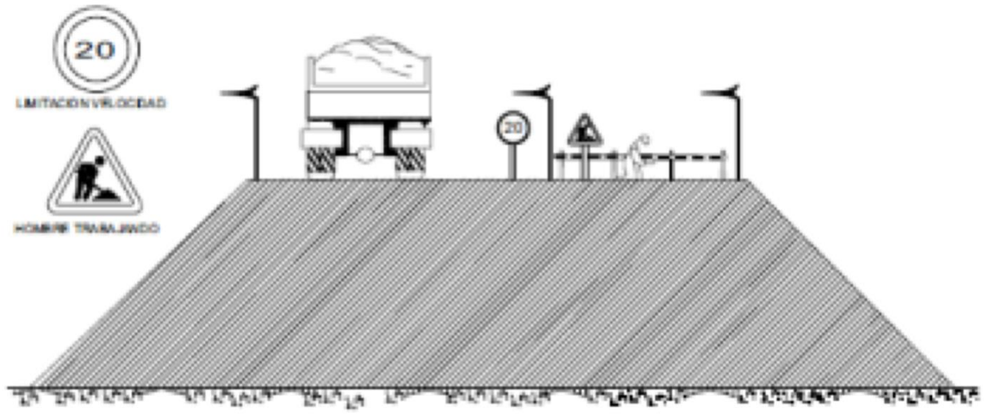


ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA CARRETERA CA-354. DE GOLBARDO A NOVALES. P.K. 0+000 A P.K. 11+000	TERMINO MUNICIPAL: ALFOZ DE LLORED PROVINCIA: CANTABRIA	TIPO DE PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: ORIGINAL DEL MANUAL	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	NOMENCLATURA: PLANO_5y6

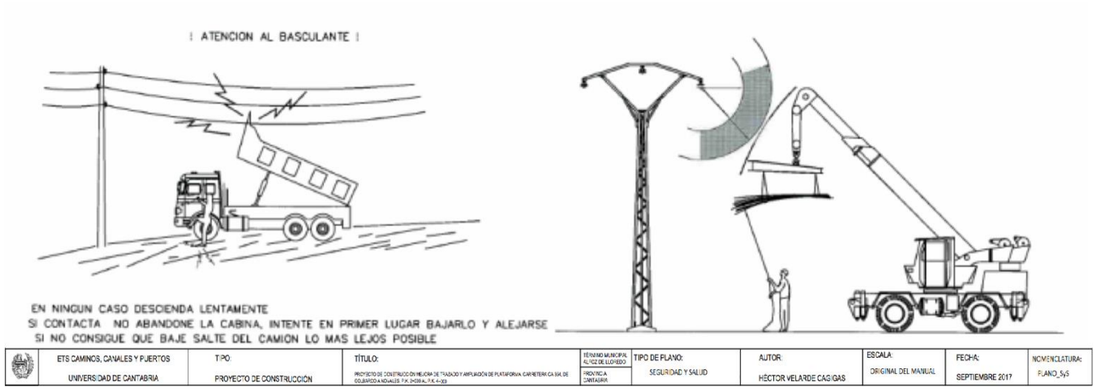


ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA CARRETERA CA-354. DE GOLBARDO A NOVALES. P.K. 0+000 AL P.K. 14+000	TÉCNICO MUNICIPAL AUTOR DE LA OBRA PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: ORIGINAL DEL MANUAL	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	NOMENCLATURA: PLANO_5y6

EJECUCION DE TERRAPLENES Y AFIRMADOS



ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	T.PO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA CARRETERA CA-354. DE GOLBARDO A NOVALES. P.K. 0+000 AL P.K. 14+000	TÉCNICO MUNICIPAL AUTOR DE LA OBRA PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: ORIGINAL DEL MANUAL	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	NOMENCLATURA: PLANO_5y5

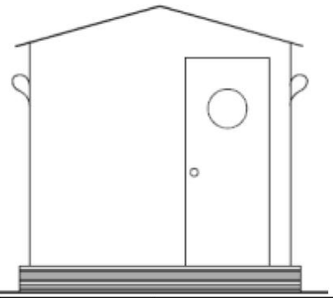


ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA CARRETERA CA-354. DE GOLBARDO A NOVALES. P.K. 0+000 AL P.K. 4+123	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CASIGAS	ESCALA: ORIGINAL DEL MANUAL	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	NOMENCLATURA: PLANO_5y5

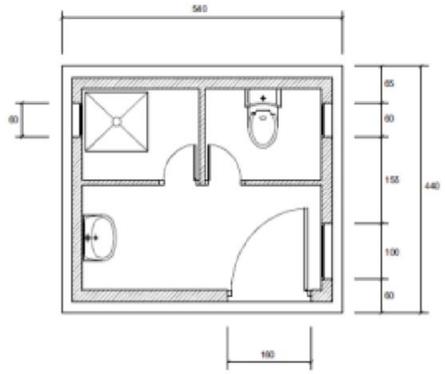
GARITA METALICA PORTATIL DE HIGIENE

ESCALA 1:00
COTAS EN CM.

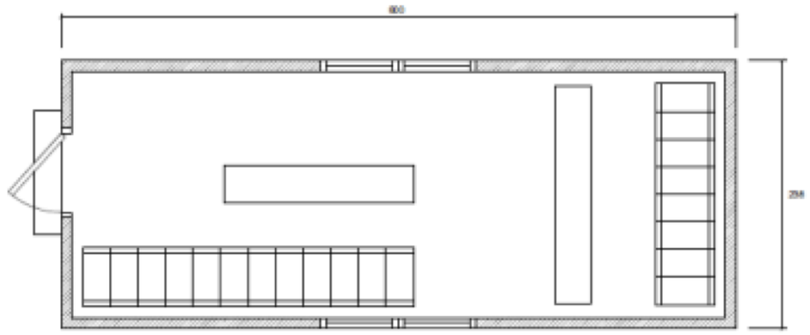
ALZADO



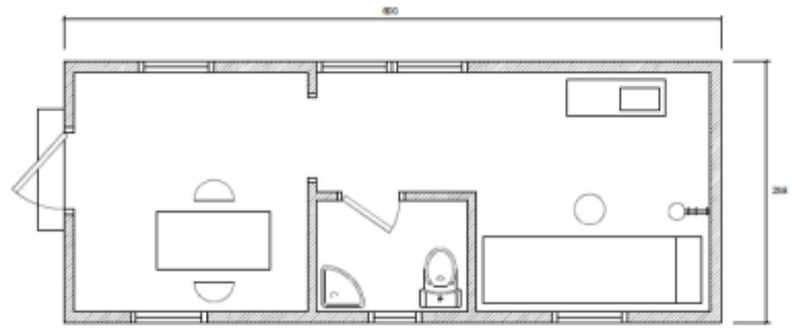
PLANTA



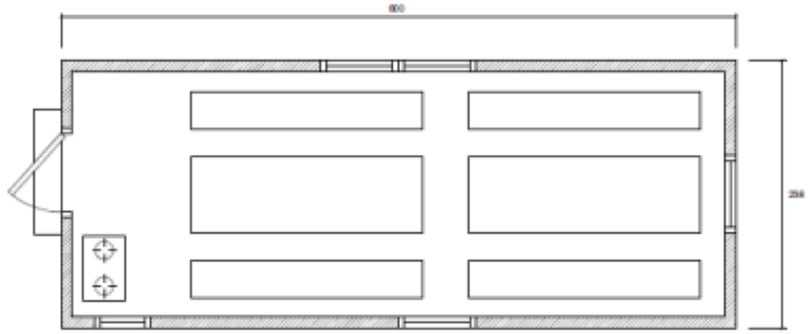
ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA CARRETERA CA-354. DE GOLBARDO A NOVALES. P.K. 0+000 AL P.K. 4+123	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CASIGAS	ESCALA: ORIGINAL DEL MANUAL	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	NOMENCLATURA: PLANO_5y5



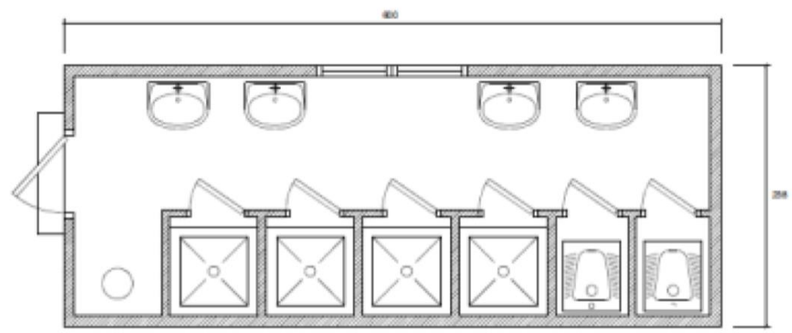
VAGON DE VESTUARIOS



VAGON DE BOTIQUIN



VAGON COMEDOR



VAGON DE ASEOS
CAPACIDAD HASTA 40 TRABAJADORES

ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA-354, DE GOLBARDO A NOVALES. P.K. 0+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL: ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA: CANTABRIA	TIPO DE PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: ORIGINAL DEL MANUAL	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	NOMENCLATURA: PLANO_5y6

ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA-354, DE GOLBARDO A NOVALES. P.K. 0+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL: ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA: CANTABRIA	TIPO DE PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: ORIGINAL DEL MANUAL	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	NOMENCLATURA: PLANO_5y6

-.PPTP.-

IV. PPTP

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLIACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- ➢ Estatuto de los Trabajadores.
- ➢ Ley de Prevención de Riesgos Laborales. (L-31/1.995).
- ➢ R.D. 39/97. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ➢ Señalización de Seguridad y Salud en los Centros de Trabajo (R.D. 485/1.997).
- ➢ R.D. 486/97. Lugares de trabajo.
- ➢ R.D. 487/97. Manipulación manual de cargas.
- ➢ Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, relativas a la utilización, por los trabajadores, de Equipos de Protección Individual. (R.D. 773/1.997).
- ➢ Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización, por los trabajado- res, de los Equipos de Trabajo (R.o. 1.215/1.997).
- ➢Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción. (R.D. 1.627/1.997).
- ➢ Convenio Colectivo Provincial de Construcción.
- ➢ Reglamento de Seguridad en las máquinas. R.D. 1.435/1.986.
- ➢ Norma de Carreteras 8.3-I.C., sobre señalización de obras.
- ➢ Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera (si hubiera que usar explosivos).

2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PRODUCCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección 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.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

Todos los equipos de protección individual, cumplirán lo establecido en el R.D. 1.407/1.992 sobre condiciones legales de diseño, fabricación y certificación que deben cumplir los E.P.I.s y R.D.773/1.997, que fija las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización, por los trabajadores, de los Equipos de Protección Individual.

En el almacén de obra existirá un Stock suficiente de estas protecciones para garantizar el correspondiente suministro a todo el personal incluido las visitas.

Cuando se entregue un EPI a cualquier trabajador, se le darán las instrucciones de uso y se le explicarán, si fuera necesario.

-ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Además del equipo normal de trabajo (casco y mono), antes de comenzar los trabajos se dotará a los hombres de los elementos de protección específicos para cada actividad, debiendo considerar estos elementos como una herramienta más de trabajo.

La protección individual no dispensa, en ningún caso, de la obligación de emplear las protecciones colectivas.

-PROTECCIÓN DE CARA Y OJOS:

Se emplearán pantallas de protección, gafas antipartículas y gafas antipolvo para la protección contra:

- Acción de polvos y humos.
- Proyecciones.
- Salpicaduras.
- Radiaciones.
- Sustancias Gaseosas.

-PROTECCIÓN DE OÍDOS:

Cuando en un puesto de trabajo el nivel de ruido sea superior al margen de seguridad establecido, será obligatorio el empleo de elementos de protección auditiva.

-PROTECCIÓN DE LA CABEZA:

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se entiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades y ni las zonas de unión ni el atalaje en si causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

-PROTECCIÓN DE PIERNAS Y PIES:

En todos los trabajos con riesgo de accidentes en los pies, se empleará calzado con puntera reforzada. Ante el riesgo de elementos punzantes, se usará plantillas anticlavos.

Cuando se manejen sustancias a alta temperatura, se usará calzado con suela aislante. Además del calzado se usará, según los casos cubrepies y/o polainas.

-PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS:

La protección de manos, antebrazos y brazos, se hará por medio de guantes, manguitos y mitones de características adecuadas a los riesgos específicos, a prevenir pudiendo ser de tela, cuero, goma, polivinilo, etc.

-PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO:

Las mascarillas con filtro sólo se emplearán en lugares con buena ventilación y que no exista déficit de oxígeno.

Se conocerán los agentes que vician el medio ambiente (polvo, humos, nieblas, vapores orgánicos, gases, etc.) para elegir los filtros adecuados.

Los filtros mecánicos se cambiarán cuando comiencen a dificultar la respiración. Los filtros químicos se cambiarán después de cada uso.

Los equipos de respiración autónoma sólo serán usados por personal entrenado.

-CINTURÓN ANTIVIBRATORIO:

Se usará para proteger el tronco contra las vibraciones, esfuerzos, movimientos bruscos, etc. por parte de conductores, maquinistas, perforistas con martillo o martillo rompedor etc.).

-PROTECCIONES DIVERSAS:

Mono de invierno: En trabajos subterráneos y de intemperie a bajas temperaturas.

Trajes de agua: Para trabajos en días lluviosos, ambientes de humedad acusada o en agua.

Trajes soldador: En trabajos de soldadura.

Bolsa porta-herramientas: Para trabajos en altura, principalmente en trabajos de mantenimiento.

Válvula anti-retorno: En todos los sopletes oxiacetilénicos.

Prendas reflectantes (Chalecos, manguitos, polainas): En trabajos nocturnos, señalistas y en general cuando haya que detectar una posición individual.

2.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (EPC)

-BARANDILLAS:

Los pies derechos serán de embutir o tipo sargento, en general puede ser válido cualquier soporte comercializado. No se permite el uso de ferralla clavada en el hormigón.

La barandilla y barra intermedia se formarán por fragmentos tubulares comercializados o por madera y el diámetro dependerá de la separación de los soportes.

Si no existe riesgo de caída de objetos sobre personas, podrá omitirse la colocación de rodapié, en otro caso, se colocará rodapié.

-SEÑALES DE CIRCULACIÓN Y BALIZAMIENTO:

Se atendrán a lo indicado en la norma 8.3.I.C. señalización de obra (Orden 31-08-87) (B.O. E. 1009- 87) y demás disposiciones en vigor.

-SEÑALES DE SEGURIDAD:

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/97 sobre disposiciones mínimas de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.

-TOPE DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS:

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

-RIEGOS:

Los caminos, pistas y lugares de trabajo en los que se genere polvo se regarán convenientemente.

-ILUMINACIÓN:

Ante la posibilidad de tener que realizar trabajos con escasa luz natural para finalizar algún trabajo, se tendrá prevista para su uso inmediato iluminación artificial suficiente, a base de jirafas y grupos electrógenos, con las protecciones habituales de disyuntor y tierra.

-EXTINTORES:

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo cambiando cada año el agente extintor.

-MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES:

Todo elemento móvil que pueda atrapar, pinchar, cortar, etc., y que se encuentre a menos de 2 m. del suelo, será protegido con carcasas.

-MAQUINARIA:

Todas las máquinas cumplirán la legislación vigente y contarán por tanto, al llegar a obra, con todos los dispositivos de seguridad y elementos de protección que en aquella se señalen.

-MEDIOS AUXILIARES:

Todos estos medios tendrán las características, dispondrán de las protecciones y se utilizarán, de acuerdo con las disposiciones que señale la legislación vigente.

-LIMPIEZA DE TAJO:

Los tajos deberán estar limpios para evitar caídas, pinchazos, golpes, etc.

-DELIMITACIÓN DE ACOPIOS:

Se delimitarán los acopios que puedan provocar caídas, pinchazos, etc. con cordón de balizamiento dentro del recinto de la obra.

-CONSERVACIÓN DE MAQUINARIA:

Las operaciones de mantenimiento, reparación y limpieza de la maquinaria, se efectuará con los motores y elementos móviles parados.

Deberá quedar constancia, en un libro de mantenimiento, de las revisiones periódicas efectuadas.

3. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuarios, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados. El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores y un W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de los locales, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

4. INFORMACIÓN, COORDINACIÓN Y VIGILANCIA DE LOS SUBCONTRATISTAS

En cumplimiento del artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, res- pecto a coordinación, información y vigilancia con las empresas Subcontratistas con- tratadas por el Contratista para realizar actividades en la obra, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

➢ Servicio de Prevención: El Contratista solicitará a cada empresa, la documentación que acredite la modalidad de Servicio de Prevención adoptado.

➢ Plan de Seguridad y Salud: Previo al inicio de los trabajos, el Contratista entregará al representante del Subcontratista, la parte del Plan de Seguridad y Salud que corresponda a su actividad, el cual confirmará por escrito la recepción del mismo y lo complementará, si fuera necesaria la adopción de medidas preventivas no previstas inicialmente en el Plan.

➢ Encargado de Prevención: Cada Subcontratista designará la persona responsable para ocuparse de las actividades de Prevención de Riesgos en los trabajos que realice en la obra. La persona responsable deberá estar habitualmente en la obra.

➢ Comisión de Prevención y Coordinación: La persona responsable de cada Sub- contratista se integrará en las reuniones de la Comisión de Prevención y Coordinación de la Obra, que es el instrumento de Coordinación de todas las empresas intervinientes.

➢ Reconocimientos Médicos: Cada Subcontratista, previamente al comienzo de la actividad de cada uno de sus trabajadores en la obra, presentará el certificado de aptitud médica preceptivo.

➢ Formación: Cada Subcontratista acreditará, ante la Jefatura de la Obra, que todo su personal ha recibido formación e información sobre Prevención de Riesgos Laborales.

➢ Datos Estadísticos de Accidentes: A fin de elaborar la estadística de accidentes de la obra, cada Subcontratista comunicará mensualmente los siguientes datos: N° de accidentes con baja, días perdidos por accidentes y horas trabajadas en el mes.

➢ Equipos de Trabajo: Los equipos de trabajo que las empresas subcontratistas o el Contratista aporten a la obra, cumplirán con los requisitos establecidos en el Real Decreto 1215/1997. A tal efecto deberán aportar a la Jefatura de Obra, declaración de puesta en conformidad, para la maquinaria puesta en servicio antes del 1-1-95. La maquinaria puesta en servicio desde el 1-1-95, llevará marcado CE en la propia máquina. Será preceptivo aportar los registros de la última revisión realizada y certificado de idoneidad de los operadores de los equipos de trabajo. Todas las máquinas irán con sus instrucciones de uso y mantenimiento en español.

➢ Vigilancia del Cumplimiento de la Normativa: Cuando se detecte incumplimiento de la Normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales, por parte de un Subcontratista o su personal en la obra, el Jefe de Obra del Contratista lo comunicará, por escrito, al responsable de Prevención del Subcontratista.

5. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre previa aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

Antes del comienzo de un nuevo tajo o unidad de obra, el Técnico de Seguridad con el Jefe del Tajo, comprobarán que el contenido del Plan en esa parte se ajusta a lo que se va a ejecutar y organizarán lo necesario para disponer de las protecciones colectivas y los EPIs en el momento que se necesiten. Igualmente planificarán la formación a impartir al equipo.

Si el contenido del Plan no se ajusta a las necesidades del trabajo a realizar o no lo contempla, las protecciones colectivas, los EPIs y la formación que se decidan, se plasmarán en un escrito que aprobará el Coordinador y que se Anexará al Plan.

6. MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD

La medición de los equipos de protección individual (EPIs) utilizados, se realizará mediante el recuento de los vales de almacén o impresos de entrega de estos equipos a los trabajadores.

La medición de la protección colectiva puesta en obra, será realizada aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y los criterios contenidos en el capítulo de presupuesto de este Estudio.

La medición de las partidas de; Formación, Reconocimientos Médicos, horas de limpieza, etc., se realizarán mediante la aplicación de criterios lógicos habituales definidos por el Coordinador. Un criterio de referencia puede ser:

- Formación: Mediante los impresos firmados por los trabajadores y el monitor.
- Reconocimiento médico: Mediante el control de los impresos de Aptitud o no, emitidos por el médico.
- Horas: Mediante el control de los partes de tajo.

La certificación de las unidades de Seguridad y Salud, está sujeta a las normas de certificación que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestadas del proyecto de construcción.

En Santander, Septiembre de 2017,

AUTOR DEL PROYECTO:

HÉCTOR VELARDE CAGIGAS



-.PRESUPUESTO.-

V. PRESUPUESTO.

1. MEDICIONES.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
D41A	**INST. PROVISIONALES DE OBRA**					
D41AA	**ALQUILER CASETAS PREFA. OBRA**					
D41AA210	**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.					1,000
D41AA310	**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.					1,000
D41AA320	**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.					2,000
D41AA420	**Ud A.A/2INOD,2DUCHA,LAV.3G,TERMO** Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.					2,000
D41AA601	**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.					2,000
D41AA820	**Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICAD** Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.					8,000
D41AE	**ACOMETIDAS PROVISIONALES**					
D41AE001	**Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA.** Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.					8,000
D41AE101	**Ud ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA.** Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.					2,000
D41AE201	**Ud ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA.** Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.					2,000
D41AG	**MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO**					
D41AG201	**Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL.** Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.					8,000

D41AG210	Ud	**BANCO POLIPROPILENO 5 PERS.** Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado.	20,000
D41AG401	Ud	**JABONERA INDUSTRIAL.** Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada.	3,000
D41AG410	Ud	**PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR** Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado.	2,000
D41AG601	Ud	**CALIENTA COMIDAS 50 SERVICIOS** Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado.	2,000
D41AG630	Ud	**MESA MELAMINA 10 PERSONAS.** Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.	2,000
D41AG700	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.	2,000
D41AG801	Ud	**BOTIQUIN DE OBRA.** Ud. Botiquín de obra instalado.	3,000
D41AG810	Ud	**REPOSICION DE BOTIQUIN.** Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	1,000
D41AG820	Ud	**CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES** Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada.	1,000
			1,000

D41C SEÑALIZACIONES
D41CA SEÑALES

D41CA010	Ud	**SEÑAL STOP I/SOPORTE.** Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	3,000
D41CA040	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.	5,000
D41CA240	Ud	**CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO.** Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado	5,000

D41CC ACOTAMIENTOS

D41CC020	Ud	**VALLA DE OBRA CON TRIPODE.** Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado.	5,000
D41CC040	Ud	**VALLA CONTENCION PEATONES.** Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje.	10,000
D41CC210	Ml	**VALLA COLGANTE SEÑALIZACION.** Ml. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte métalico, colocación y desmontado.	10,000
D41CC230	Ml	**CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.** Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	50,000

D41CE VARIOS

D41CE001	Ud	**BOYAS INTERMITENTES C/CELULA.** Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado.	

D41CE020 **Ud** **PLATAFORMA MET. EN VOLADIZO.**
Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.
5,000

D41CE030 **Ml** **P.VOLADA SOP.MET.Y TAB.CUBIER**
Ml. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablones de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta
5,000
10,000

D41E PROTECCIONES PERSONALES

D41EA PROTECCIONES PARA CABEZA

D41EA001 **Ud** **CASCO DE SEGURIDAD.**
Ud. Casco de seguridad homologado.
20,000

D41EA210 **Ud** **PANTALLA CONTRA PARTICULAS.**
Ud. Pantalla para protección contra partículas, homologada.
20,000

D41EA220 **Ud** **GAFAS CONTRA IMPACTOS.**
Ud. Gafas contra impactos, homologadas.
20,000

D41EA401 **Ud** **MASCARILLA ANTIPOLVO.**
Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.
20,000

D41EA410 **Ud** **FILTRO RECAMBIO MASCARILLA.**
Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.
20,000

D41EA601 **Ud** **PROTECTORES AUDITIVOS.**
Ud. Protectores auditivos, homologados.
10,000

D41EC PROTECCIONES PARA CUERPO

D41EC001 **Ud** **MONO DE TRABAJO.**
Ud. Mono de trabajo, homologado
20,000

D41EC010 **Ud** **IMPERMEABLE.**
Ud. Impermeable de trabajo, homologado.
20,000

D41EC401 **Ud** **CINTURON SEGURIDAD CLASE A.**
Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), homologado.
10,000

D41EC500 **Ud** **CINTURON ANTIVIBRATORIO.**
Ud. Cinturón antivibratorio, homologado.
5,000

D41EC510 **Ud** **FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS.**
Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, homologada.
5,000

D41EC520 **Ud** **CINTURON PORTAHERRAMIENTAS.**
Ud. Cinturón portaherramientas, homologado.
8,000

D41EE PROTECCIONES PARA MANOS

D41EE001 **Ud** **PAR GUANTES GOMA.**
Ud. Par de guantes de goma.
5,000

D41EE010 **Ud** **PAR GUANTES USO GENERAL.**
Ud. Par de guantes de uso general.
10,000

D41EE401 **Ud** **MANO PARA PUNTERO.**
Ud. Protector de mano para puntero, homologado.
10,000

D41EG PROTECCIONES PARA PIES

D41EG001 **Ud** **PAR BOTAS AGUA.**
Ud. Par de botas de agua, homologadas.
20,000

D41EG010 **Ud** **PAR BOTAS SEGURIDAD.**
Ud. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.
20,000

D41EG030 **Ud** **PAR BOTAS AISLANTES.**

Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas.		
	5,000	

D41G PROTECCIONES COLECTIVAS
D41GA PROTECCIONES HORIZONTALES

D41GA001 **M2 RED HORIZONTAL PROTEC.HUECOS.**
M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.

50,000

D41GA201 **M2 MALLAZO PROTECCION HUECOS.**
M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.

50,000

D41GA300 **M2 TAPA PROVIS.MADERA S/HUECOS**
M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).

20,000

D41GC PROTECCIONES VERTICALES

D41GC025 **MI MALLA POLIETILENO SEGURIDAD**
Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).

20,000

D41GC030 **M2 RED VERTICAL PROTECCIO.HUECOS**
M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.

10,000

D41GC401 **MI VALLA METALICA PREF.DE 2.5 MI**
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.

10,000

D41GC410 **MI VALLA P.DEREC.Y MALLAZO 2.5 M**
Ml. Valla formada por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y D=10/12 cm. anclados al terreno y mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., incluso colocación y desmontado.

10,000

D41GC450 **MI ENREJADO MET.PREF.**
Ml. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.

15,000

D41GG PROTECCIONES VARIAS

D41GG001 **MI CABLE DE SEGUR.PARA ANCL.CINT**
Ml. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.

10,000

D41GG201 **MI PROT.H.CRUCE DE LINEAS CONDUC**
Ml. Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de fibrocemento D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.

20,000

D41I MANO DE OBRA DE SEGURIDAD
D41IA MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

D41IA001 **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.

15,000

D41IA020 **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.

12,000

D41IA040 **Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT**
Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

20,000

D41IA201 **H. EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA**
H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.

20,000

D41IA210 **Ud LIMPIEZA Y DESINFECCION CASET.**
Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.

8,000

2. CUADRO DE PRECIOS.

2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	D41AA210 109	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.	CIENTO NUEVE EUROS	
0002	D41AA310 109	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.	CIENTO NUEVE EUROS	
0003	D41AA320 109	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.	CIENTO NUEVE EUROS	
0004	D41AA420 212	Ud	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	DOSCIENTOS DOCE EUROS	
0005	D41AA601 109	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.	CIENTO NUEVE EUROS	
0006	D41AA820 243	Ud	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS	
0007	D41AE001 29	Ud	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	VEINTINUEVE EUROS	
0008	D41AE101 35	Ud	Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.	TREINTA Y CINCO EUROS	
0009	D41AE201 41	Ud	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	CUARENTA Y UN EUROS	
0010	D41AG201 12	Ud	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.	DOCE EUROS	
0011	D41AG210 20	Ud	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado.		

					VEINTE EUROS
0012	D41AG401 4	Ud	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada.		CUATRO EUROS
0013	D41AG410 4	Ud	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado.		CUATRO EUROS
0014	D41AG601 92	Ud	Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado.		NOVENTA Y DOS EUROS
0015	D41AG630 20	Ud	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.		VEINTE EUROS
0016	D41AG700 16	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.		DIECISEIS EUROS
0017	D41AG801 20	Ud	Ud. Botiquín de obra instalado.		VEINTE EUROS
0018	D41AG810 39	Ud	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.		TREINTA Y NUEVE EUROS
0019	D41AG820 6	Ud	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada.		SEIS EUROS
0020	D41CA010 30	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.		TREINTA EUROS
0021	D41CA040 13	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.		TRECE EUROS
0022	D41CA240 4	Ud	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado		CUATRO EUROS
0023	D41CC020 4	Ud	Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado.		CUATRO EUROS
0024	D41CC040 3	Ud	Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje.		TRES EUROS
0025	D41CC210 6	Ml	Ml. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte métalico, colocación y desmontado.		SEIS EUROS
0026	D41CC230 1	Ml	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.		UN EUROS
0027	D41CE001 1	Ud	Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado.		UN EUROS
0028	D41CE020 52	Ud	Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.		CINCUENTA Y DOS EUROS
0029	D41CE030 58	Ml	Ml. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablones de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta		CINCUENTA Y OCHO EUROS
0030	D41EA001 2	Ud	Ud. Casco de seguridad homologado.		DOS EUROS
0031	D41EA210 5	Ud	Ud. Pantalla para protección contra partículas, homologada.		CINCO EUROS
0032	D41EA220	Ud	Ud. Gafas contra impactos, homologadas.		

0033	D41EA4014	Ud	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	ONCE EUROS	
0034	D41EA4101	Ud	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	CUATRO EUROS	
0035	D41EA60112	Ud	Ud. Protectores auditivos, homologados.	UN EUROS	
0036	D41EC00113	Ud	Ud. Mono de trabajo, homologado	DOCE EUROS	
0037	D41EC0108	Ud	Ud. Impermeable de trabajo, homologado.	TRECE EUROS	
0038	D41EC40151	Ud	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), homologado.	OCHO EUROS	
0039	D41EC50017	Ud	Ud. Cinturón antivibratorio, homologado.	CINCUENTA Y UN EUROS	
0040	D41EC51014	Ud	Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, homologada.	DIECISIETE EUROS	
0041	D41EC52021	Ud	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado.	CATORCE EUROS	
0042	D41EE0011	Ud	Ud. Par de guantes de goma.	VEINTIUN EUROS	
0043	D41EE0102	Ud	Ud. Par de guantes de uso general.	UN EUROS	
0044	D41EE4013	Ud	Ud. Protector de mano para puntero, homologado.	DOS EUROS	
0045	D41EG00111	Ud	Ud. Par de botas de agua, homologadas.	TRES EUROS	
0046	D41EG01021	Ud	Ud. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.	ONCE EUROS	
0047	D41EG03025	Ud	Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas.	VEINTIUN EUROS	
0048	D41GA0013	M2	M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	VEINTICINCO EUROS	
0049	D41GA2013	M2	M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.	TRES EUROS	
0050	D41GA30019	M2	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	TRES EUROS	
0051	D41GC0251	Ml	Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	DIECINUEVE EUROS	
0052	D41GC0302	M2	M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	UN EUROS	
0053	D41GC40116	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.	DOS EUROS	
0054	D41GC4106	Ml	Ml. Valla formada por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y D=10/12 cm. anclados al terreno y mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., incluso colocación y desmontado.	DIECISEIS EUROS	
0055	D41GC4508	Ml	Ml. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.	SEIS EUROS	

OCHO EUROS

0056 D41GG001 3 Ml Ml. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.

TRES EUROS

0057 D41GG201 39 Ml Ml. Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de fibrocemento D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.

TREINTA Y NUEVE EUROS

0058 D41IA001 52 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.

CINCUENTA Y DOS EUROS

0059 D41IA020 11 H. H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

ONCE EUROS

0060 D41IA040 42 Ud Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

CUARENTA Y DOS EUROS

0061 D41IA201 20 H. H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.

VEINTE EUROS

0062 D41IA210 152 Ud Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.

CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS

3. PRESUPUESTO

3.1. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS.

D41A INST. PROVISIONALES DE OBRA
D41AA ALQUILER CASETAS PREFA. OBRA

D41AA210	**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.	**1,000**	**109,00**	**109**
D41AA310	**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.	**1,000**	**109,00**	**109**
D41AA320	**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.	**2,000**	**109,00**	**218**
D41AA420	**Ud**	**A.A/2INOD,2DUCHA,LAV.3G,TERMO** Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	**2,000**	**212,00**	**424**
D41AA601	**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.	**2,000**	**109,00**	**218**
D41AA820	**Ud**	**TRANSPORTE CASETA PREFABRICAD** Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	**8,000**	**243,00**	**1.944**
		TOTAL D41AA.....			**3.022**

D41AE		**ACOMETIDAS PROVISIONALES**			
D41AE001	**Ud**	**ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA.** Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	**8,000**	**29,00**	**232**
D41AE101	**Ud**	**ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA.** Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.	**2,000**	**35,00**	**70**
D41AE201	**Ud**	**ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA.** Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	**2,000**	**41,00**	**82**

	TOTAL D41AE			**384**

D41AG	**MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO**			
D41AG201	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL. Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.	20,000	12,00	240
D41AG210	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS. Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado.	3,000	20,00	60
D41AG401	Ud JABONERA INDUSTRIAL. Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada.	2,000	4,00	8
D41AG410	Ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado.	2,000	4,00	8
D41AG601	Ud CALIENTA COMIDAS 50 SERVICIOS Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado.	2,000	92,00	184
D41AG630	Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS. Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.	2,000	20,00	40
D41AG700	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.	3,000	16,00	48
D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA. Ud. Botiquín de obra instalado.	1,000	20,00	20
D41AG810	Ud REPOSICION DE BOTIQUIN. Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	1,000	39,00	39
D41AG820	Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada.	1,000	6,00	6

	TOTAL D41AG			**653**

	TOTAL D41A			**4.059**

D41C	**SEÑALIZACIONES**			
D41CA	**SEÑALES**			
D41CA010	Ud SEÑAL STOP I/SOPORTE. Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	3,000	30,00	90
D41CA040	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.	5,000	13,00	65
D41CA240	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO. Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado	5,000	4,00	20

	TOTAL D41CA			**175**

D41CC	**ACOTAMIENTOS**			
D41CC020	Ud VALLA DE OBRA CON TRIPODE. Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado.	5,000	4,00	20
D41CC040	Ud VALLA CONTENCION PEATONES. Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje.	10,000	3,00	30
D41CC210	Ml VALLA COLGANTE SEÑALIZACION. Ml. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte métalico, colocación y desmontado.	10,000	6,00	60
D41CC230	Ml CINTA DE BALIZAMIENTO R/B. Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	50,000	1,00	50

	TOTAL D41CC			**160**

D41CE	**VARIOS**			
D41CE001	Ud BOYAS INTERMITENTES C/CELULA. Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado.	5,000	1,00	5
D41CE020	Ud PLATAFORMA MET. EN VOLADIZO. Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.	5,000	52,00	260
D41CE030	Ml P.VOLADA SOP.MET.Y TAB.CUBIER Ml. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablones de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta	10,000	58,00	580

	TOTAL D41CE			**845**

	TOTAL D41C			**1.180**

D41E	**PROTECCIONES PERSONALES**			
D41EA	**PROTECCIONES PARA CABEZA**			
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD. Ud. Casco de seguridad homologado.	20,000	2,00	40
D41EA210	Ud PANTALLA CONTRA PARTICULAS. Ud. Pantalla para protección contra partículas, homologada.	20,000	5,00	100
D41EA220	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS. Ud. Gafas contra impactos, homologadas.	20,000	11,00	220
D41EA401	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO. Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	20,000	4,00	80
D41EA410	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA. Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	20,000	1,00	20
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS. Ud. Protectores auditivos, homologados.	10,000	12,00	120

	TOTAL D41EA			**580**

D41EC	**PROTECCIONES PARA CUERPO**			
D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO. Ud. Mono de trabajo, homologado	20,000	13,00	260
D41EC010	Ud IMPERMEABLE.	20,000	8,00	160

		Ud. Impermeable de trabajo, homologado.			
D41EC401	Ud	**CINTURON SEGURIDAD CLASE A.**	10,000	51,00	510
		Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), homologado.			
D41EC500	Ud	**CINTURON ANTIVIBRATORIO.**	5,000	17,00	85
		Ud. Cinturón antivibratorio, homologado.			
D41EC510	Ud	**FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS.**	5,000	14,00	70
		Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, homologada.			
D41EC520	Ud	**CINTURON PORTAHERRAMIENTAS.**	8,000	21,00	168
		Ud. Cinturón portaherramientas, homologado.			

TOTAL D41EC 1.253

D41EE PROTECCIONES PARA MANOS

D41EE001	Ud	**PAR GUANTES GOMA.**	5,000	1,00	5
		Ud. Par de guantes de goma.			
D41EE010	Ud	**PAR GUANTES USO GENERAL.**	10,000	2,00	20
		Ud. Par de guantes de uso general.			
D41EE401	Ud	**MANO PARA PUNTERO.**	10,000	3,00	30
		Ud. Protector de mano para puntero, homologado.			

TOTAL D41EE 55

D41EG PROTECCIONES PARA PIES

D41EG001	Ud	**PAR BOTAS AGUA.**	20,000	11,00	220
		Ud. Par de botas de agua, homologadas.			
D41EG010	Ud	**PAR BOTAS SEGURIDAD.**	20,000	21,00	420
		Ud. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.			
D41EG030	Ud	**PAR BOTAS AISLANTES.**	5,000	25,00	125
		Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas.			

TOTAL D41EG 765

TOTAL D41E 2.653

D41G PROTECCIONES COLECTIVAS

D41GA PROTECCIONES HORIZONTALES

D41GA001	M2	**RED HORIZONTAL PROTEC.HUECOS.**	50,000	3,00	150
		M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.			
D41GA201	M2	**MALLAZO PROTECCION HUECOS.**	50,000	3,00	150
		M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.			
D41GA300	M2	**TAPA PROVIS.MADERA S/HUECOS**	20,000	19,00	380
		M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).			

TOTAL D41GA 680

D41GC PROTECCIONES VERTICALES

D41GC025	Ml	**MALLA POLIETILENO SEGURIDAD**	20,000	1,00	20
		Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).			
D41GC030	M2	**RED VERTICAL PROTECCIO.HUECOS**	10,000	2,00	20
		M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.			
D41GC401	Ml	**VALLA METALICA PREF.DE 2.5 Ml**	10,000	16,00	160
		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.			
D41GC410	Ml	**VALLA P.DEREC.Y MALLAZO 2.5 M**	10,000	6,00	60
		Ml. Valla formada por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y D=10/12 cm. anclados al terreno y mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., incluso colocación y desmontado.			
D41GC450	Ml	**ENREJADO MET.PREF.**	15,000	8,00	120
		Ml. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.			

TOTAL D41GC 380

D41GG PROTECCIONES VARIAS

D41GG001	Ml	**CABLE DE SEGUR.PARA ANCL.CINT**	10,000	3,00	30
		Ml. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.			
D41GG201	Ml	**PROT.H.CRUCE DE LINEAS CONDUC**	20,000	39,00	780
		Ml. Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de fibrocemento D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.			

TOTAL D41GG 810

TOTAL D41G 1.870

D41I	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**			
D41IA	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**			
D41IA001	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.	15,000	52,00	780
D41IA020	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.	12,000	11,00	132
D41IA040	Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	20,000	42,00	840
D41IA201	H. EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	20,000	20,00	400
D41IA210	Ud LIMPIEZA Y DESINFECCION CASET. Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	8,000	152,00	1.216
	TOTAL D41IA			**3.368**
	TOTAL D41I.....			**3.368**
	TOTAL.....			**13.130**

En Santander, Septiembre de 2017,

AUTOR DEL PROYECTO:

HÉCTOR VELARDE CAGIGAS



ANEJO Nº24 – ACCESIBILIDAD

1. INTRODUCCIÓN 1

2. CARACTERÍSTICAS DE UNA CONSTRUCCIÓN ACCESIBLE 2

2.1. ACCESIBILIDAD EN SEÑALES Y PANELES INFORMATIVOS EXTERIORES 2

2.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 2

2.1.2. ELEMENTOS QUE GARANTIZARÁN LA ACCESIBILIDAD INTEGRAL 2

3. ACCESIBILIDAD EN PAVIMENTOS 3

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 3

3.2. CARACTERÍSTICASEXIGIBLES A UN PAVIMENTO ACCESIBLE 4

3.3. PAVIMENTOS ESPECIALES 4

3.4 PENDIENTE DEL TRAZADO 5

4. ACCESIBILIDAD EN UNA OBRA EN LA VÍA PÚBLICA 5

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 5

4.2. ACTUACIONES QUE GARANTIZARÄN LA ACCESIBILIDAD INTEGRAL 5

1. INTRODUCCIÓN

Un entorno accesible es aquel entorno diseñado de tal modo que puede ser utilizado con seguridad y eficacia por el mayor número posible de personas, ya sean estas discapacitadas o no. Este concepto implica que se debe ampliar el término "estándar", utilizado en el diseño en general, utilizando el concepto de manera que dentro de él tengan cabida la diversidad de personas que habitan o utilizan un determinado entorno. Las normas uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad, aprobadas por la Asamblea General de las Naciones Unidas en su cuadragésimo octavo periodo de sesiones, mediante Resolución 48/96 de 20 de diciembre de 1993, recoge en sus apartado II. Las Esferas previstas para la igualdad de participación.

Art 5. Posibilidades de acceso

Los Estados deben reconocer la importancia global de las posibilidades de acceso dentro del proceso de lograr la igualdad de oportunidades en todas las esferas de la sociedad. Para las personas con discapacidades de cualquier índole, los Estados deben: a) establecer programas de acción para que el entorno físico sea accesible, y b) adoptar medidas para garantizar el acceso a la información y a la comunicación.

A) Acceso al entorno físico:

1.- Los Estados deben adoptar medidas para eliminar los obstáculos a la participación en el entorno físico. Dichas medidas pueden consistir en elaborar normas y directrices y en estudiar la posibilidad de promulgar leyes que aseguren el acceso a diferentes entornos de la sociedad, por ejemplo, en lo que se refiere a viviendas, los edificios, los servicios de transportes públicos y otros medios de transporte, las calles y otros lugares al aire libre.

2.- Los estados deben garantizar que los arquitectos, los técnicos de la construcción y otros profesionales que participen en el diseño y la construcción del entorno físico puedan obtener información adecuada sobre la política en materia de discapacidad y las medidas encaminadas a asegurar la accesibilidad.

3.-Las medidas para asegurar la accesibilidad se incluirán desde el principio en el diseño y la construcción del entorno físico.

4.-Debe consultarse a las organizaciones de personas con discapacidad cuando se elaboren normas y disposiciones para asegurar la accesibilidad. Dichas organizaciones deben asimismo participar en el plano local, desde la etapa de planificación inicial, cuando se diseñen proyectos de obras públicas, a fin de garantizar al máximo las posibilidades de accesibilidad.

B) Acceso a la información y la comunicación

5.-.Las personas con discapacidad y, cuando proceda, sus familias y quienes abogan en su favor, deben tener acceso en todas la etapas de su vida a una información completa sobre el diagnostico, los derechos y servicios y programas disponibles. Esa información debe presentarse en forma que resulte accesible apara las personas con discapacidad.

6.-Los Estados deben elaborar estrategias para que los servicios de información y documentación sean accesibles a diferentes grupos de personas con discapacidad. A fin de proporcionar acceso a la información y la documentación escritas a las personas con deficiencias visuales, deben utilizarse el sistema braille, grabaciones en cinta, tipos de imprenta grandes y otras tecnologías apropiadas. De igual modo, deben utilizarse tecnologías adecuadas para proporcionar acceso a la información oral a las personal con deficiencias auditivas o dificultades de comprensión.

7.-Se debe considerar la utilización del lenguaje de signos en la educación de los niños sordos así como de sus familias y comunidades. También deben prestarse servicios de interpretación de del lenguaje de signos para facilitar la comunicación entre las personas sordas y las demás personas.

8.- Deben tenerse en cuenta asimismo las necesidades de las personas con otras discapacidades de comunicación.

9.- Los Estados deben estimular a los medios de comunicación, en especial a la televisión, la radio y los periódicos, a que hagan accesibles sus servicios.

10.- Los Estados deben garantizar que los nuevos sistemas de servicios y de datos informatizados que se ofrezcan al público en general sean desde un comienzo accesibles a las personas con discapacidad, o que se adapten para hacerlos accesibles a ellas.

11.- Debe consultarse a las organizaciones de personas con discapacidad cuando se elaboren medidas encaminadas a proporcionar a esas personas acceso a los servicios de información.

2. CARACTERÍSTICAS DE UNA CONSTRUCCIÓN ACCESIBLE

2.1. ACCESIBILIDAD EN SEÑALES Y PANELES INFORMATIVOS EXTERIORES

2.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Las señales y paneles informativos exteriores informan, orientan, recomiendan, aconsejan o advierten sobre distintas características específicas de un determinado núcleo urbano. Esta información puede estar relacionada con la localización de determinados puntos o lugares, el seguimiento de direcciones, la prevención de accidentes, la identificación de edificios, la información turística, etc. Se trata de que cualquier ciudadano o visitante pueda orientarse y comprender el núcleo urbano de una forma lógica, segura y sencilla.

Cuando esta información no está disponible en distintos formatos habrá personas que, por razón de distintos tipos de limitaciones funcionales no podrán acceder con facilidad y forma autónoma a la misma pudiendo quedar desorientados o incluso en situación de peligro.

2.1.2. ELEMENTOS QUE GARANTIZARÁN LA ACCESIBILIDAD INTEGRAL

A continuación trataremos los distintos elementos que contribuyen a garantizar la accesibilidad integral en señales y paneles informativos exteriores:

Soporte: No debe suponer un obstáculo o riesgo, por lo que no tendrá elementos o salientes sin base en el suelo y su diseño no presentará esquinas ni aristas.

Ubicación: Señales verticales: Deberían ser placas o banderolas que dejen desde su parte inferior una altura libre de paso mínima de 2,20 m. Se instalarán junto a la pared, en aceras estrechas o junto al bordillo en aceras mayores de 1,50 m de ancho.

Paneles informativos: Su ubicación o consulta no debe interrumpir la circulación peatonal. Deben ser fácilmente localizables y permitir que los viandantes se acerquen a ellos a una distancia adecuada para su lectura. En aceras anchas el panel puede tener una o más caras de exposición, siempre y cuando deje una anchura libre para la circulación peatonal de al menos 1,50 m a cada lado del panel. En aceras estrechas tendrá una sola cara. En cualquier caso, siempre debe quedar espacio suficiente para la circulación peatonal.

Toda la información podrá ser leída hasta una distancia de 5,00 m. Como norma general, el panel o señal se colocará a una altura entre 1,45-1,75 m, centrado a 1,60 m (incluidas las señales y paneles con información táctil). Además, es aconsejable contar con una doble señalización táctil a una altura entre 95-125 cm, centrada a 1,10 m, en las zonas específicas donde haya gran concurrencia de niños.

En los itinerarios se deberán colocar señales de direccionamiento al principio, al final y en los cambios de dirección intermedios. Si el itinerario es muy largo, las señales o planos de situación deberán aparecer con más frecuencia, para reforzar el mensaje. El lenguaje y nomenclatura utilizados en estas señales deben ser claros, fáciles de entender y uniformes a lo largo de todo el recorrido.

Cartel: Ha de tener un contorno nítido. La información contenida en el cartel ha de ser sencilla y de fácil comprensión. El tipo de letra a utilizar debe ser fácilmente perceptible (por ejemplo Verdana, Arial, Helvética o Universal). La separación entre los caracteres debe ser proporcionada. El trazo de los caracteres debe ser nítido y sencillo y el ancho del trazo uniforme.

Respecto al color, se utilizarán los colores de mayor contraste. El color de la leyenda debe contrastar con el del cartel y éste, a su vez con el del fondo donde esté ubicado:

-Un paramento de ladrillo o piedra oscuros o un fondo con vegetación en verde, requieren un panel con fondo en blanco y con una leyenda oscura (negro, verde o azul).

-Un paramento de ladrillo o piedra claros, o una pared clara, requieren un panel negro, azul u otros colores oscuros, con una leyenda en blanco o en amarillo.

Es conveniente utilizar un blanco crema a un blanco puro para evitar deslumbramientos. Además no conviene utilizar demasiados colores.

Respecto a los materiales del cartel, han de evitarse las superficies que produzcan brillos y destellos y, en caso de llevar cristales, se utilizarán cristales mates.

Modalidad sensorial del mensaje: La información se podrá presentar a través de señalización visual y acústica y/o táctil.

Mapas y planos. Deberían ser reproducidos, al menos, de forma visual y táctil. Bajo la modalidad táctil pueden utilizarse diferentes texturas para representar diferentes tipos de información.

Puntos de información electrónicos**.** Pueden existir en la vía pública puntos de información electrónicos que deben ser adecuados en su diseño y altura para que puedan ser utilizados por cualquier persona. Deben permitir la aproximación frontal por parte de una persona en silla de ruedas. Los materiales que lo forman deben ser resistentes a la intemperie y a otros posibles elementos agresivos, y habrá de preverse su adecuado mantenimiento.

Condiciones ambientales**.** Debe garantizarse un adecuado nivel de iluminación tanto de día como de noche. Se evitarán los reflejos y deslumbramientos de la luz solar y de la artificial. Para ello, se dispondrá de toldos u otra protección apropiados, o estarán situados en zonas donde la luz del sol no impida ver las imágenes de la pantalla, o quemarse si es un panel interactivo. La luz artificial estará siempre colocada en el exterior del panel.

Otros aspectos de interés**.** Habrá que evitar que cualquier obra o alteración en la vía pública se convierta en un peligro para una persona con discapacidad, especialmente en el caso de la persona con discapacidad visual.

Los aparcamientos, edificios, ascensores exteriores y otros elementos accesibles serán señalizados mediante el símbolo internacional de accesibilidad (S.I.A.) u otros símbolos específicos para otros tipos de limitaciones de la actividad

3. ACCESIBILIDAD EN PAVIMENTOS

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El pavimento es uno de los componentes más importantes de los itinerarios peatonales por las funciones que desempeña como:

- Soporte y unión a la tierra.
- Revestimiento estético.
- Canal continuo de información y orientación.

Uno de los aspectos que más resaltan de la función informativa y orientativa del pavimento es que ofrece la posibilidad de establecer un lenguaje claro y eficaz para emitir y recibir mensajes a través de su textura, sonoridad y color a personas con discapacidad visual y a personas con movilidad reducida.

Para las personas con movilidad reducida o con discapacidad visual, la elección del pavimento puede resultar decisiva para alcanzar un mayor grado de autonomía personal. El estado y tipo de pavimento

que pisan puede tener mucha importancia en los accidentes que implican caídas para las personas mayores.

3.2. CARACTERÍSTICASEXIGIBLES A UN PAVIMENTO ACCESIBLE

Las principales características que debe exigirse a los pavimentos son su dureza, capacidad antideslizamiento en seco y en mojado y ausencia de rugosidades distintas de la propia pieza. En general podemos decir que el pavimento debe ser:

- **Estable**, como las baldosas hidráulicas, piedras, etc, evitando las tierras sueltas, gravas, arenas y demás. En parques y jardines los itinerarios pueden ser de tierra batida, que debe estar compactada.
- **Antideslizante**, tanto en seco como en mojado, para lo cual hay que hacer las pruebas oportunas in situ, simulando las situaciones más favorables a deslizamiento, como la acumulación de polvo y riego, y comprobando que incluso en esas condiciones no es resbaladizo.
- **Sin rugosidades** distintas de la propia pieza, lo cual supone que el pavimento esté perfectamente colocado y sobre todo que se realice un mantenimiento adecuado.

Además, en el espacio urbano elementos como registros, rejillas y alcorques deberán estar perfectamente enrasados con el pavimento. Las juntas deben tener una resistencia similar a la del pavimento, y su grosor no superar los 10 mm. La altura máxima en relieves y tetones no superará tampoco los 7 mm para evitar tropiezos.

Otro aspecto fundamental es el de los rebajes en los bordillos de acera en los pasos de peatones. Con estos rebajes se salvará el desnivel del bordillo de la acera, de manera que las personas con movilidad reducida puedan acceder sin problemas a la acera. Estos rebajes tendrán una anchura igual a la del paso de peatones.

A cada lado de los rebajes de la acera, se colocará una franja de losetas especiales, con un ancho total de 1 m y de una longitud igual a la anchura de la acera, a fin de que los invidentes puedan percatarse al tacto, de que se encuentran en un paso peatonal. Una franja semejante se colocará a todo lo largo del borde exterior del rebaje de la acera, excepto en casos de aceras de hasta 2 m, en que la franja, en lugar de ser de 1 m de ancho, ocupará todo el rebaje de la acera.

3.3. PAVIMENTOS ESPECIALES

Llamamos pavimentos especiales a los que, a través del color, la textura o la sonoridad, pueden transmitir información útil para el desplazamiento y la seguridad a las personas con discapacidad visual, tanto con los pies como con el bastón blanco de movilidad. Básicamente se clasifican en pavimentos táctiles y de color.

- Pavimentos táctiles.

Nos sirve para proporcionar aviso y direccionamiento. Se utiliza el pavimento táctil de botones con las características recogidas en la norma UNE 127029 “Baldosas táctiles prefabricadas de hormigón, estructuras rugosas formadas por resaltes a base de tetones en bandas perpendiculares al sentido de la circulación”.

También se utilizan baldosas con acanaladuras, marcando cambios de cota y dirección, colocadas para que tengan continuidad. Esta última técnica se utiliza para alertar de posibles peligros.

La utilización correcta de este tipo de pavimentos táctiles es una gran ayuda para las personas con problemas visuales. Si, por el contrario, se utilizan de manera excesiva o inadecuada, producen el efecto contrario generando confusión, y puede llevar a tomar decisiones que pongan en peligro a los usuarios.

Existe un tipo de pavimentos táctiles conocidos como pavimentos sonoros, que son franjas de pavimento detectables mediante el sonido del bastón y se utilizan para guiar a las personas con discapacidad visual usuarias de bastón de movilidad, especialmente en pasos de peatones.

- Pavimentos de color

Advierten de peligros o delimitan espacios distintos en los itinerarios, de manera que personas con discapacidad visual mejoran su funcionamiento visual si el contraste es adecuado y su utilización se reserva a determinados espacios.

3.4 PENDIENTE DEL TRAZADO

Para un cómodo y confortable traslado de las personas con movilidad reducida se ha dispuesto el perfil longitudinal de manera que las pendientes sean del orden de 1.6%. De esta manera las personas que usen silla de ruedas tendrán el ascenso de la rampa más fácil, al requerir menos esfuerzo. Así como el descenso, al poder controlar de manera más fácil la velocidad, evitando así accidentes.

4. ACCESIBILIDAD EN UNA OBRA EN LA VÍA PÚBLICA

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

En una ciudad, sea cual sea su tamaño, es frecuente encontrarnos con obras en la vía pública que afectan tanto al mantenimiento de las aceras, la apertura del suelo para mantener tuberías o la conducción de cableado de diversos tipos, la rehabilitación de fachadas o la construcción de nuevos edificios o instalaciones de la vía pública.

En todos los casos se ven afectados los itinerarios habituales del tráfico y de los peatones, rectificando los sistemas de seguridad implantados en condiciones normales de utilización del espacio urbano. En consecuencia, estas obras en la vía pública representan un grave riesgo de accidente para los ciudadanos que transitan las calles, especialmente para aquellas personas con algún tipo de limitación en su actividad, ya sea física, intelectual o sensorial.

Es necesario mejorar la conciencia sobre la necesidad de las empresas constructoras y los ayuntamientos eliminen o aminoren los riegos y el malestar de los vecinos desde el primer momento en que las obras se ponen en marcha. Para ello, consideramos que debe actuarse en tres momentos fundamentales y contemplando los requisitos especiales de las personas con discapacidad: (a) En el diseño de la seguridad de la obra; (b) En el momento de señalizar la obra; y (c) En el momento de habilitar itinerarios alternativos.

4.2. ACTUACIONES QUE GARANTIZARÄN LA ACCESIBILIDAD INTEGRAL

A continuación propondremos una serie de criterios a utilizar en cada uno de estos tres momentos importantes:

A) Diseño de la seguridad de la obra

- **Andamios:** Los pies del andamio deben colocarse junto a la fachada, de tal forma que deje libre un ancho de paso suficiente para permitir la circulación horizontal de los peatones por la acera (al menos 90 cm). El diseño del andamio debe cumplir la norma de seguridad HD-1000 y carecer de elementos punzantes.

Las diagonales de rigidización deben señalizarse mediante barras horizontales fácilmente detectables, y los soportes verticales deben señalizarse de forma que sean detectables por cualquier persona. Las piezas horizontales en las zonas de paso deben estar a una altura mínima de 2,20 m.

-**Zonas de trabajo y acopio:** Se habilitarán preferentemente en la calzada y no en la acera.

B) Señalización de la obra

- **Vallado:** El contorno de la zona de obras deberá vallarse con balizas estables y colocadas de manera difícil de desplazar y Sin dejar ningún hueco, incluyendo en su interior todo el material y herramientas que se utilicen. Las zanjas han de cubrirse con planchas de acero cuando no se trabaje en ellas. Nunca se utilizarán cables, cuerdas o algo similar para señalizar una obra.

-**Percepción del obstáculo:** Las balizas han de señalizarse visualmente con destellos luminosos. Un vallado correcto hace innecesaria la señalización acústica. Los elementos de protección y señalización deben poder ser detectados por una persona con ceguera o con discapacidad visual antes de llegar al obstáculo o peligro. El nivel de iluminación en la zona de la obra debe ser adecuado.

C) Itinerarios alternativos

Si para la realización de la obra se han instalado andamios que obstaculizan los itinerarios de circulación peatonal, deberán habilitarse itinerarios alternativos libres de obstáculos, correctamente señalizados y de al menos 1,50 m de anchura y 2,20 m de altura. Estos itinerarios estarán protegidos contra la caída de materiales, herramientas o cascotes.

Si esquivar el obstáculo supone bajar de la acera a la calzada, el itinerario habilitado estará vallado a los dos lados, estando el lado exterior (el que linda con la calzada) correctamente señalizado con balizas luminosas y acústicas y con señalización vertical. De esta forma será fácilmente perceptible tanto para el usuario como para los conductores que circulan por la calzada. También resulta recomendable igualar la altura de acera y calzada mediante un elemento con superficie no deslizante que permita el paso del agua hasta los sumideros. Esta pieza debe contrastar en textura y color respecto de los elementos del entorno.

En el caso de zanjas que haya que salvar, se instalarán estructuras metálicas de paso de peatones de anchura aproximada de 1,00 m, con barandillas, rodapiés y suelo no deslizante.

D) Otras precauciones

Recoger el material sobrante y residuos de la obra para mantener limpia en todo momento la zona de circulación peatonal.

ANEJO Nº25 – GESTIÓN DE RESIDUOS

1. INTRODUCCIÓN. _____ 1

2. OBJETO DEL ESTUDIO. _____ 1

3. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR/POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. 1

4. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. ____ 2

5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS._____ 2

6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA.___ 3

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA._____ 4

7.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL._____ 5

7.2. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD. _____ 5

8. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS _____ 6

9. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS. _____ 7

10. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS. _ 7

11. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".___ 8

12. PRESCIPCIÓN PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS de construcción y demolición rcd. 10

12.1. CON CARÁCTER GENERAL. _____ 10

12.1.1. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. _____ 10

12.1.2. CERTIFICACION DE LOS MEDIOS EMPLEADOS._____ 10

12.2. CON CARÁCTER PARTICULAR._____ 10

12.3. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. _____ 11

1. INTRODUCCIÓN.

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero establece la obligatoriedad de incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Dicha obligatoriedad recae en el productor de residuos.

El objetivo del citado estudio es identificar los residuos que se generan, relacionados con las obras contenidas en el proyecto, y poder establecer unos requisitos mínimos, al menos en lo relativo a su gestión, con el objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a su eliminación.

En la actualidad es de aplicación el Decreto 72/2010, 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, que ha sido tenido en cuenta a la hora de redactar el presente estudio, sin perjuicio de lo dispuesto en las normativas que resulten de aplicación.

2. OBJETO DEL ESTUDIO.

El importante auge de la generación de residuos procedentes tanto de la construcción de infraestructuras y edificaciones de nueva planta como de la demolición de inmuebles antiguos, o bien de nuevas urbanizaciones y remodelaciones de las ya existentes, ha provocado amplios impactos ambientales como la contaminación de suelos en vertederos incontrolados, el deterioro paisajístico y la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recursos valorizables.

Es necesario, para poder minimizar y controlar estos impactos ambientales, establecer unas directrices sobre la gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs), medidas que aborda el presente estudio respetando lo marcado por el R.D. 105/2008, de 1 de febrero y el Decreto 72/2010, de 28 de octubre.

3. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR/POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Dentro de la gestión de residuos de construcción y demolición se habilitan dos figuras fundamentales, cuyas obligaciones son las siguientes:

- El productor de residuos está obligado a incluir en el proyecto de obra un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ella, y que deberá contener, entre otros aspectos, una estimación de la cantidad de residuos generados, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto, así como su valorización y el coste previo para su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.
- El poseedor de residuos está obligado a:
    - Presentar un estudio de residuos de construcción y demolición, incluyendo un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
    - Cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, entregarlos a un gestor de residuos o participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
    - Mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización eliminación.
    - Separar en origen las fracciones de hormigón, ladrillos, tejas, cerámicos, metal, madera, vidrio, plástico, papel y cartón de aquellos residuos de construcción y demolición que se generen en la obra.
    - Sufragar los costes de gestión y entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos.
    - Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizados y mantenerla durante al menos cinco años.

Productor de residuos:

Gobierno de Cantabria. Dirección General de Obras Públicas / Servicio de Proyectos y Obras.

Nombre de la obra que genera los residuos: "Mejora de trazado y ampliación de plataforma. Carretera CA-354, de Golbardo a Novales, p.k. 2+000 al p.k. 4+000. Tramo: Golbardo-Novales".

Términos municipales: Reocín y Alfoz de Lloredo.

Poseedor de los residuos:

Empresa constructora que ejecutará la obra.

4. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

De acuerdo con el artículo 4 del RD 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, consta de los siguientes apartados:

- Identificación de los residuos a generar (según Orden MAM/304/2002).
- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, (en Tn y m3).
- Medidas para la prevención de residuos en obra.
- Medidas de segregación "in situ" previstas.
- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos externos.
- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.
- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizable "in situ".
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Prescripciones en relación con el manejo y separación.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.

Se identifican dos categorías de residuos de construcción y demolición, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por orden MAM/304/2002 de 8 e febrero o sus modificaciones posteriores.

- *RCDs de Nivel I.* Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo el resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de tierras y materiales pétreos, no contaminados procedentes de obras de excavación.
- *RCDs de Nivel II.* Residuos generados principalmente en actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.
- Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de las obras de construcción y demolición incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidos a licencia o no.

Los residuos generados por esta obra serán los marcados a continuación de la Lista Europea establecida por la Orden MAM/304/2002. No se consideran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m3 de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

01. RCDs Nivel I

	1. Tierras y pétreos de la excavación	
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

02. RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
	2. Madera	
X	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir del yeso distintas del 17 08 01

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena, grava y otros áridos	
X	01 04 08	Restos de grava y roca trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
X	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	

	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos de los especificados en el código 17 01 06

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias contaminantes
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen amianto
	17 06 03	Otros materiales que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminado con sustancias peligrosas
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB´s
	17 09 03	Residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas
X	17 02 02	Absorbentes contaminados
X	13 02 05	Aceites usados (minerales no coloreados de motor)
X	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
X	16 06 04	Pilas alcalinas
	16 06 03	Pilas de botón
X	15 01 10	Envases vacíos de metal y/o plásticos contaminados
X	08 01 11	Sobrantes de pinturas o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
X	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
X	16 06 01	Baterías de plomo
X	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RCDs mexaclados distintos a los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA.

La estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra se realiza en función de las categorías antes mencionadas, y se mide en toneladas y metros cúbicos.

La estimación de los residuos de construcción y demolición de nivel II, en ausencia de datos más contrastados, se realiza en base a parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m2 de superficie de obra, con una densidad tipo entre 0,5 y 1,5 t/m3.

Estimación de residuos en OBRA	
Superficie Construida total	75.966,29 m²
Volumen de residuos (S x 0,20)	15.193,26 m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	1,10 Tn/m³
Toneladas de residuos	16.712,58 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	110.832,58 m³

Con el dato estimado de residuos de construcción y demolición por metro cuadrado de obra y en base a estudios realizados de la composición en peso de los residuos de construcción y demolición que van a vertederos plasmados en el Plan Nacional de Residuos de Construcción Y Demolición 2008-2015, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología del residuo:

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		166.248,9	1,50	110.832,6
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% Peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	20,0	3.342,5	1,30	2.571,2
2. Madera	2,0	334,3	0,60	557,1
3. Metales	5,0	835,6	1,50	557,1
4. Papel	1,0	167,1	0,90	185,7
5. Plástico	2,0	334,3	0,90	371,4
TOTAL estimación	**30,0**	**5.013,8**		**4.242,4**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	30,0	5.013,8	1,50	3.342,5
2. Hormigón	25,0	4.178,1	1,50	2.785,4
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	5,0	835,6	1,50	557,1
TOTAL estimación	**60,0**	**10.027,6**		**6.685,0**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	8,0	1.337,0	0,90	1485,6
2. Potencialmente peligrosos y otros	2,0	334,3	0,50	334,3
TOTAL estimación	**10,0**	**1.671,3**		**1.819,8**

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

A continuación se describen las medidas que deberán tomarse en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Dichas medidas deberán interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar, por su parte, el Plan de Gestión de Residuos, que se estime conveniente en la Obra.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos, que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

7.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL.

Como medida general, se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra.

Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra, evitando un exceso de materias primas que, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.

Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de la zona de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertedero sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del constructor.

7.2. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD.

A continuación, se describen las medidas que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra:

Tierras y piedras

- Se incorpora al terreno de la propia obra
- Se fomentará la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción y demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno. En particular, se promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.
- Destinar unas zonas determinadas de almacenamiento de las tierras y del movimiento de la maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- Proteger la primera capa del suelo apartándola, y no realizar grandes acopios para evitar la excesiva compactación y deterioro de la tierra.

Hormigón

- Programar correctamente la llegada de los camiones de hormigón apara evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible.

Escombros minerales o vegetales

Los escombros vegetales se acopian en terrenos con pendientes < 2 %.

Los escombros vegetales se acopian a > 100 m de los cursos de agua.

Se planifica la demolición para poder clasificar los escombros.

Se reciclan los escombros.

Se planifica el desbroce eliminando las especies de mayor a menor tamaño.

Se conservan las ramas pequeñas y las hojas sobrantes para revegetar.

Escombros vegetales se trasladan a planta de compostaje.

Chatarra y ferralla

- Centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los elementos armados.
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.

- Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Optimizar el corte de las chapas para reducir al mínimo los recortes.

Madera

- Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Almacenar correctamente los materiales y los recortes, y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o se llevan a vertedero autorizado.
- Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños.

Plástico, papel y cartón

- Comprar evitando envoltorios innecesarios.
- Comprar material al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
- Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

Residuos peligrosos

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por gestor autorizado.
- Se recogen en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales no fugas.
- Se depositan en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén.
- Se almacenan en cisternas de 3.000 litros reconocible y con letrero etiquetado.
- Se almacenan evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros residuos peligrosos.
- Se avisa al gestor autorizado cuando la cisterna está ¾ llena, o a los cinco meses de almacenamiento.
- Se prohíben vertidos en cauces o en alcantarillado.
- Se prohíben depósitos en el suelo.
- Se evitan tratamientos que afecten a la atmósfera,
- Se inscriben en la hoja de control interno de residuos peligrosos.
- Se reduce la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite.
- Se reduce la cantidad generada manteniendo las máquinas en buen estado.
- Se reduce la cantidad generada usando las máquinas en su rango de mayor eficiencia.

8. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metal	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plástico	0,5 t
Papel y cartón	0,5 t

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado. La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un gestor de residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos. Los posibles puntos de vertido podrían ser los vertederos de Meruelo y del Mazo.

9. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.

Las operaciones de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos externos pueden estar comprendidas dentro de las siguientes:

Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos externos		
Reutilización de tierras y piedras no contaminadas procedentes de la excavación	Destino propia obra	Reutilización en las misma obra para su restauración, relleno y acondicionamiento
Reutilización de restos de hormigón y escombros	Destino externo a la obra	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos. Simplemente serán transportados a planta de clasificación y tratamiento o a vertedero autorizado
Reutilización de materiales metálicos	Destino externo a la obra	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos. Simplemente serán transportados a gestor autorizado, a planta de clasificación y tratamiento de RCD, o a vertedero autorizado
Reutilización de restos de mezclas bituminosas	Destino externo a la obra	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos. Simplemente serán transportados a planta de clasificación y tratamiento de RCD, o a vertedero autorizado

Las obras o emplazamientos donde se reutilicen tierras o piedras deberán contar con todas las autorizaciones y licencias y cumplir con todas las exigencias que establezca la legislación sectorial, urbanística y medioambiental que resulte de aplicación.

Al objeto de acreditar la reutilización de estos materiales por parte de su productor, este deberá contar con certificado extendido por el titular de la obra o emplazamiento donde se hayan empleado las tierras y piedras conforme a lo previsto en el Anexo I del Decreto 72/2010, en el que se indique el volumen de material aceptado y donde certifique que dispone de las licencias y autorizaciones a que se han hecho mención en el párrafo anterior. Dicho certificado, deberá ser conservado por ambas partes, al menos, durante un año desde la fecha en que haya finalizado la actuación de reutilización correspondiente.

10. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	Operación Prevista
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

11. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán, en todo caso, autorizadas por la Comunidad Autónoma de Cantabria para la gestión de residuos no peligroso.

En este caso sería interesante tener como gestor al Grupo Empresarial Sadisa S.L. por su ámbito de trabajo en cuanto a residuo.

Habria otras opciones como pueden ser Parque Verde Cantabria S.L. o Arruti Santander S.L. con su planta móvil.

Terminología:

RCD: Residuo de construcción y demolición.

RSU: Residuo sólido urbano.

RP: Residuo peligroso.

A.1.: RCDs Nivel I						
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	166.248,87
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06		Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vias férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
A.2.: RCDs Nivel II						
	RCD: Naturaleza no pétrea			**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**
	1. Asfalto					
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01		Reciclado	Restauración / Vertedero	3.342,52
	2. Madera					
X	17 02 01	Madera		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	334,25
	3. Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 04 02	Aluminio		Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo				0,00
	17 04 04	Zinc				0,00
X	17 04 05	Hierro y Acero		Reciclado		752,07
	17 04 06	Estaño				0,00
	17 04 06	Metales mezclados		Reciclado		0,00
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		Reciclado		83,56
	4. Papel					
X	20 01 01	Papel		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	167,13
	5. Plástico					

X	17 02 03	Plástico		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	334,25
	6. Vidrio					
	17 02 02	Vidrio		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	7. Yeso					
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	RCD: Naturaleza pétrea			**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**
	1. Arena Grava y otros áridos					
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Reciclado	Restauración / Vertedero	1.253,44
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla		Reciclado	Restauración / Vertedero	3.760,33
	2. Hormigón					
X	17 01 01	Hormigón		Reciclado / Vertedero	Restauración / Vertedero	4.178,15
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
	17 01 02	Ladrillos		Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos		Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.		Reciclado / Vertedero	Restauración / Vertedero	208,91
	4. Piedra					
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03		Reciclado		0,00
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros			**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**
	1. Basuras					
X	20 02 01	Residuos biodegradables		Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	467,95
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales		Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	869,05
	2. Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)		Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas		Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla		Depósito / Tratamiento		0,00
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		Depósito / Tratamiento		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's		Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto		Depósito Seguridad		0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas		Depósito Seguridad		0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto		Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's		Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio		Depósito Seguridad		0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's		Depósito Seguridad		0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's		Depósito Seguridad		0,00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's		Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		Depósito / Tratamiento		0,00
X	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)		Depósito / Tratamiento		3,34
X	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)		Depósito / Tratamiento		6,69
X	16 01 07	Filtros de aceite		Depósito / Tratamiento		3,34
	20 01 21	Tubos fluorescentes		Depósito / Tratamiento		0,00
X	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas		Depósito / Tratamiento		3,34
	16 06 03	Pilas botón		Depósito / Tratamiento		0,00
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado		Depósito / Tratamiento		205,56
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices		Depósito / Tratamiento		66,85
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados		Depósito / Tratamiento		0,00
X	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes		Depósito / Tratamiento		25,07
	15 01 11	Aerosoles vacios		Depósito / Tratamiento		0,00
X	16 06 01	Baterías de plomo		Depósito / Tratamiento		3,34
X	13 07 03	Hidrocarburos con agua		Depósito / Tratamiento		16,71
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03		Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

12. PRESCIPCIÓN PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN RCD.

12.1. CON CARÁCTER GENERAL.

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

12.1.1. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Gestión de residuos según RD 105/2008 y Decreto 72/2010 de la Comunidad Autónoma de Cantabria, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones del RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

12.1.2. CERTIFICACION DE LOS MEDIOS EMPLEADOS.

Es obligación del contratista proporcionar a la dirección facultativa de la obra y a la propiedad los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma de Cantabria.

12.2. CON CARÁCTER PARTICULAR.

A continuación, se incluyen las prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.

  En los mismos 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, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM.

  Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

  En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

  Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

  Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

  En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones.

12.3. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs				
Descripción	Medición	UM	Precio gestión en planta/vertedero/gestor/reutilización	Importe (€)
Tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo	1.671,26	t	13,99	23.380,93
Tratamiento de residuo de construcción y demolición heterogéneo	334,25	t	51,15	17.096,89
			TOTAL IMPORTE GESTIÓN DE RESIDUOS	**40.477,82**

En Santander, Septiembre de 2017,

AUTOR DEL PROYECTO:

HÉCTOR VELARDE CAGIGAS



.-PLANOS-.

1. PLANO DE SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN

2. PLANO DE CONJUNTO

3. TRAZADO EN PLANTA

4. PERFILES LONGITUDINALES

5. PERFILES TRANSVERSALES

6. SECCION TIPO

7. DRENAJE

8. SEÑALIZACIÓN

9. EXPROPIACIONES



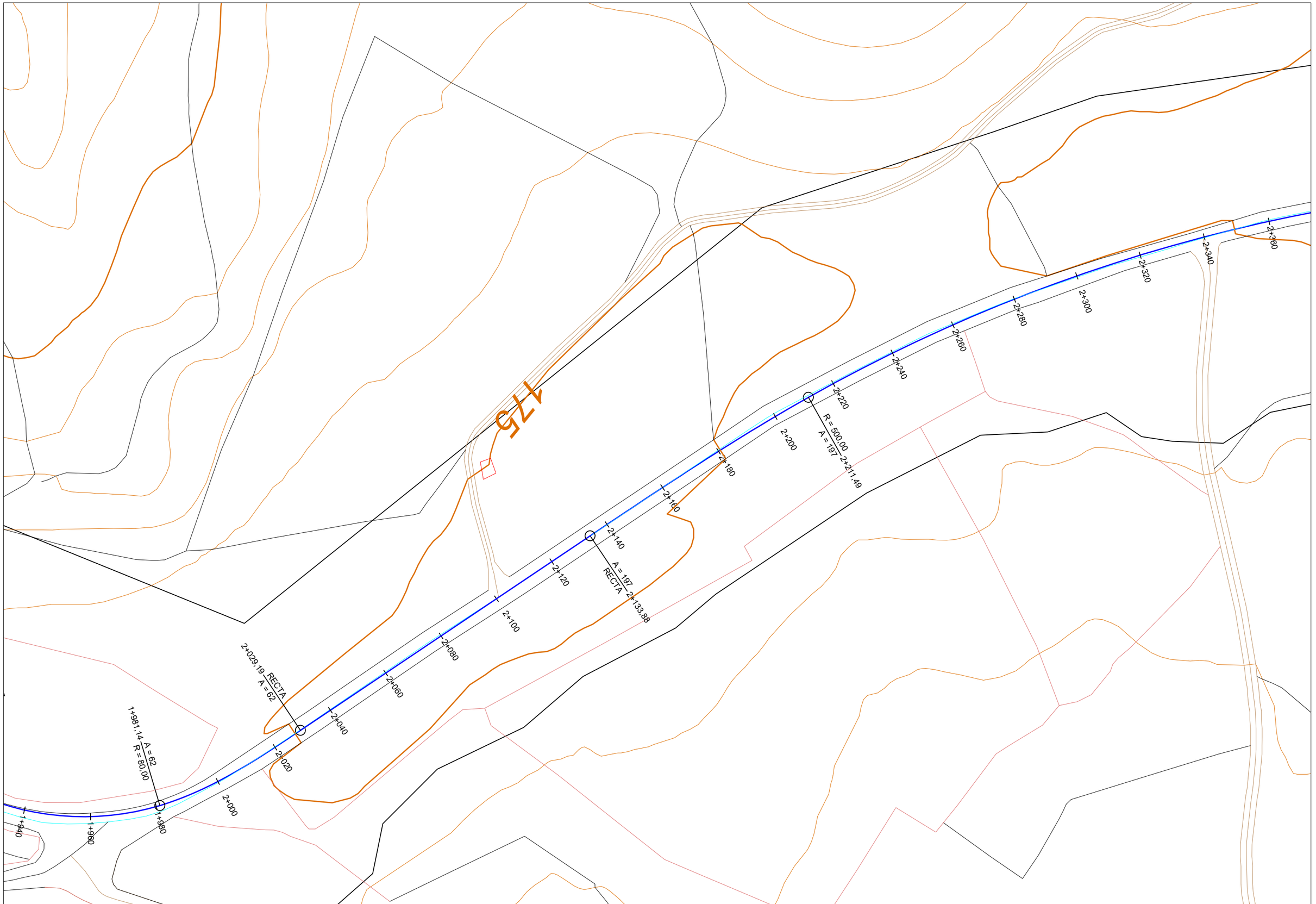
	ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: SITUACIÓN	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: SIN ESCALA	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.1.1. HOJA 1 DE 1



	ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: LOCALIZACIÓN	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: SIN ESCALA	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.1.2. HOJA 1 DE 1



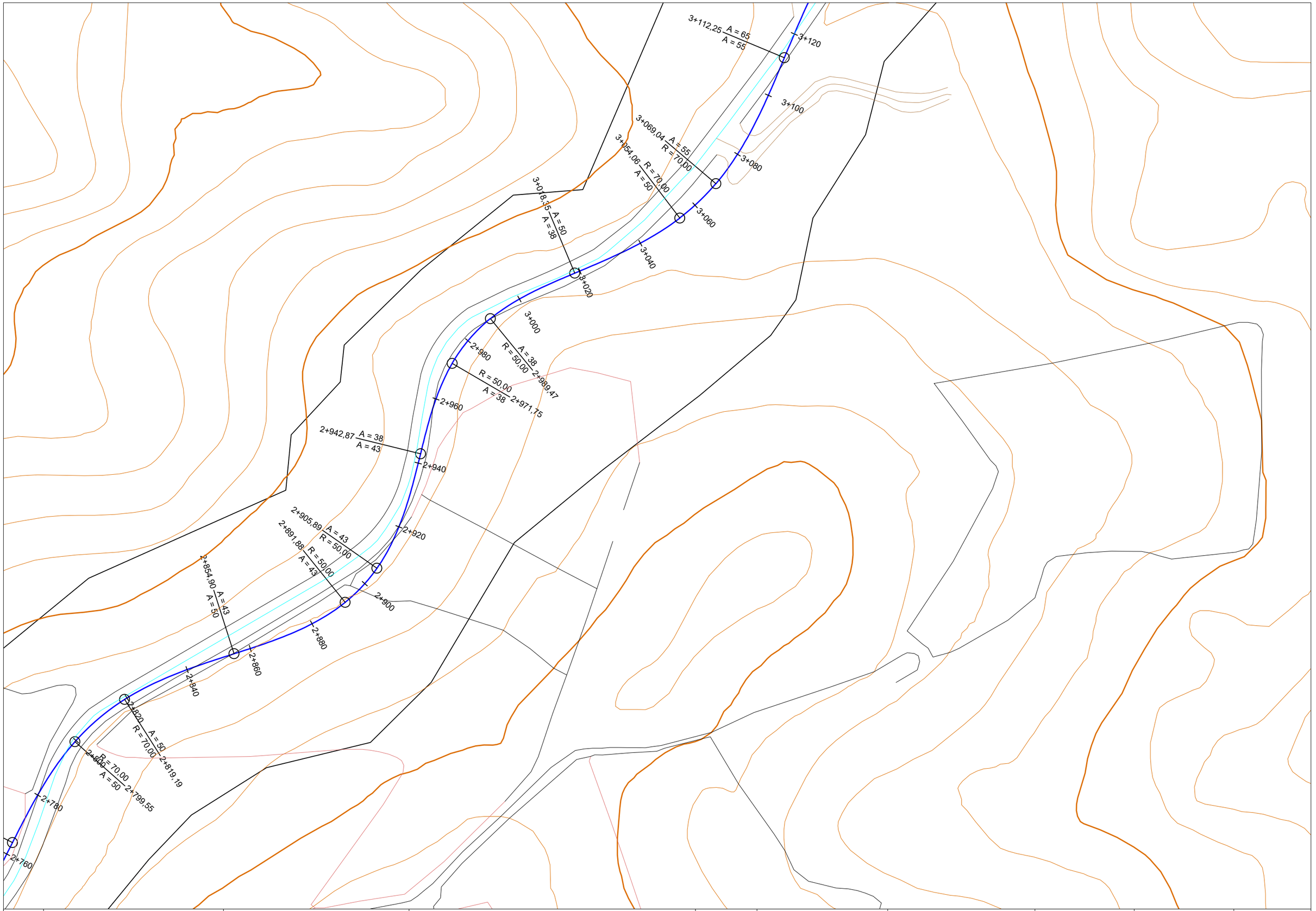
	ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: CONJUNTO	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/5000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.2.1. HOJA 1 DE 1



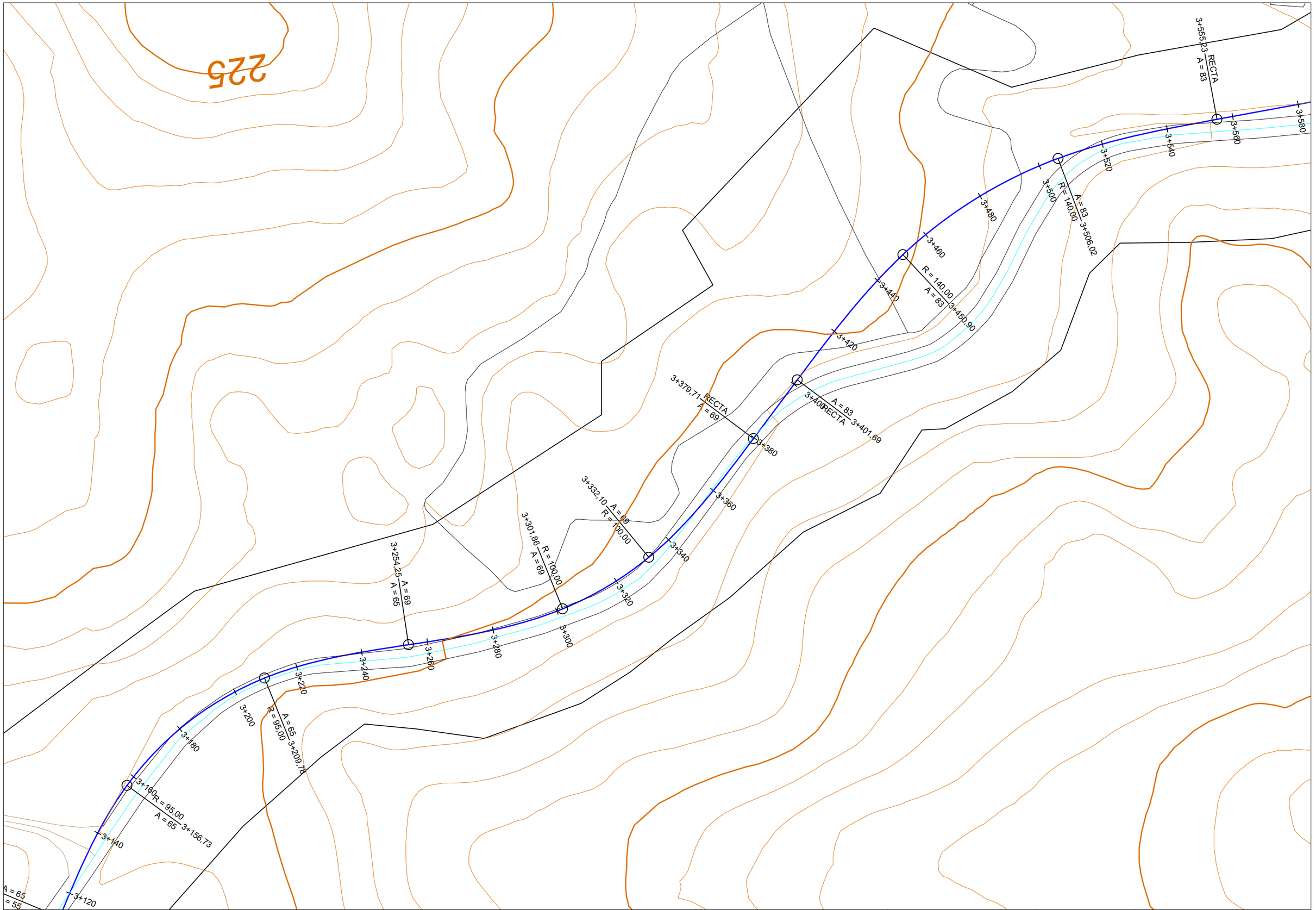
ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: TRAZADO EN PLANTA	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.3.1. HOJA 1 DE 5



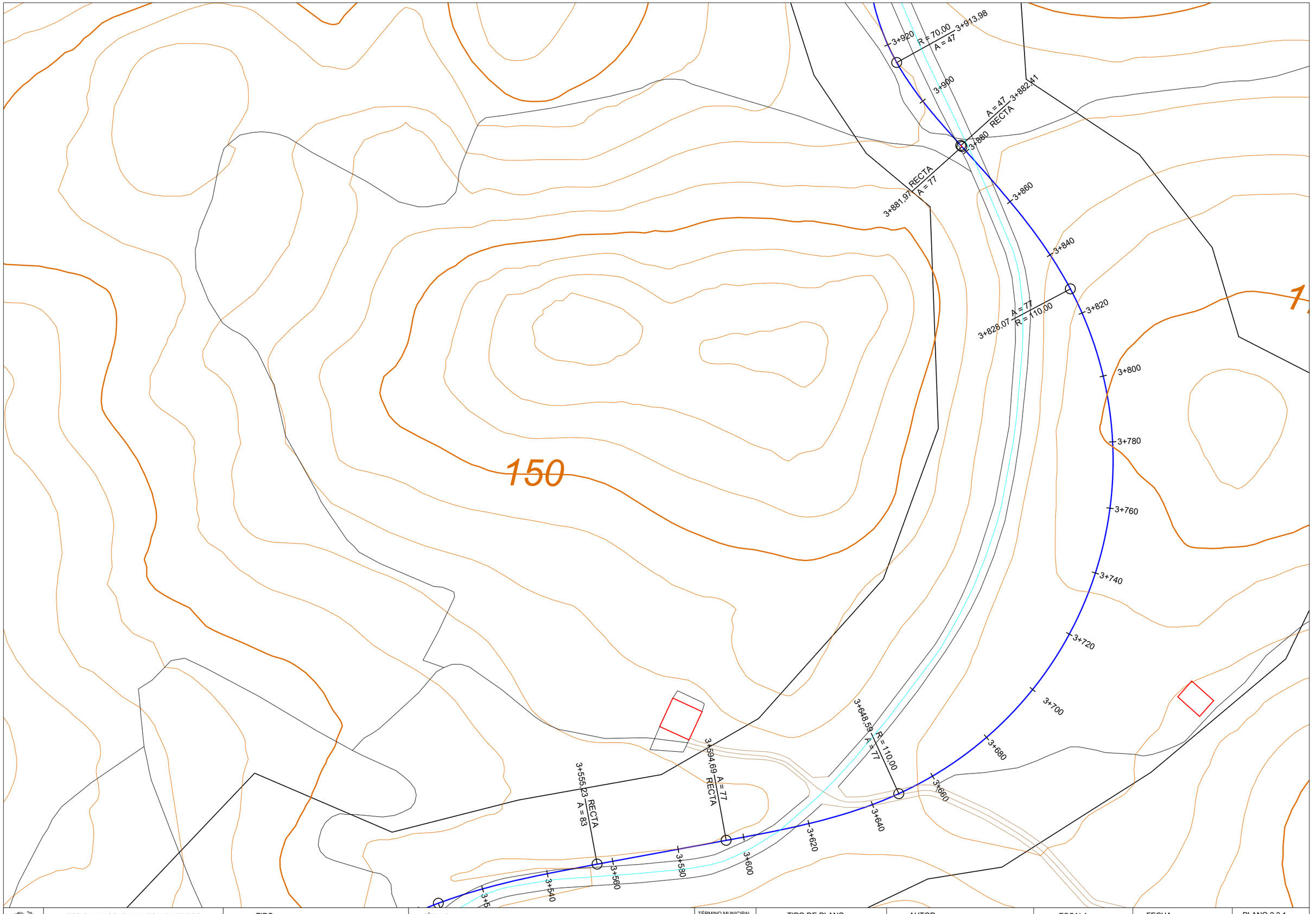
ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: TRAZADO EN PLANTA	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.3.1. HOJA 2 DE 5



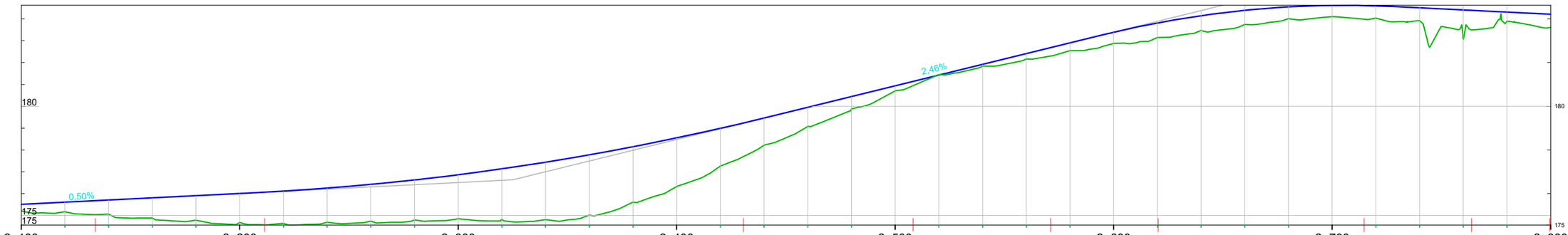
	ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: TRAZADO EN PLANTA	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.3.1. HOJA 3 DE 5



	ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: TRAZADO EN PLANTA	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.3.1. HOJA 4 DE 5

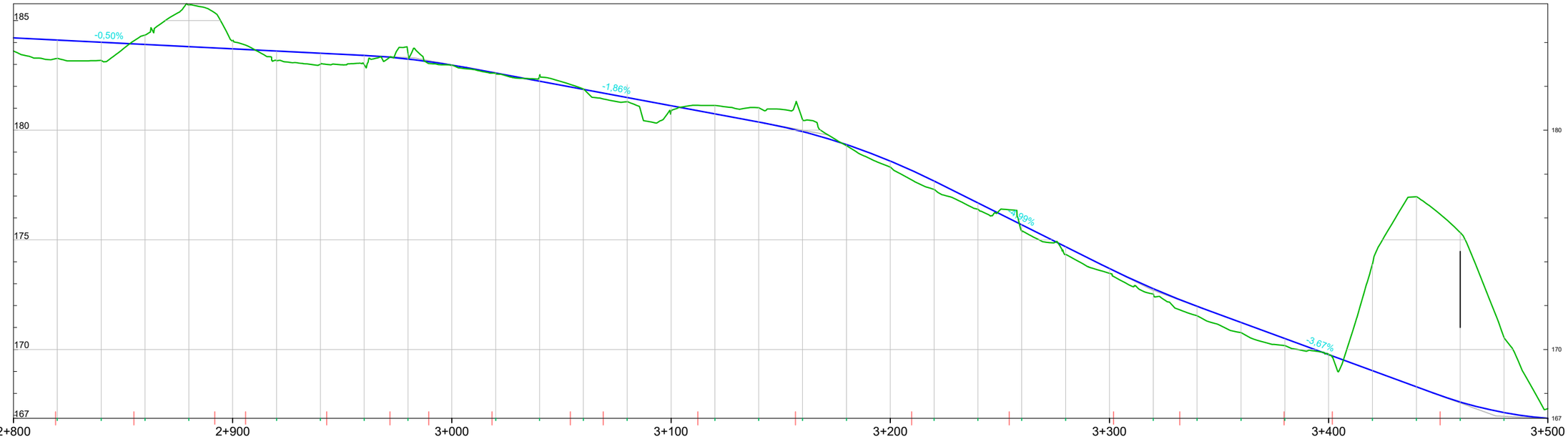


ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: TRAZADO EN PLANTA	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.3.1. HOJA 5 DE 5



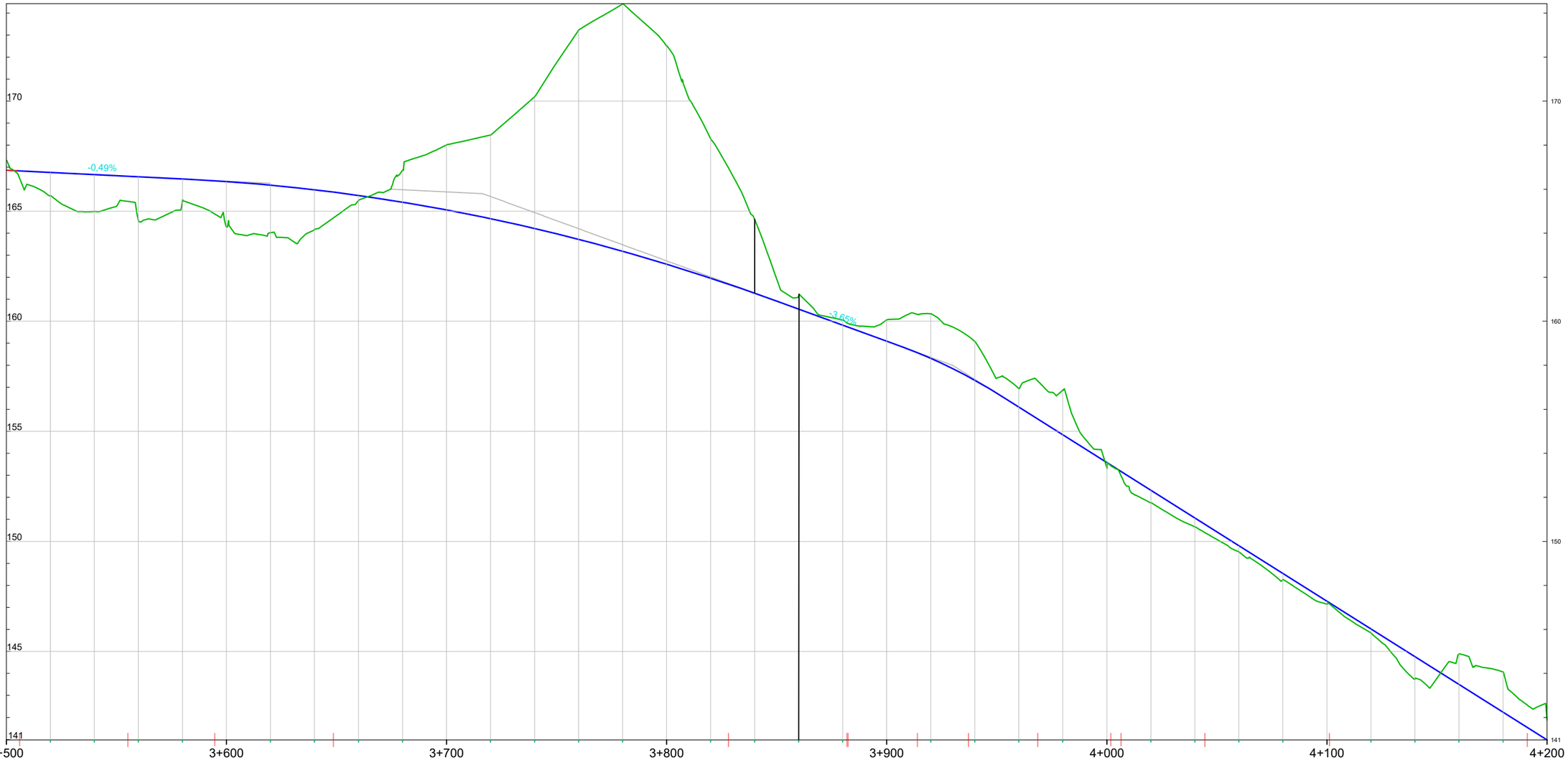
P.K.	2100,00	2120,00	2140,00	2160,00	2180,00	2200,00	2220,00	2240,00	2260,00	2280,00	2300,00	2320,00	2340,00	2360,00	2380,00	2400,00	2420,00	2440,00	2460,00	2480,00	2500,00	2520,00	2540,00	2560,00	2580,00	2600,00	2620,00	2640,00	2660,00	2680,00	2700,00	2720,00	2740,00	2760,00	2780,00	2800,00
DISTANCIA - AL ORIGEN	175,51	175,61	175,71	175,81	175,91	176,01	176,11	176,25	176,42	176,63	176,87	177,14	177,44	177,78	178,15	178,55	178,99	179,46	179,95	180,45	180,94	181,43	181,92	182,41	182,90	183,39	183,82	184,15	184,40	184,56	184,62	184,60	184,51	184,41	184,31	184,21
COTA-RASANTE	175,21	175,17	175,06	174,89	174,79	174,68	174,64	174,69	174,74	174,79	174,85	174,82	174,81	175,02	175,61	176,33	177,26	178,22	179,08	179,88	180,70	181,45	181,83	182,16	182,54	182,88	183,15	183,46	183,75	184,01	184,10	184,03	183,92	183,17	183,89	183,61
COTA-TERRENO	RECTA 104,69	A: 197,00 L: 77,62m	R: 500,00m L: 219,10m	A: 197,00 L: 77,62m	RECTA 62,92	A: 80,00 L: 49,23m	R: 130,00m L: 94,24m	A: 80,00 L: 49,23m	A: 50,00 L: 35,71m	R: 70,00m L: 19,94m
DIAGRAMA DE CURVATURAS	2%	BORDE DERECHO	6%	6%	2%	7%	7%
DIAGRAMA DE PERALTES																																				

ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PERFILES LONGITUDINAL TRONCO	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: V 1/200 H 1/2000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.4.1. HOJA 1 DE 3



P.K.	2+800	2+820,00	2+840,00	2+860,00	2+880,00	2+900,00	2+920,00	2+940,00	2+960,00	2+980,00	3+000,00	3+020,00	3+040,00	3+060,00	3+080,00	3+100,00	3+120,00	3+140,00	3+160,00	3+180,00	3+200,00	3+220,00	3+240,00	3+260,00	3+280,00	3+300,00	3+320,00	3+340,00	3+360,00	3+380,00	3+400,00	3+420,00	3+440,00	3+460,00	3+480,00	3+500,00
DISTANCIA - AL ORIGEN	2800,00	2820,00	2840,00	2860,00	2880,00	2900,00	2920,00	2940,00	2960,00	2980,00	3000,00	3020,00	3040,00	3060,00	3080,00	3100,00	3120,00	3140,00	3160,00	3180,00	3200,00	3220,00	3240,00	3260,00	3280,00	3300,00	3320,00	3340,00	3360,00	3380,00	3400,00	3420,00	3440,00	3460,00	3480,00	3500,00
COTA-RASANTE	184,21	184,11	184,01	183,91	183,81	183,71	183,61	183,51	183,41	183,25	182,97	182,60	182,23	181,86	181,49	181,12	180,74	180,37	179,94	179,35	178,59	177,68	176,68	175,69	174,69	173,69	172,77	171,97	171,23	170,50	169,77	169,03	168,30	167,61	167,12	166,86
COTA-TERRENO	183,61	183,27	183,19	184,34	185,71	184,08	183,17	183,01	182,99	183,50	182,96	182,56	182,45	181,88	181,30	180,83	181,13	181,02	180,48	179,29	178,31	177,30	176,39	175,40	174,33	173,48	172,53	171,54	170,77	170,17	169,77	173,89	176,96	175,34	170,56	167,31
DIAGRAMA DE CURVATURAS		R: 70,00m L: 19,64m	A: 50,00 L: 35,72m	A: 43,00 L: 36,98m	R: 50,00m L: 14,01m	A: 43,00 L: 36,98m	A: 38,00 L: 28,88m	R: 50,00m L: 17,72m	A: 38,00 L: 28,88m	A: 50,00 L: 35,71m	R: 70,00m L: 14,98m	A: 55,00 L: 43,21m	A: 65,00 L: 44,47m	R: 95,00m L: 53,05m	A: 65,00 L: 44,47m	A: 69,00 L: 47,61m	R: 100,00m L: 30,24m	A: 69,00 L: 47,61m	RECTA 21,98	A: 83,00 L: 49,21m	R: 140,00m L: 55,12m												
DIAGRAMA DE PERALTES		7%	BORDE DERECHO	7%																										2%						

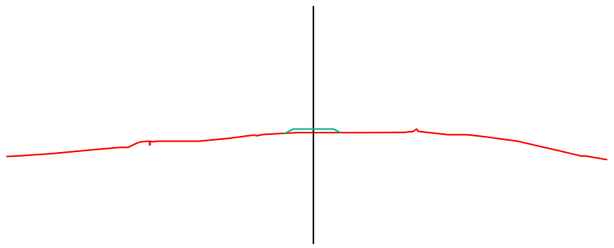
ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PERFILES LONGITUDINAL TRONCO	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: V 1/200 H 1/2000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.4.1. HOJA 2 DE 3



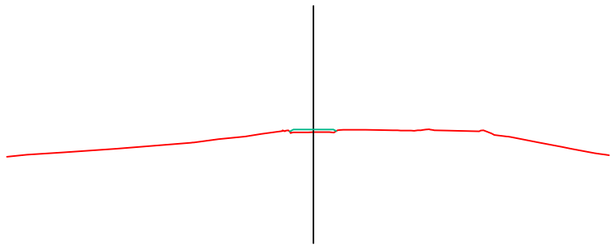
P.K.	3+500	3+520,00	3+540,00	3+560,00	3+580,00	3+600,00	3+620,00	3+640,00	3+660,00	3+680,00	3+700,00	3+720,00	3+740,00	3+760,00	3+780,00	3+800,00	3+820,00	3+840,00	3+860,00	3+880,00	3+900,00	3+920,00	3+940,00	3+960,00	3+980,00	4+000,00	4+020,00	4+040,00	4+060,00	4+080,00	4+100,00	4+120,00	4+140,00	4+160,00	4+180,00	4+200,00
DISTANCIA - AL ORIGEN																																		
COTA-RASANTE	166,86	166,76	166,66	166,56	166,46	166,35	166,18	165,97	165,71	165,41	165,06	164,66	164,21	163,72	163,18	162,59	161,96	161,28	160,55	159,82	159,09	158,31	157,32	156,10	154,84	153,58	152,32	151,06	149,80	148,54	147,28	146,02	144,76	143,50	142,24	140,98
COTA-TERRENO	167,31	165,70	164,99	164,60	165,44	164,30	164,02	164,16	165,48	166,86	168,01	168,46	170,19	173,21	174,41	172,51	168,30	164,63	161,17	160,06	160,06	160,34	159,09	156,95	156,87	153,34	151,75	150,66	149,52	148,25	147,15	145,84	143,77	144,88	144,07	141,88
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R: 140,00m L: 55,12m	A: 83,00 L: 49,21m	RECTA 39,46	A: 77,00 L: 53,90m	R: 110,00m L: 179,48m	A: 77,00 L: 53,90m	RECTA 9,85	A: 47,01 L: 31,57m	R: 70,00m L: 23,11m	A: 47,00 L: 31,56m	A: 59,00 L: 33,15m	R: 105,00m L: 4,69m	A: 63,24 L: 38,09m	A: 85,75 L: 56,56m	R: 130,00m L: 89,88m																						
DIAGRAMA DE PERALTES	2%	7%	7%																																	

ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PERFILES LONGITUDINAL TRONCO	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: V 1/200 H 1/2000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.4.1. HOJA 3 DE 3

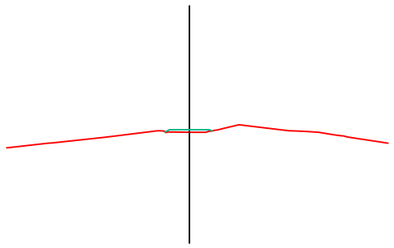
P.K.= 2+000



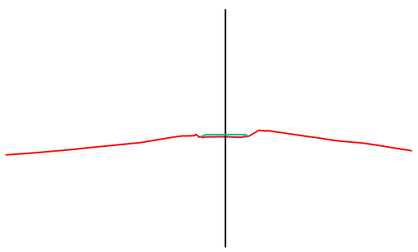
P.K.= 2+020



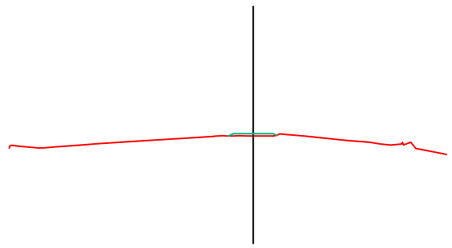
P.K.= 2+040



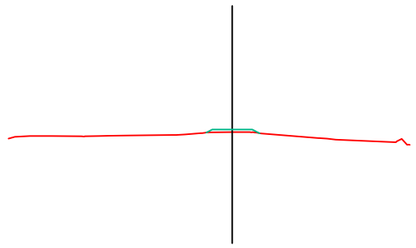
P.K.= 2+060



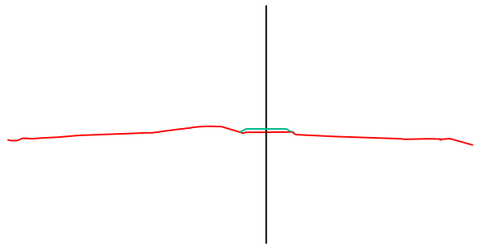
P.K.= 2+080



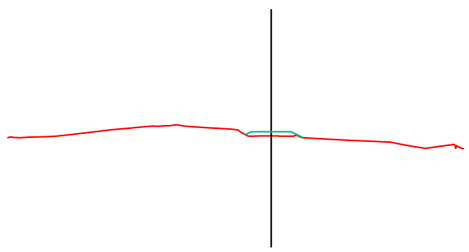
P.K.= 2+100



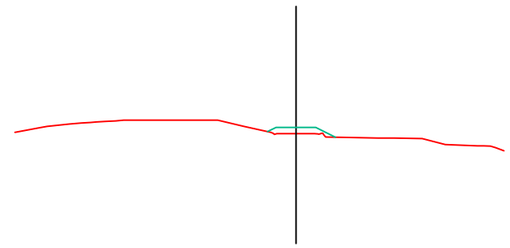
P.K.= 2+120



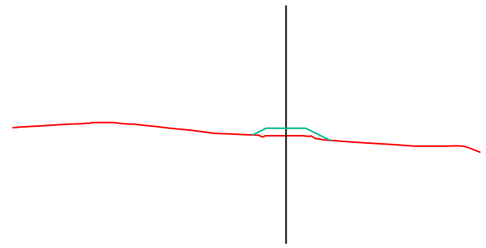
P.K.= 2+140



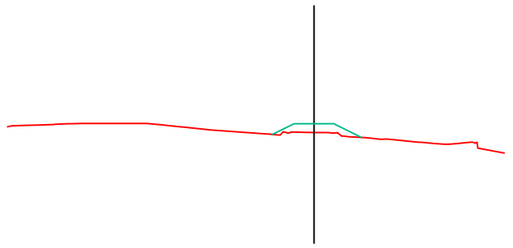
P.K.= 2+160



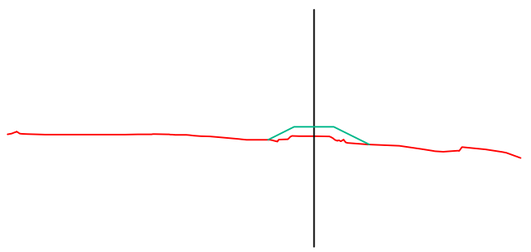
P.K.= 2+180



P.K.= 2+200

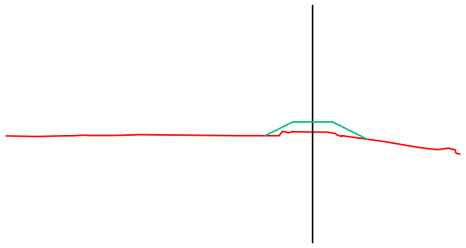


P.K.= 2+220

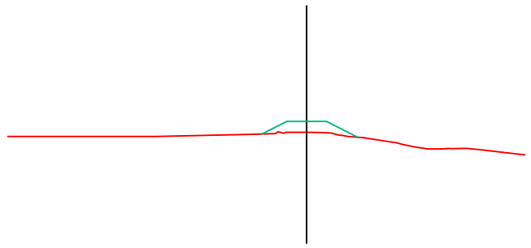


ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.5.1. HOJA 1 DE 9

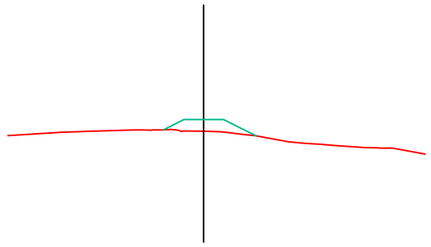
P.K.= 2+240



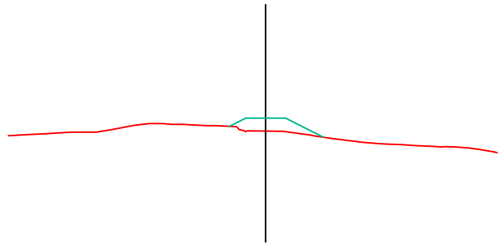
P.K.= 2+260



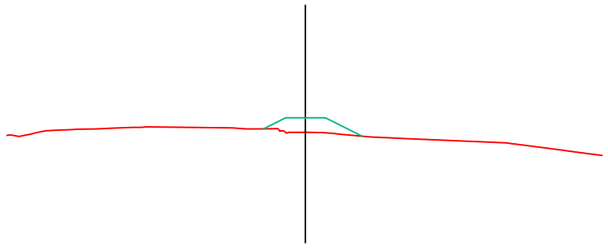
P.K.= 2+280



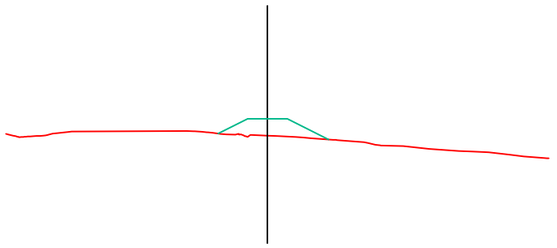
P.K.= 2+300



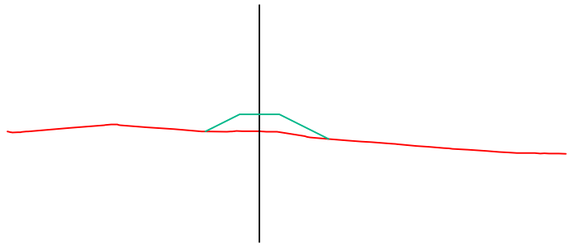
P.K.= 2+320



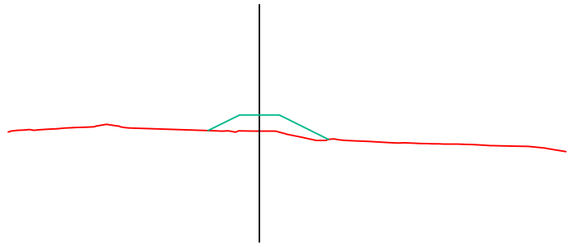
P.K.= 2+340



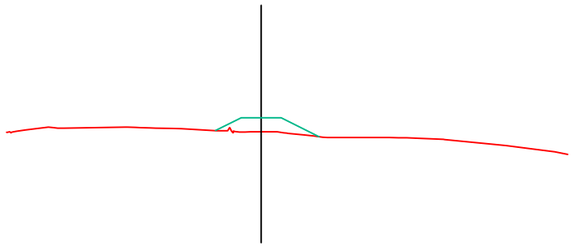
P.K.= 2+360



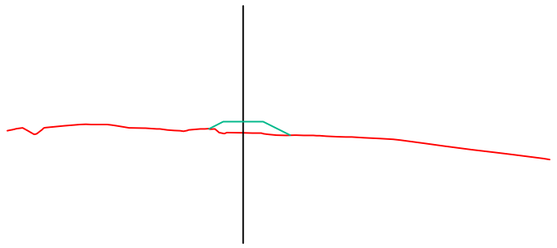
P.K.= 2+380



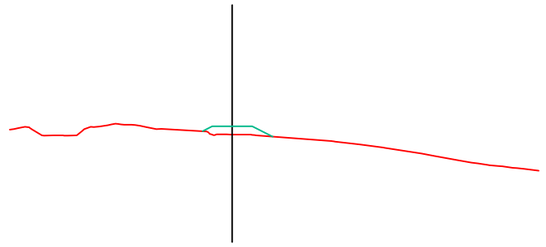
P.K.= 2+400



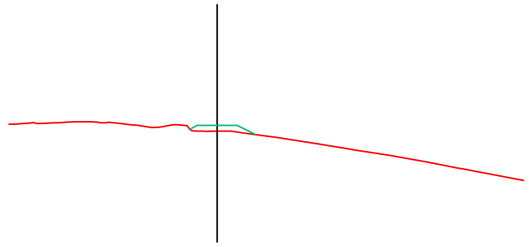
P.K.= 2+420



P.K.= 2+440

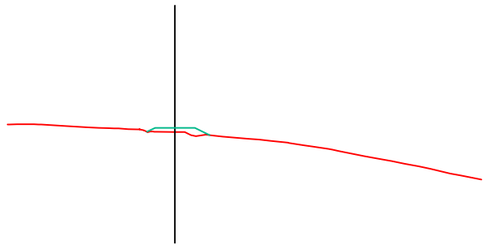


P.K.= 2+460

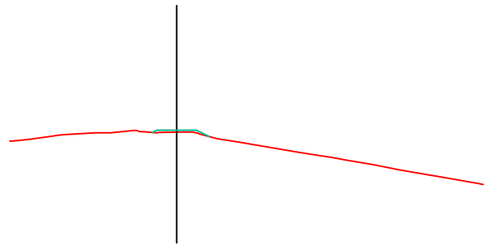


ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.5.1. HOJA 2 DE 9

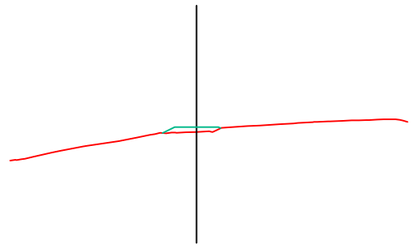
P.K.= 2+480



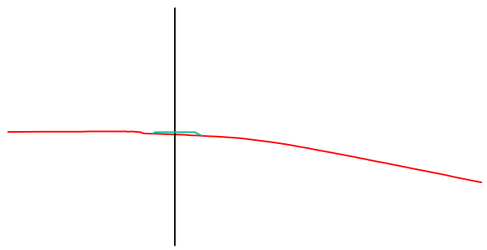
P.K.= 2+560



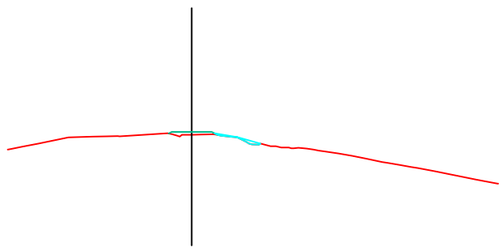
P.K.= 2+640



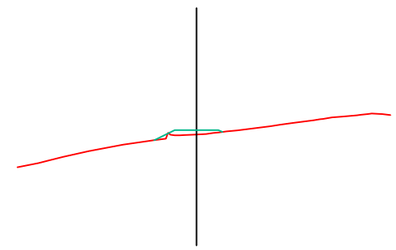
P.K.= 2+500



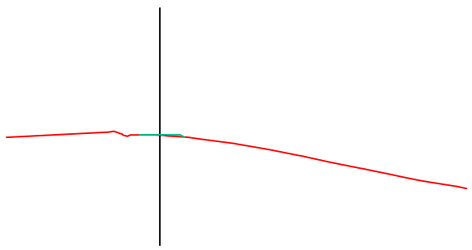
P.K.= 2+580



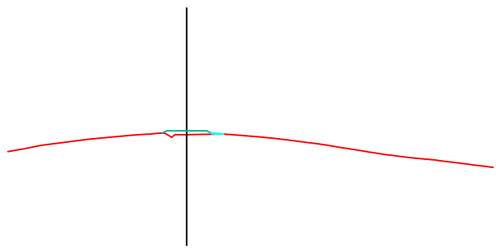
P.K.= 2+660



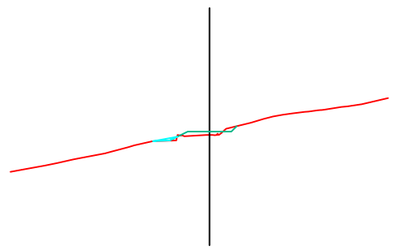
P.K.= 2+520



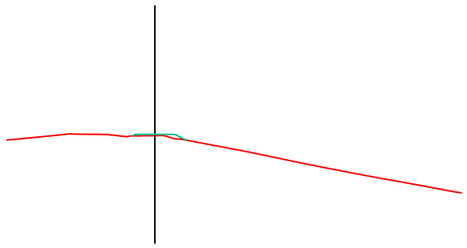
P.K.= 2+600



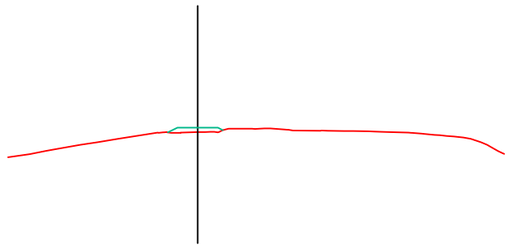
P.K.= 2+680



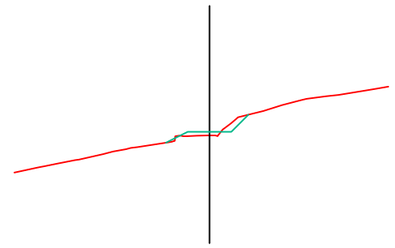
P.K.= 2+540



P.K.= 2+620

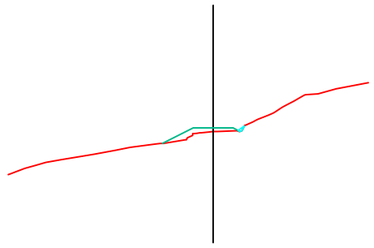


P.K.= 2+700

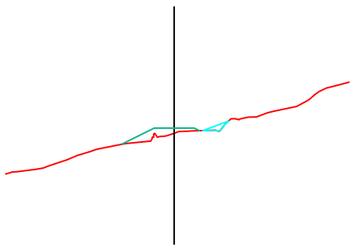


ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.5.1. HOJA 3 DE 9

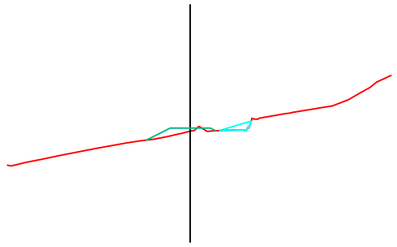
P.K.= 2+720



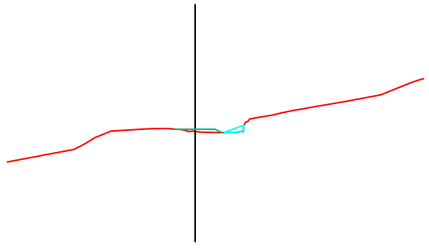
P.K.= 2+740



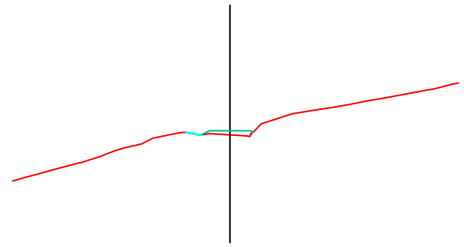
P.K.= 2+760



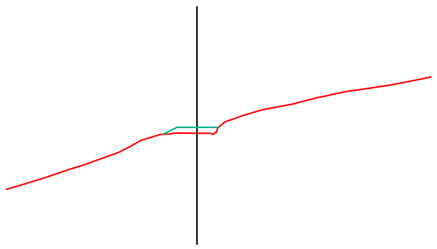
P.K.= 2+780



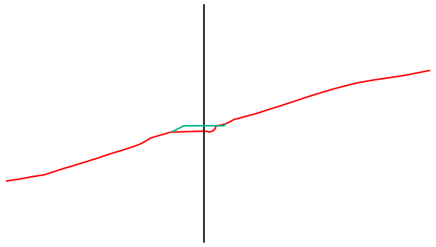
P.K.= 2+800



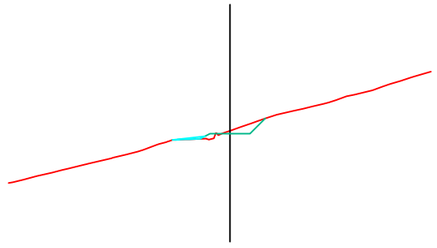
P.K.= 2+820



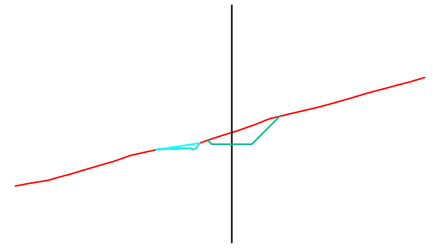
P.K.= 2+840



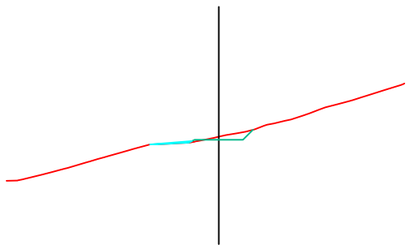
P.K.= 2+860



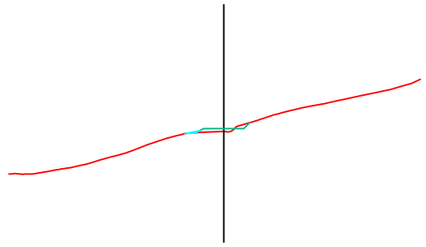
P.K.= 2+880



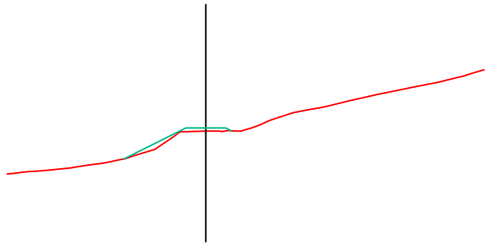
P.K.= 2+900



P.K.= 2+920

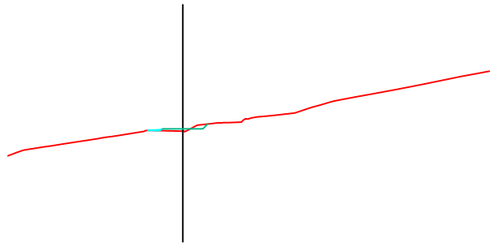


P.K.= 2+940

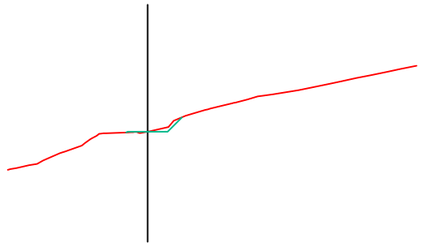


ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.5.1. HOJA 4 DE 9

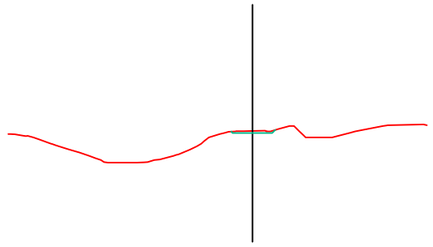
P.K.= 2+960



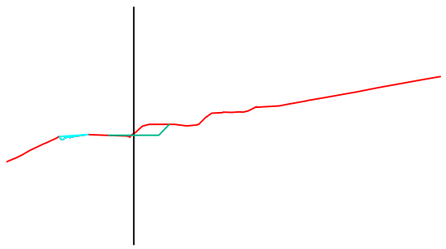
P.K.= 3+040



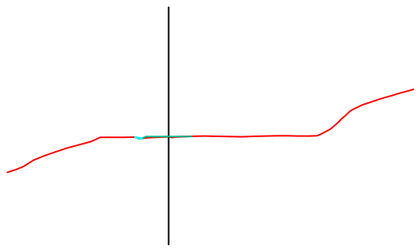
P.K.= 3+120



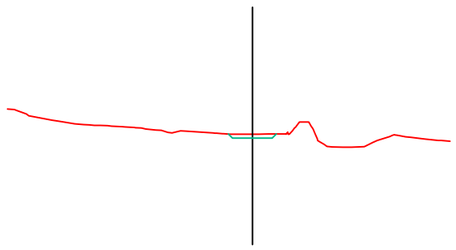
P.K.= 2+980



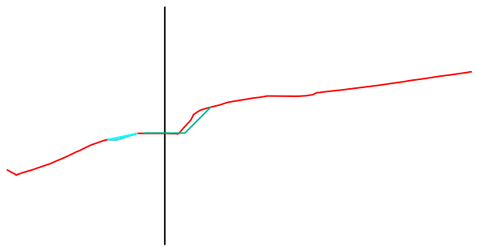
P.K.= 3+060



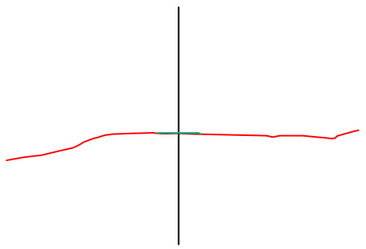
P.K.= 3+140



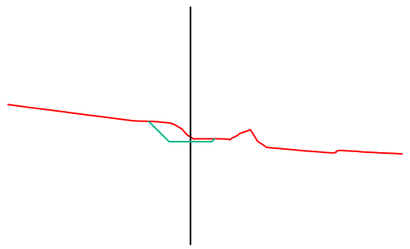
P.K.= 3+000



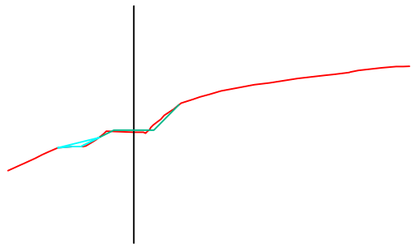
P.K.= 3+080



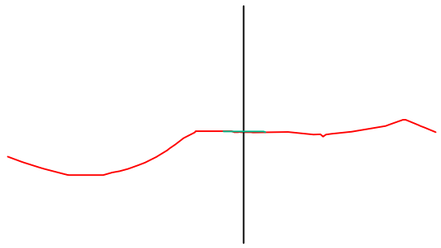
P.K.= 3+160



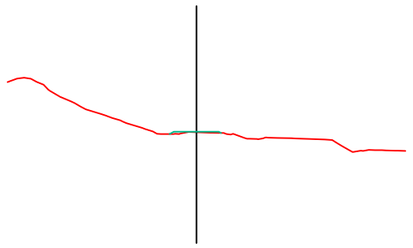
P.K.= 3+020



P.K.= 3+100

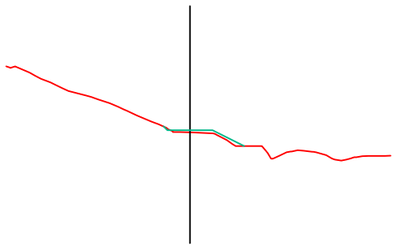


P.K.= 3+180

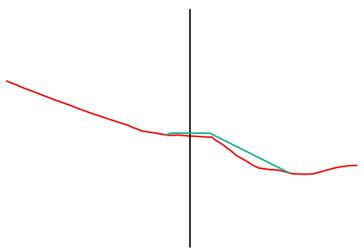


ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.5.1. HOJA 5 DE 9

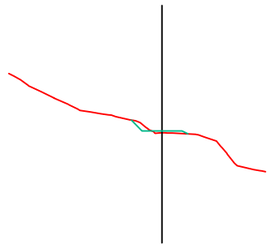
P.K.= 3+200



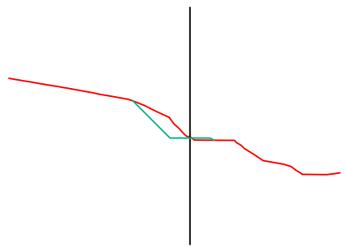
P.K.= 3+220



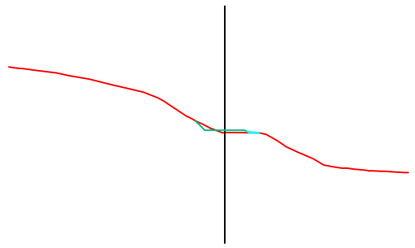
P.K.= 3+240



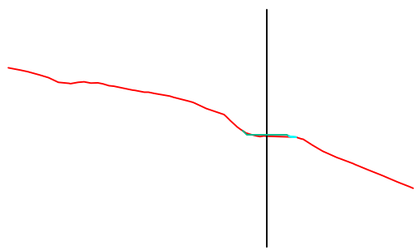
P.K.= 3+260



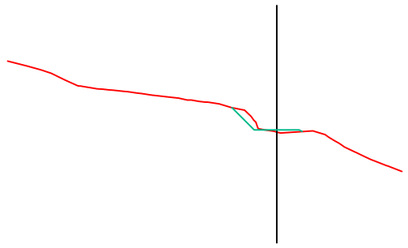
P.K.= 3+280



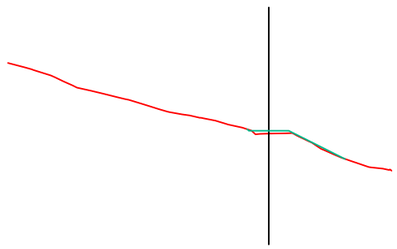
P.K.= 3+300



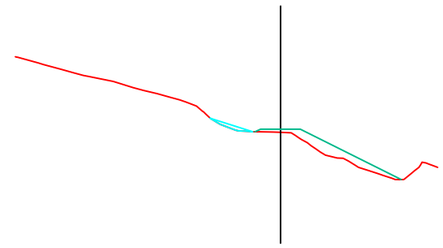
P.K.= 3+320



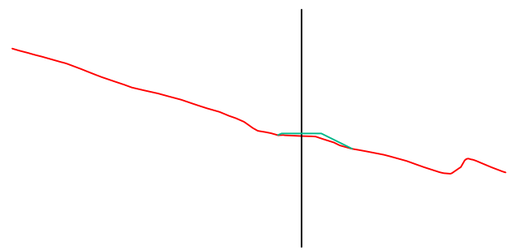
P.K.= 3+340



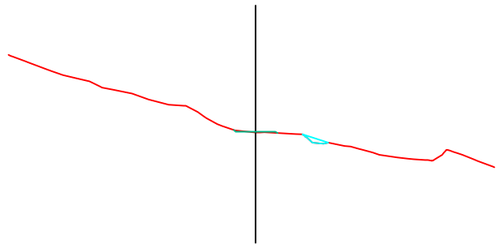
P.K.= 3+360



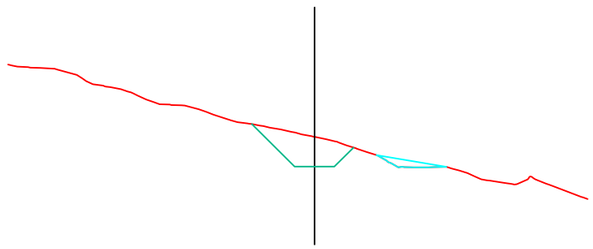
P.K.= 3+380



P.K.= 3+400

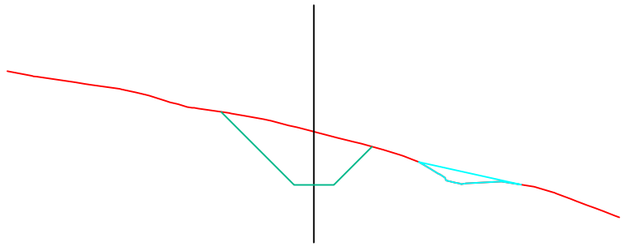


P.K.= 3+420

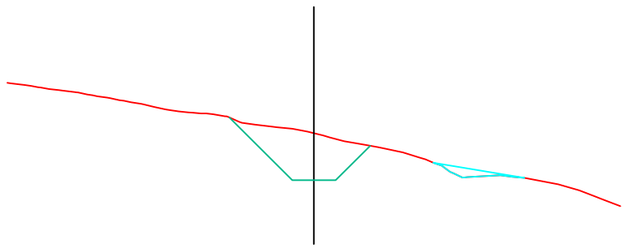


ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.5.1. HOJA 6 DE 9

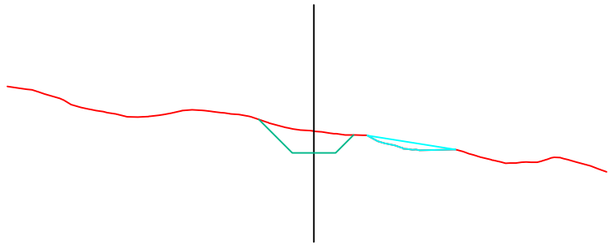
P.K.= 3+440



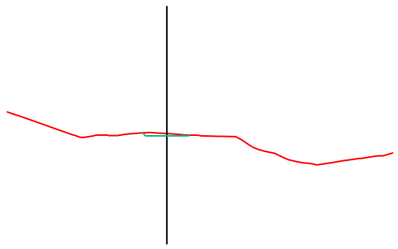
P.K.= 3+460



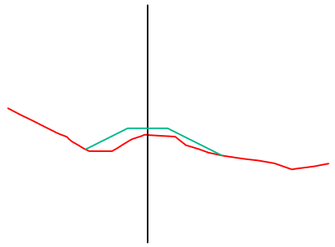
P.K.= 3+480



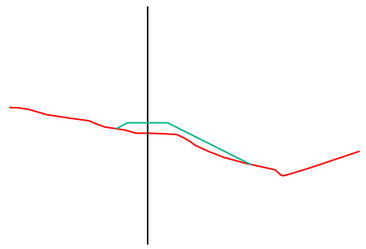
P.K.= 3+500



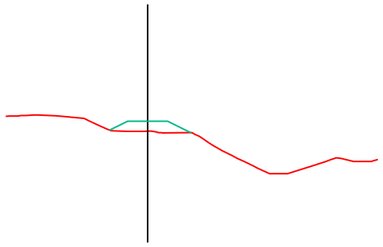
P.K.= 3+520



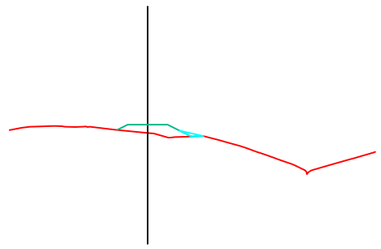
P.K.= 3+540



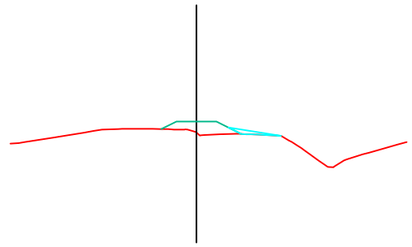
P.K.= 3+560



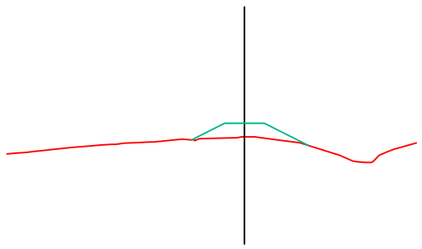
P.K.= 3+580



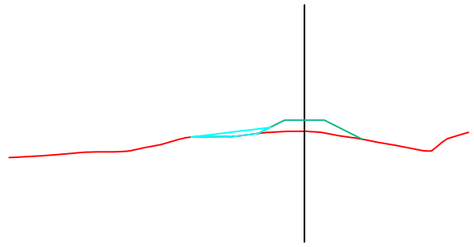
P.K.= 3+600



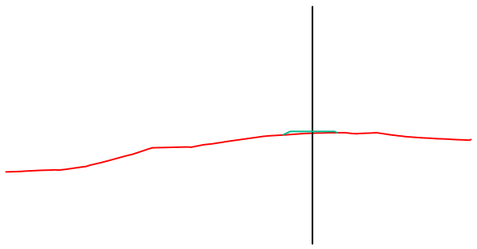
P.K.= 3+620



P.K.= 3+640

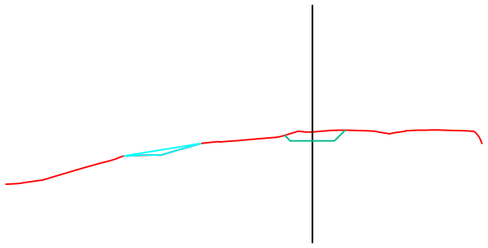


P.K.= 3+660

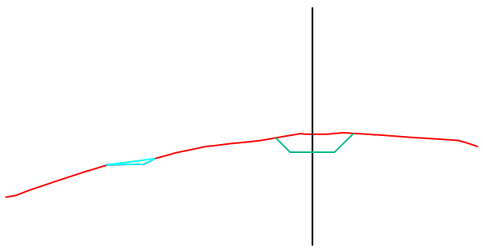


ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 0+000 AL P.K. 2+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.5.1. HOJA 7 DE 9

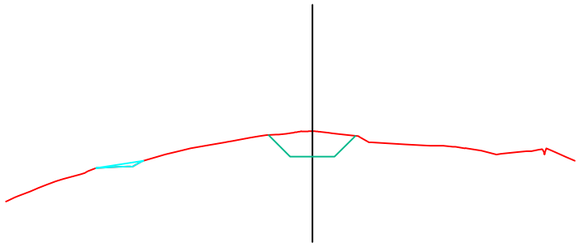
P.K.= 3+680



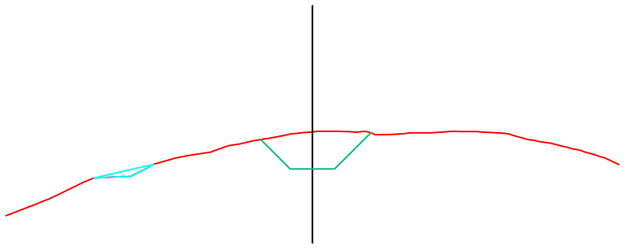
P.K.= 3+700



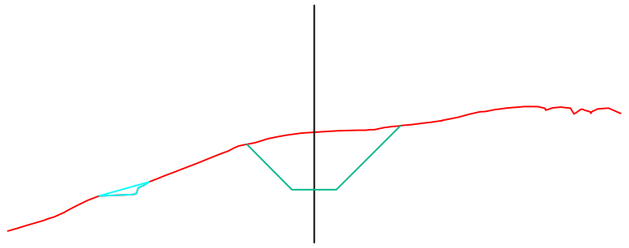
P.K.= 3+720



P.K.= 3+740



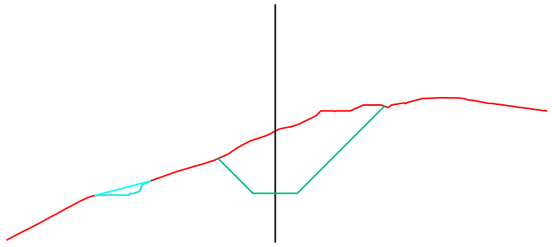
P.K.= 3+760



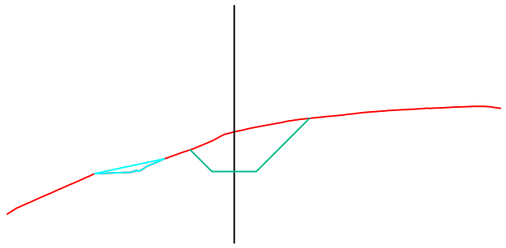
P.K.= 3+780



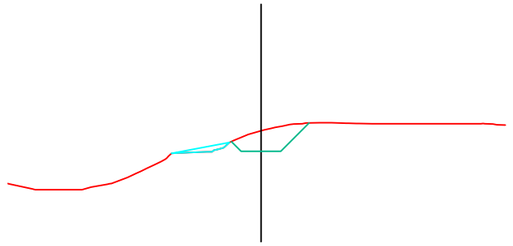
P.K.= 3+800



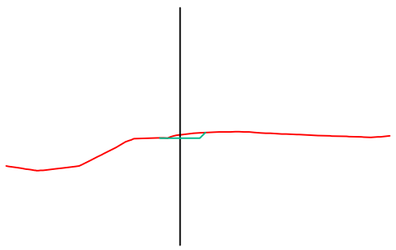
P.K.= 3+820



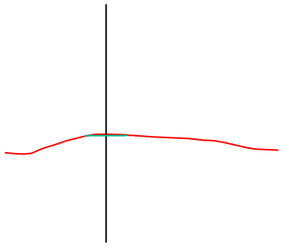
P.K.= 3+840



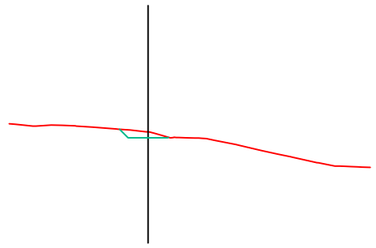
P.K.= 3+860



P.K.= 3+880

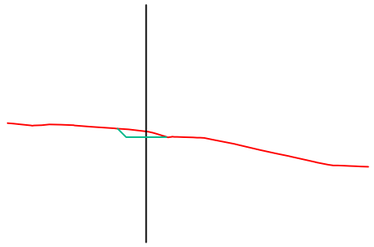


P.K.= 3+900

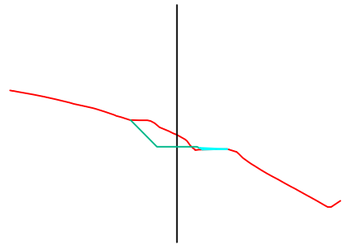


ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL: ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA: CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.5.1. HOJA 8 DE 9

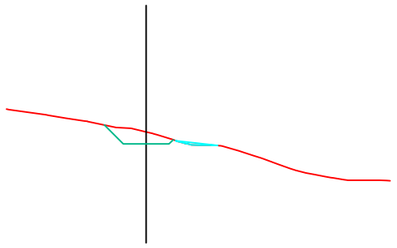
P.K.= 3+900



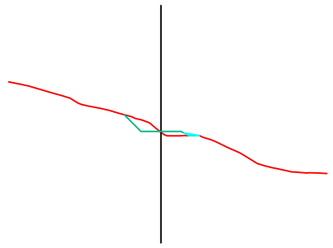
P.K.= 3+980



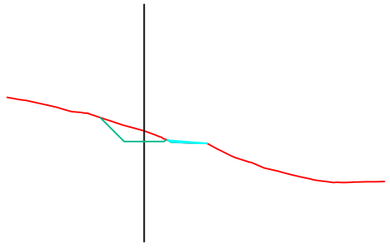
P.K.= 3+920



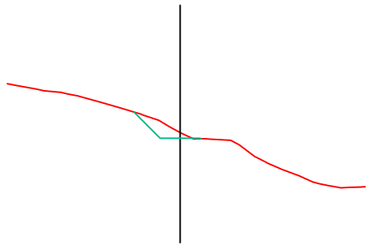
P.K.= 4+000



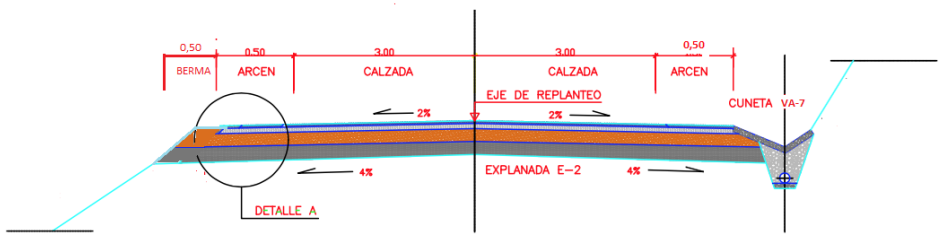
P.K.= 3+940



P.K.= 3+960

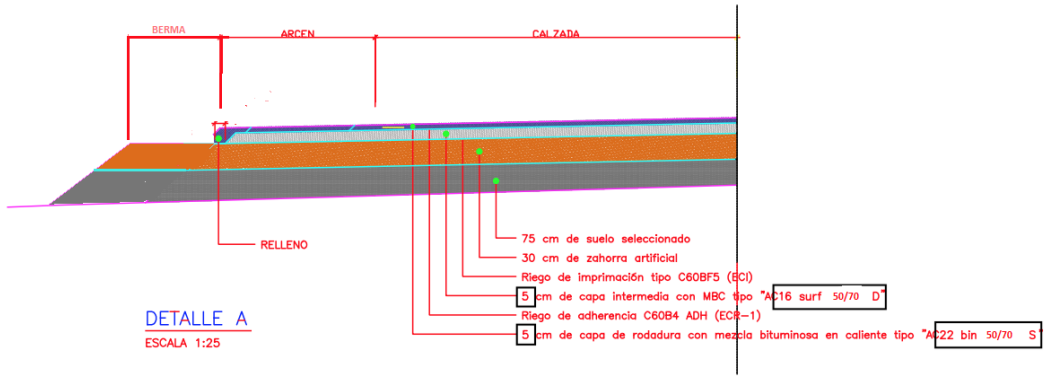


ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PERFILES TRANSVERSALES	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.5.1. HOJA 9 DE 9



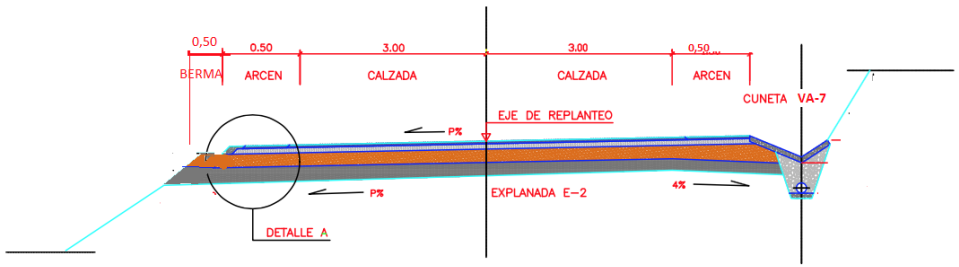
SECCION TIPO EN RECTA TRONCO

ESCALA 1:50



DETALLE A

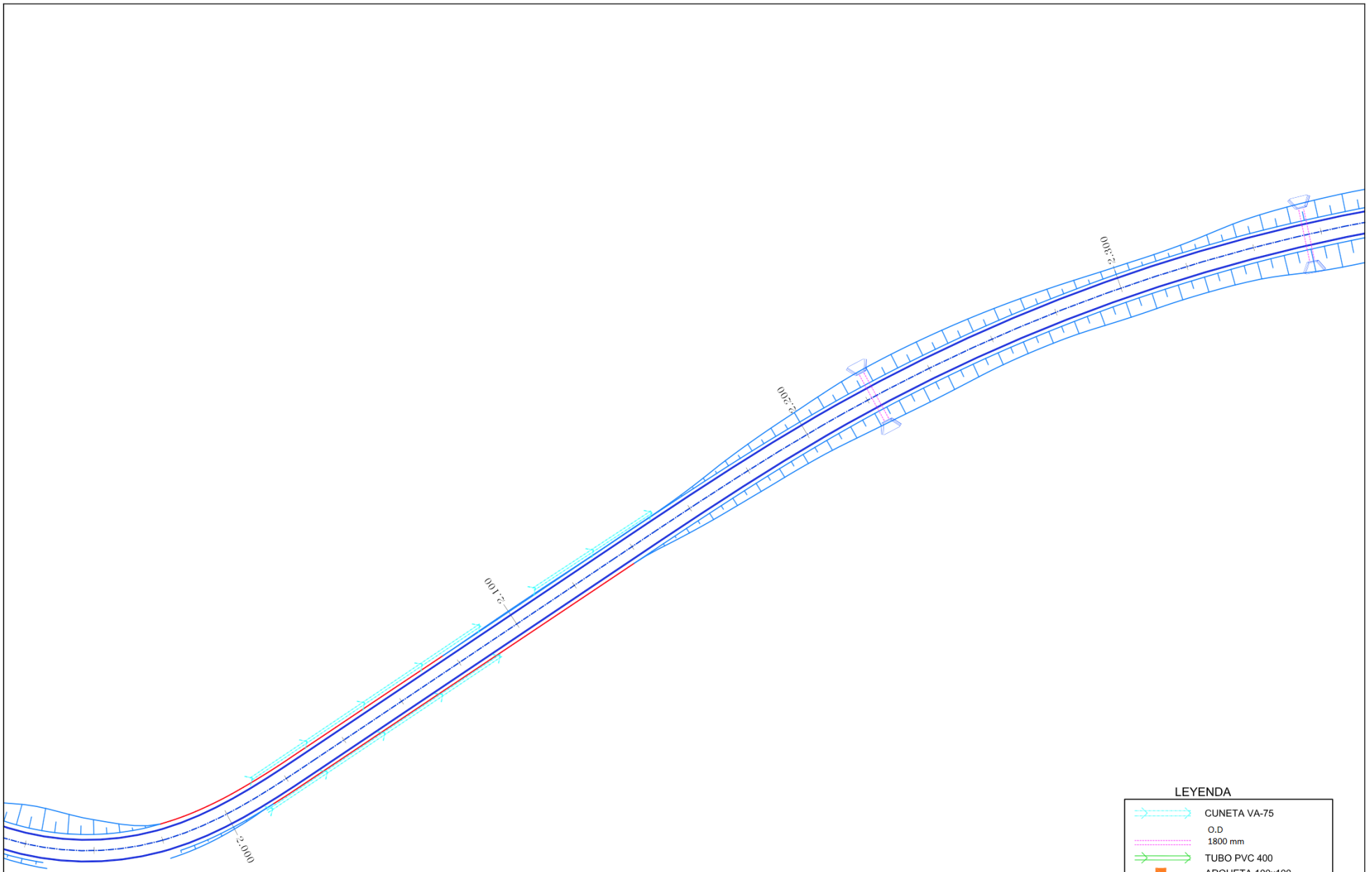
ESCALA 1:25



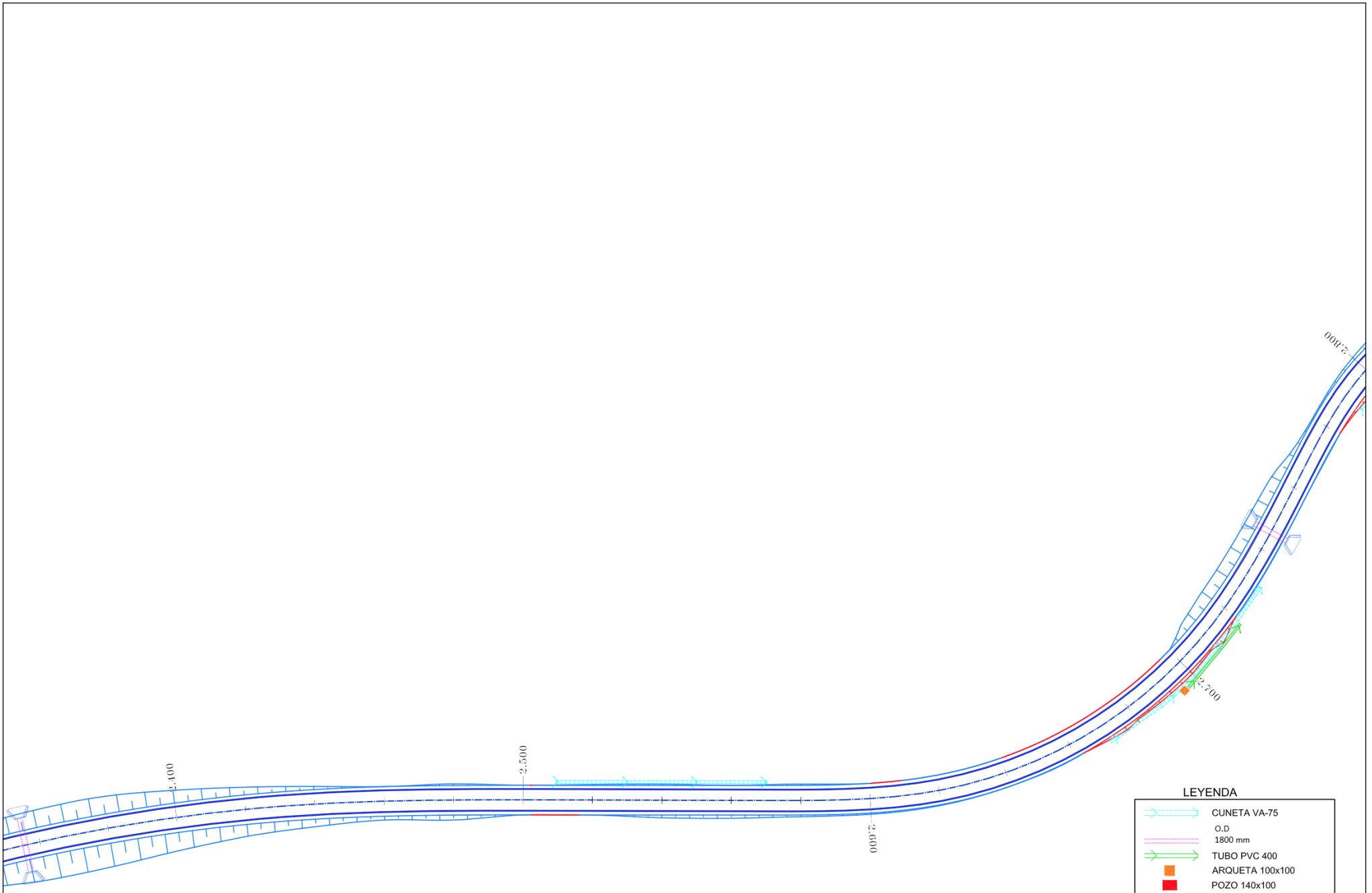
SECCION TIPO EN CURVA TRONCO

ESCALA 1:50

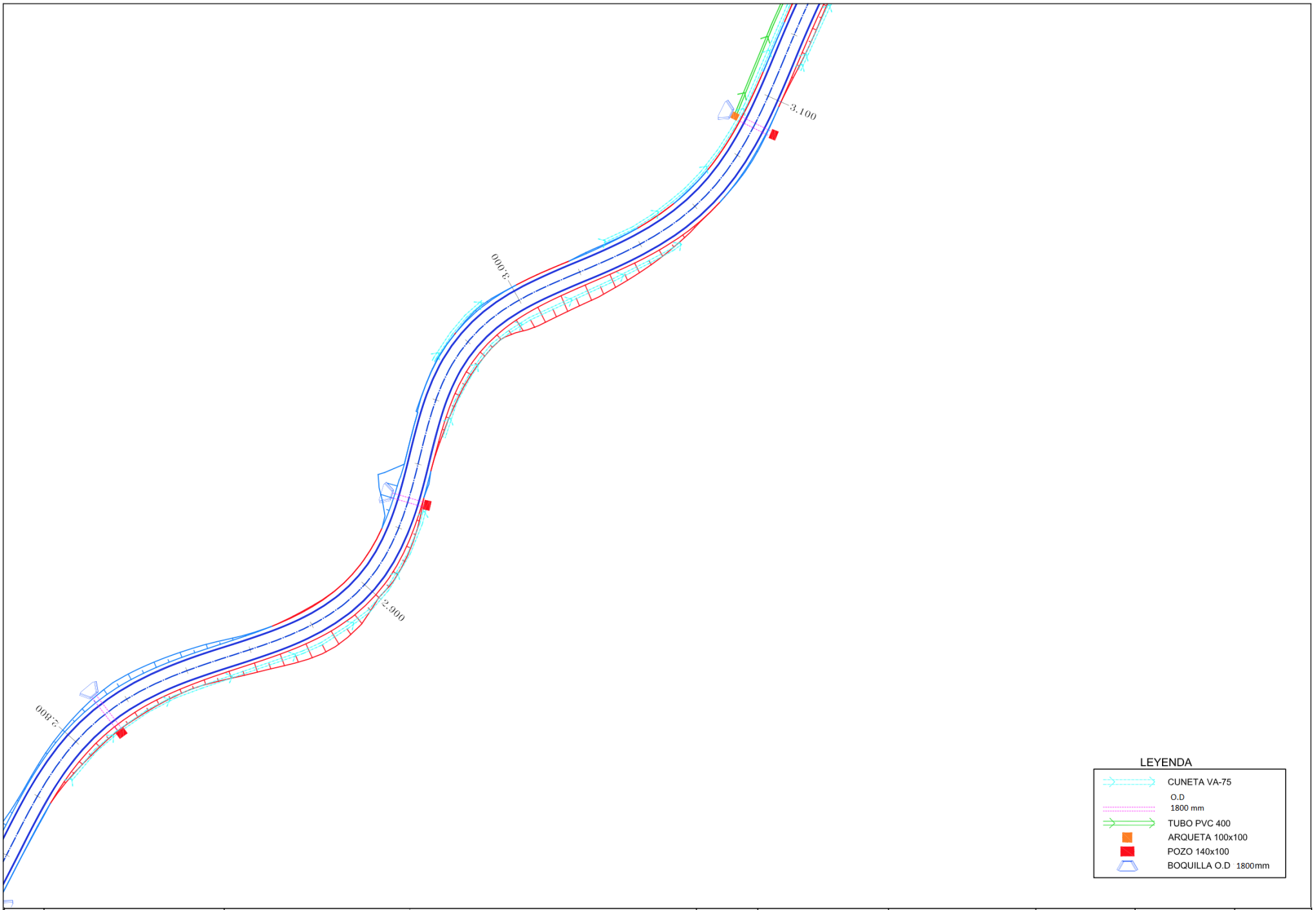
ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ETS CAMINOS. UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: TIPO: PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: TÍTULO: PROYECTO DE PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y RENOVACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: TIPO DE SECCIONES TIPO	AUTOR: AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: ESCAL SIN ESCALA	FECHA: FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.6.1. PLANO HOJA 1 DE 1



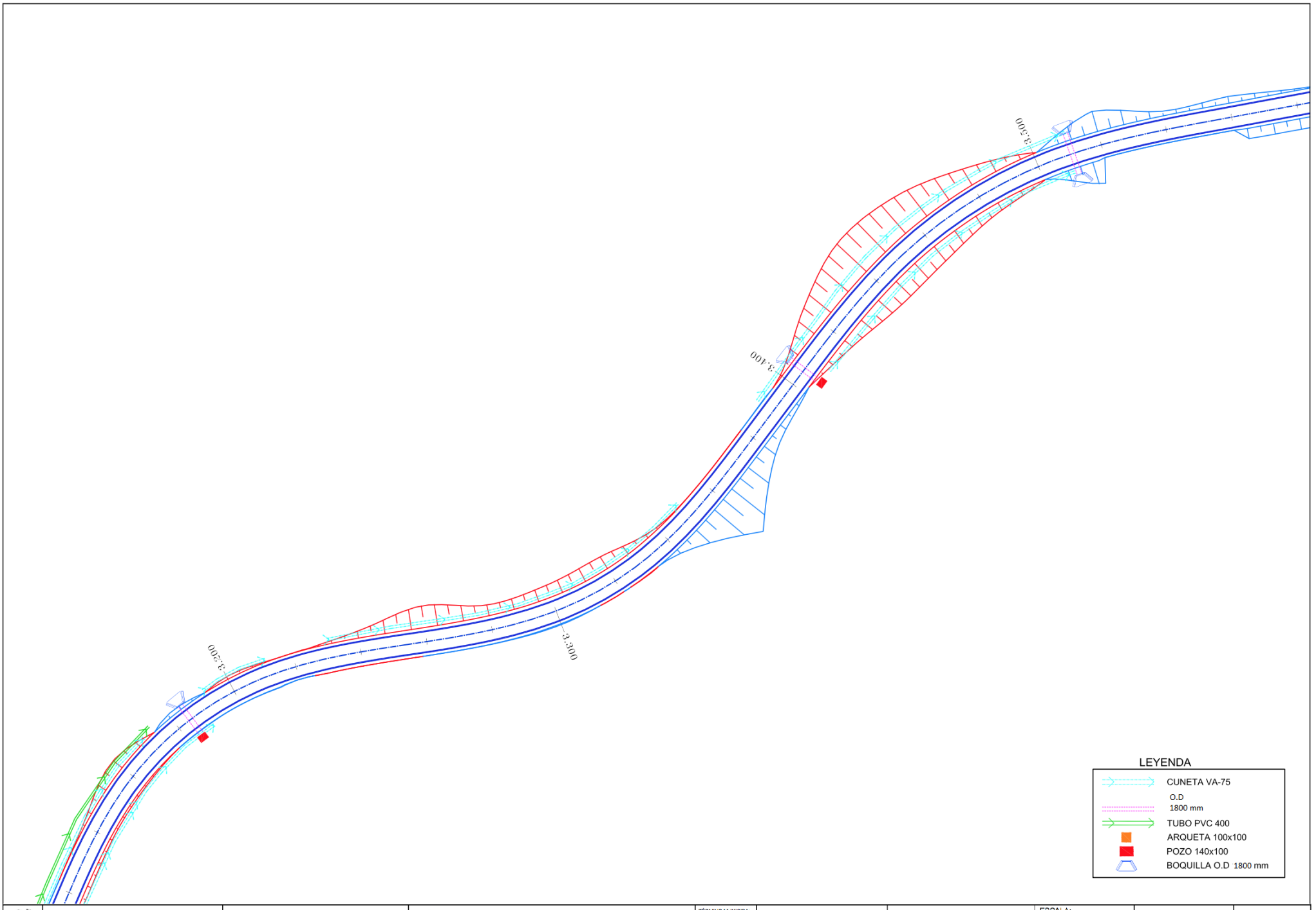
ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES. P.K. 2+000 AL P.K. 4+900	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PLANTE DE DRENAJE	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.7.1 HOJA 1 DE 6



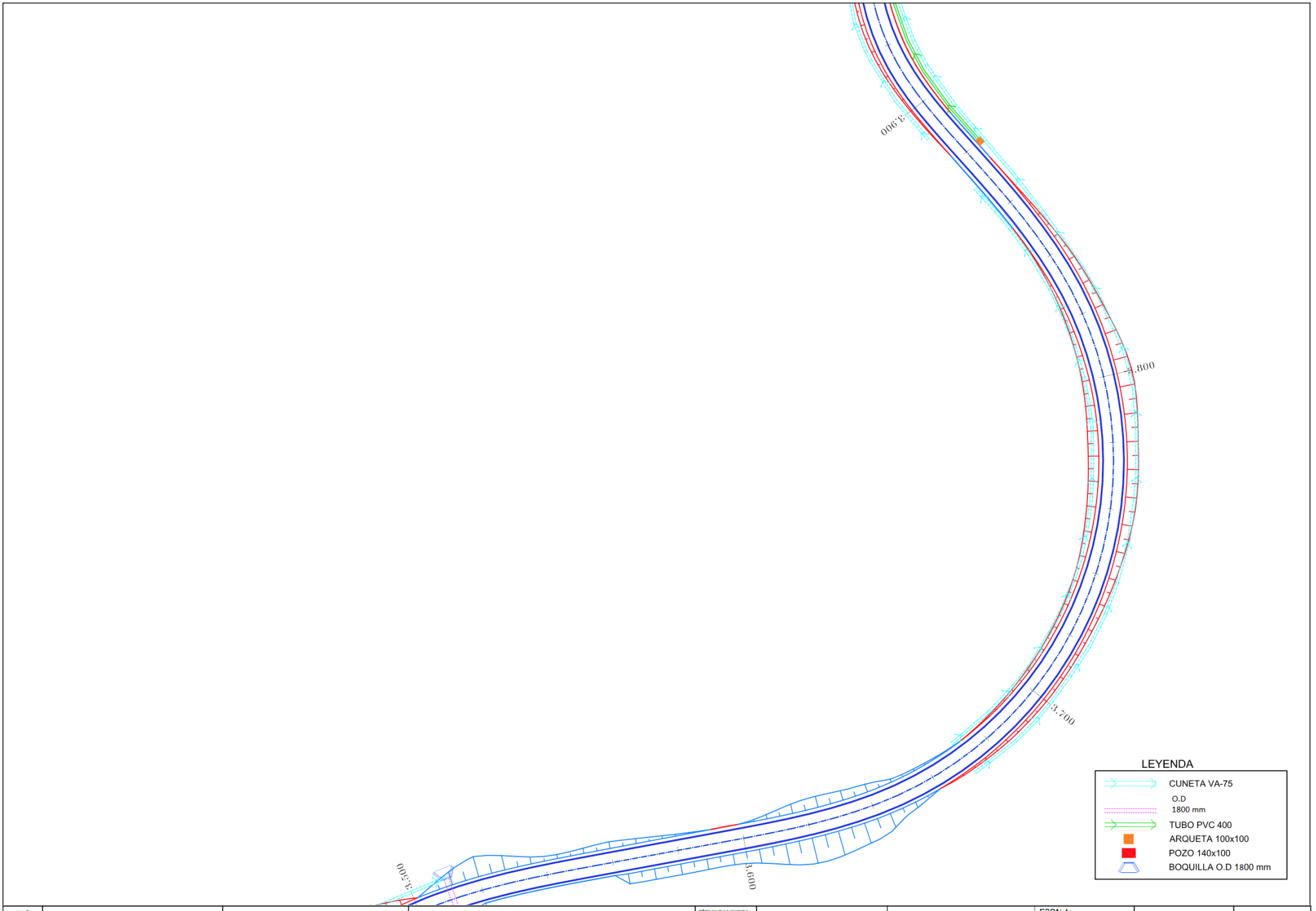
ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN, MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+300 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL: ALFOZ DE LOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PLANTA DE DRENAJE	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.7.2 HOJA 2 DE 6



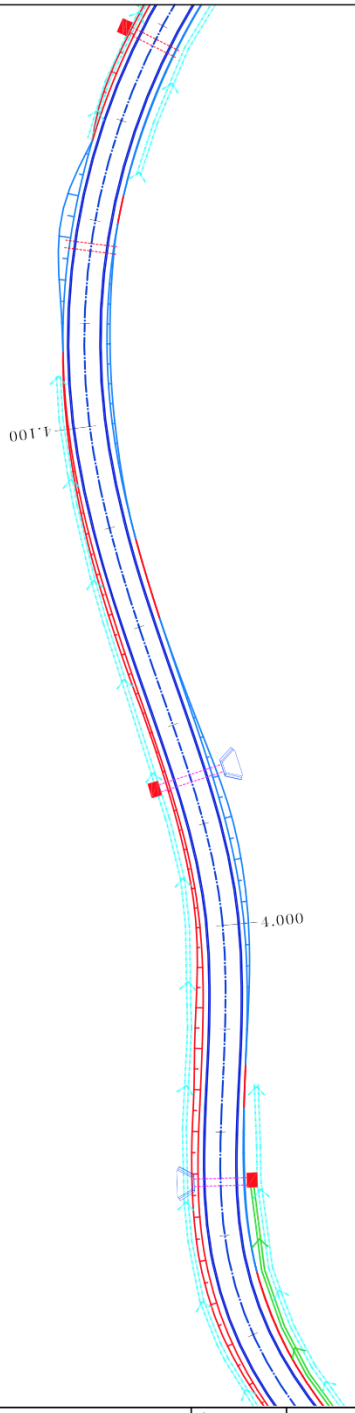
ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES. P.K. 2+000 A. P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PLANTA DE DRENAJE	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.7.3. HOJA 3 DE 6



ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL: ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PLANTA DE DRENAJE	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.7.4. HOJA 4 DE 6



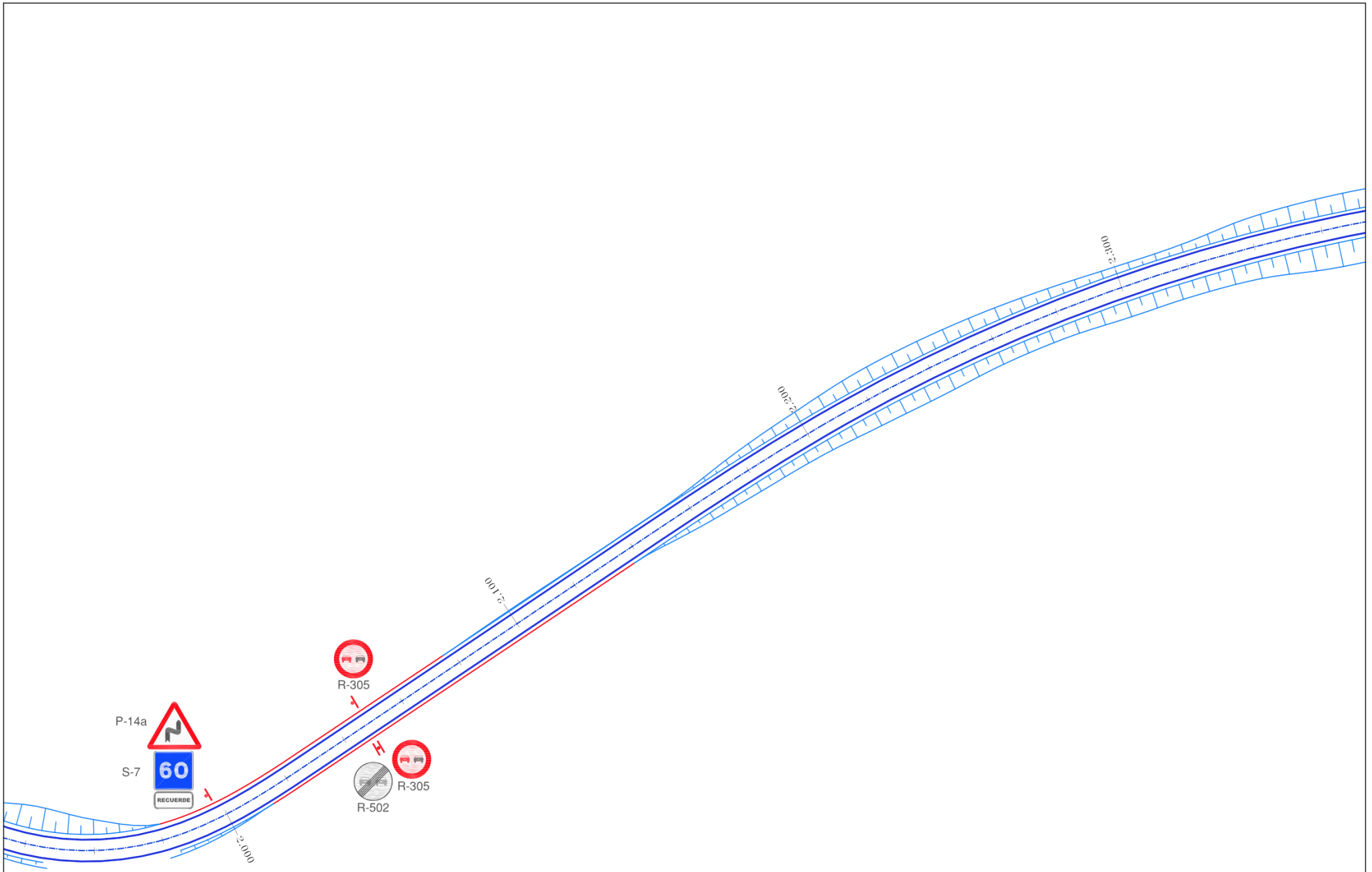
ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN, MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+300 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL: ALFOZ DE LOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PLANTA DE DRENAJE	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.7.5. HOJA 5 DE 6



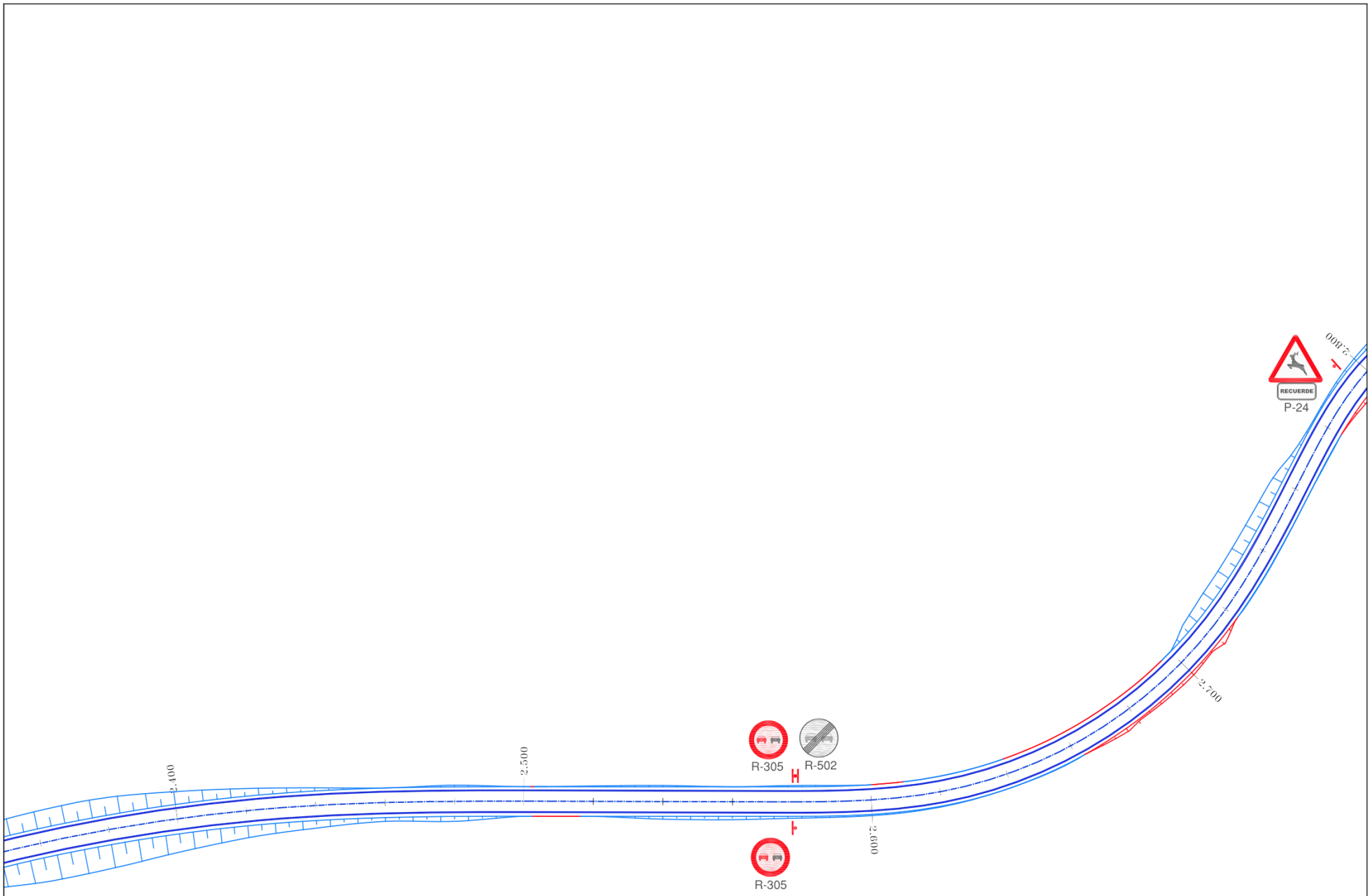
LEYENDA

- CUNETA VA-75
- O.D 1800 mm
- TUBO PVC 400
- ARQUETA 100x100
- POZO 140x100
- BOQUILLA O.D 1800 mm

ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+300 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL: ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PLANTA DE DRENAJE	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.7.6. HOJA 6 DE 6



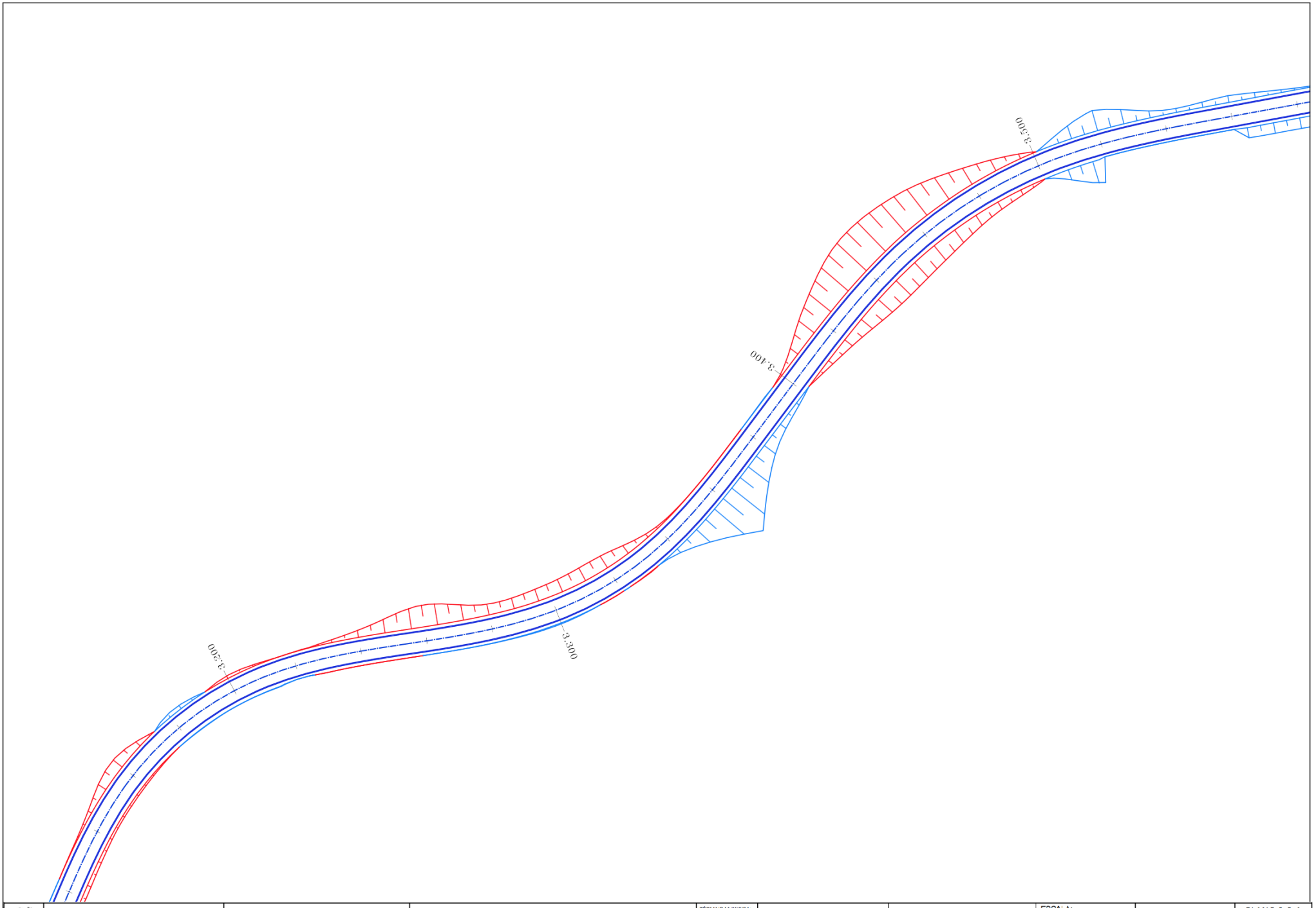
	ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PLANTA DE SEÑALIZACIÓN	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.8.1 HOJA 1 DE 6



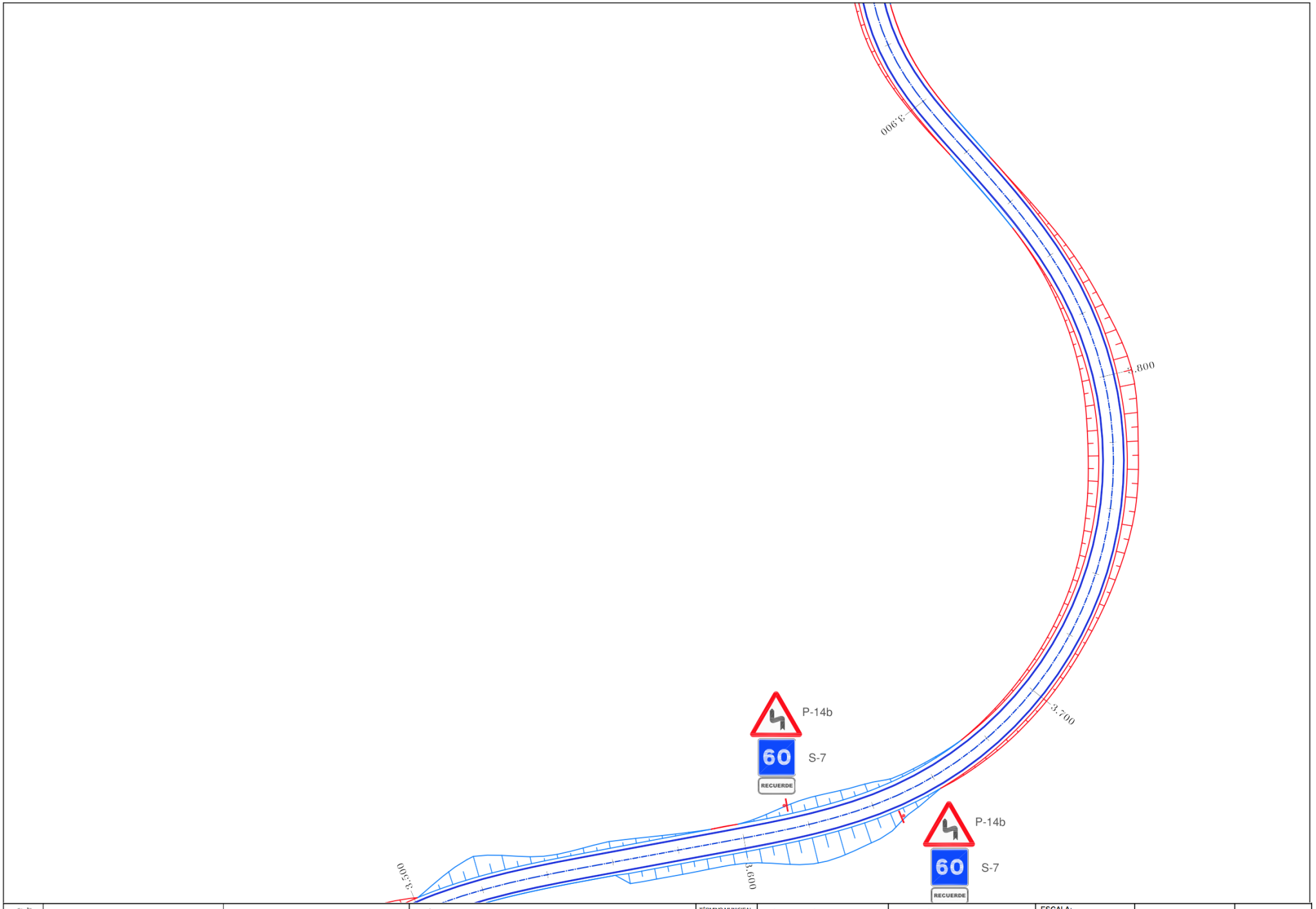
ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA-354, DE GOLBARDO A NOVALES. P.K. 2+000 AL P.K. 4+900	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PLANTA DE SEÑALIZACIÓN	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.8.2. HOJA 2 DE 6



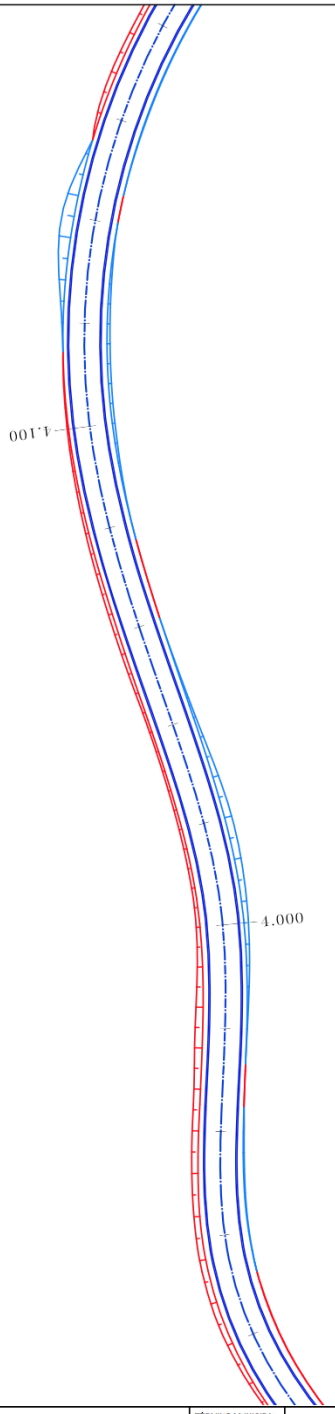
	ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+300 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL: ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PLANTA DE SEÑALIZACIÓN	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.8.3. HOJA 3 DE 6



ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+308 AL P.K. 4+009	TÉRMINO MUNICIPAL: ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PLANTA DE SEÑALIZACIÓN	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.8.4. HOJA 4 DE 6



ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PLANTA DE SEÑALIZACIÓN	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.8.5. HOJA 5 DE 6



	ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES; P.K. 2+300 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL: ALFOZ DE LOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: PLANTA DE SEÑALIZACIÓN	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1/1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.8.6 HOJA 6 DE 6



ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACION DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+300 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: EXPROPIACIONES	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1:1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.9.1 HOJA 1 DE 5



ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES. P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: EXPROPIACIONES	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1:1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.9.2 HOJA 2 DE 5



ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: EXPROPIACIONES	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1:1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.9.3 HOJA 3 DE 5



ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES, P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: EXPROPIACIONES	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1:1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.9.4 HOJA 4 DE 5



ETS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MEJORA DE TRAZADO Y AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA. CARRETERA CA 354, DE GOLBARDO A NOVALES. P.K. 2+000 AL P.K. 4+000	TÉRMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TIPO DE PLANO: EXPROPIACIONES	AUTOR: HÉCTOR VELARDE CAGIGAS	ESCALA: 1:1000	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	PLANO 2.9.5 HOJA 5 DE 5

.-PPTP-.

1. INTRODUCCIÓN ____ *4*

1.1. OBJETO DEL PLIEGO ____ **4**

1.1.1. DEFINICIÓN ____ 4

1.1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN ____ 4

1.1.3. RELACIÓN DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA ____ 4

1.1.4. CORRELACIÓN CON EL PG 3 ____ 5

1.2. DISPOSICIONES GENERALES ____ **5**

1.2.1 DIRECCIÓN DE LA OBRA ____ 5

1.2.2 ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA ____ 6

1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ____ **7**

1.3.1 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL CONTRATISTA ____ 7

1.3.2 PLANOS ____ 8

1.3.3 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN ____ 9

1.3.4 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS ____ 9

1.4. INICIACIÓN DE LAS OBRAS ____ **9**

1.4.1 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ____ 9

1.4.2 PROGRAMA DE TRABAJOS ____ 10

1.4.3 ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS ____ 10

1.4.4 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ____ 10

1.5. DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA ____ **11**

1.5.1 REPLANTEO ____ 11

1.5.2 EQUIPOS Y MAQUINARIA ____ 12

1.5.3 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES ____ 12

1.5.4 GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS ____ 13

1.5.5 MATERIALES ____ 16

1.5.6 EXTRACCIÓN DE TIERRAS ____ 16

1.5.7 ACOPIOS,VERTEDEROS Y PRESTAMOS ____ 17

1.5.8 ACCESO A LAS OBRAS ____ 18

1.5.9 SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO ____ 19

1.5.10 CONTROL DE RUIDOS Y VIBRACIONES ____ 20

1.5.11 EMERGENCIAS ____ 20

1.5.12 MODIFICACIONES DE OBRA ____ 20

1.5.13 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA ____ 20

1.5.14 LIMPIEZA FINAL DE LAS OBAS ____ 21

1.6. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA ____ **21**

1.6.1 PERMISOS Y LICENCIAS ____ 21

1.6.2 SEGUROS ____ 21

1.6.3 RECLAMACIÓN DE TERCEROS ____ 21

1.7. MEDICIÓN Y ABONO ____ **22**

1.7.1 ABONO DE LAS OBRAS ____ 22

1.7.2 PRECIOS CONTRADICTORIOS ____ 25

1.7.3 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA ____ 26

1.8. OFICINA DE OBRA ____ **26**

1.9. PROTECCIÓN DEL ENTORNO ____ **26**

1.9.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO ____ 26

1.9.2 LIMPIEZA DE CUNETAS ____ 27

1.9.3 TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS ____ 27

1.9.4 INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA ____ 28

1.10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ____ **28**

1.11. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN ____ **28**

1.11.1 PROYECTO DE LIQUIDACIÓN ____ 28

1.11.2 RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS ____ 28

1.11.3 PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA ____ 29

1.11.4 RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS ____ 29

2. MATERIALES BÁSICOS ____ *30*

2.1 BETUNES ASFÁLTICOS ____ **30**

2.1.1 DEFINICIÓN ____ 30

2.1.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ____ 30

2.1.3 CONTROL DE RECEPCIÓN ____ 30

2.2 EMULSIONES ASFÁLTICAS ____ **30**

2.2.1 DEFINICIÓN ____ 30

2.2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ____ 30

2.2.3 CONTROL DE RECEPCIÓN ____ 31

2.3 ZAHORRAS 31

2.3.1 DEFINICIÓN 31

2.3.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 31

2.3.3 CONTROL DE RECEPCIÓN 31

3. UNIDADES DE OBRA 33

3.1 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO 33

3.1.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE 33

3.1.2 MEDICIÓN Y ABONO 33

3.2 EXCAVACIÓN DE TODO TIPO DE TERRENO 33

3.2.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE 33

3.2.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 34

3.2.3 CONTROL DE CALIDAD 36

3.2.4 MEDICIóN Y ABONO 37

3.3 DEMOLICIÓN DE FIRMES 37

3.3.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE 37

3.3.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 37

3.3.3 MEDICIÓN Y ABONO 38

3.4 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIÓN 38

3.4.1 ESTUDIO DE LA DEMOLICION 38

3.4.2 EJECUCION DE LAS OBRAS 39

3.4.3 MEDICION Y ABONO 40

3.5 DRENES MECHA 40

3.5.1 DEFINICIÓN 40

3.5.2 MATERIALES 40

3.5.3 PROGRAMA DE TRABAJO 40

3.5.4 CONTROL DE CALIDAD 40

3.5.5 MEDICIÓN Y ABONO 41

3.6 RELLENO EN TERRAPLÉN 41

3.6.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE 41

3.6.2 MATERIALES 42

3.6.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 42

3.6.4 CONTROL DE CALIDAD 44

3.6.5 MEDICIÓN Y ABONO 46

3.7 RELLENO CON PEDRAPLEN 47

3.7.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE 47

3.7.2 ZONAS DEL PEDRAPLEN 47

3.7.3 CORONACION DE PEDRAPLENES 47

3.7.4 331.4 MATERIALES 48

3.7.5 EJECUCIÓN EN OBRA 49

3.7.6 MEDICIÓN Y ABONO 51

3.8 ZAHORRA ARTIFICIAL 52

3.8.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE 52

3.8.2 MATERIALES 52

3.8.3 EJECUCIÓN EN OBRA 53

3.8.4 CONTROL DE CALIDAD 54

3.8.5 MEDICIÓN Y ABONO 55

3.9 RIEGO DE IMPRIMACIÓN 55

3.9.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE 55

3.9.2 MATERIALES 56

3.9.3 EJECUCIÓN DE OBRA 56

3.9.4 CONTROL DE CALIDAD 57

3.9.5 MEDICIÓN Y ABONO 57

3.10 RIEGO DE ADHERENCIA 57

3.10.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE 57

3.10.2 MATERIALES 58

3.10.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 58

3.10.4 CONTROL DE CALIDAD 59

3.10.5 MEDICIÓN Y ABONO 59

3.11 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE 59

3.11.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE 59

3.11.2 MATERIALES 60

3.11.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 62

3.11.4 CONTROL DE CALIDAD 71

3.11.5 MEDICIÓN Y ABONO 74

3.12 BORDILLOS 76

3.12.1 DEFINICIÓN 76

3.12.2 MATERIALES 77

3.12.3 EJECUCIONES DE LAS OBRAS ____ 77
3.12.4 MEDICIÓN Y ABONO ____ 77

3.13 ACERAS ____ 77
3.13.1 DEFINICIÓN ____ 77
3.13.2 MATERIALES ____ 77
3.13.3 EJECUCIÓN EN LAS OBRAS ____ 78
3.13.4 MEDICIÓN Y ABONO ____ 78

3.14 HIDROSIEMBRA ____ 78
3.14.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE ____ 78
3.14.2 MATERIALES ____ 79
3.14.3 EJECUCIONES DE LA OBRA ____ 79
3.14.4 CONTROL DE CALIDAD ____ 80
3.14.5 MEDICION Y ABONO ____ 80

3.15 TIERRA VEGETAL ____ 81
3.15.1 DEFINICIÓN ____ 81
3.15.2 EJECUCIÓN ____ 81
3.15.3 MEDICIÓN Y ABONO ____ 81

3.16 PLANTACIONES ____ 81
3.16.1 DEFINICIÓN ____ 81
3.16.2 MATERIALES ____ 81
3.16.3 MEDICIÓN Y ABONO ____ 82

3.17 SEGUIMIENTO AMBIENTAL ____ 82
3.17.1 DENIFICION ____ 82
3.17.2 EJECUCIÓN ____ 82
3.17.3 MEDICION Y ABONO ____ 82

3.18 SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO ____ 82
3.18.1 DEFINICIÓN ____ 82
3.18.2 EJECUCIÓN ____ 83
3.18.3 MEDICIÓN Y ABONO ____ 83

1. INTRODUCCIÓN

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: "*Mejora de trazado y ampliación de plataforma. Carretera CA-354, de Golbardo a Novales, p.k. 2+000 al p.k. 4+000. Tramo: Golbardo – Novales"*.

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: *"Mejora de trazado y ampliación de plataforma. Carretera CA-354, de Golbardo a Novales, p.k. 2+000 al p.k. 4+000. Tramo: Golbardo – Novales*

1.1.3. RELACIÓN DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA

En la ejecución de las unidades de obra descritas en este Pliego se cumplirá lo especificado en la siguiente documentación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG- 3/75.

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACION OBRAS DEL ESTADO: Se hace referencia este documento en diversos apartados del PG-3/75.

- REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACION: Idem.
- LEY DE CONTRATOS DEL ESTADO: Idem.
- REGLAMENTO GENERAL DE CARRETERAS: Se exige el cumplimiento de los artículos 29 al 31 en la Orden de Estudios del Proyecto.
- INSTRUCCION DE CARRETERAS: Normas 6.1.IC y 6.2.IC a tener en cuenta en la definición del tipo de firme.
- INSTRUCCION PARA EL PROYECTO Y EJECUCION DE OBRAS DE HORMIGON EN MASA Y ARMADO (EHE): Idem.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS (RC-88): completa al PG-3 en materias de su competencia.
- Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas.
- RECOMENDACIONES PARA LA REDACCION DE LOS PROYECTOS DE PLANTACIONES: Aunque no son preceptivas oficialmente, se hace remisión a ellas en este pliego.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: Idem.

"Marcas Viales" de la D.G. de carreteras.

Norma sismorresistente P.D. S-1 parte A.

- Otra normativa vigente.

En caso de discrepancia entre lo especificado en dicha documentación, salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva, o en su defecto la relacionada en primer lugar en la lista previa.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

Serán, además, de aplicación en la ejecución de estas unidades de obra, las siguientes disposiciones sobre protección del entorno o Impacto Ambiental:

- Decreto 3025/1974, de 9 de Agosto, sobre limitación de la contaminación producida por los automóviles.
- Decreto 262/1983 sobre protección de especies amenazadas de la flora silvestre.
- Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de Aguas. Título V: de la protección del dominio público hidráulico y de calidad de las aguas continentales, capítulo I, II, V.
- Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español. Art. 1, 23, 76.
- Ley 20/1986, de 14 de Mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos. Art. 1. ss. Real Decreto 833/1988, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986.
- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Junio, de evaluación de impacto ambiental. Real Decreto 1131/1988, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986.
- Ley 4/1989, de 27 de Marzo, de Conservación de las Especies Naturales y de Flora y Fauna Silvestres. Título IV. Art. 26. ss.
- Orden 28 de Febrero 1989, que regula las situaciones específicas para las actividades de producción y gestión de los aceites usados. Art. 1-5.
- Real Decreto 439/1990, de 30 de Marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Art. 9.
- Norma sobre Régimen específico de diversas especies forestales autóctonas. Art. 1, 10, 11, 14.
- Cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia de acuerdo con la legislación vigente que guarden relación con la misma, con sus instalaciones auxiliares o con trabajos necesarios para ejecutarlas.

1.1.4. CORRELACIÓN CON EL PG 3

Se ha procurado que la referencias cruzadas entre el PG-3/75 y el presente Pliego sean de localización y aplicación inmediata, para ello en el tratamiento de las materias que implican una variación del PG-3/75 se han adoptado los siguientes criterios:

- Materias consideradas en el PG-3/75 a completar o modificar: se completa o modifica el apartado que procede, conservando la numeración y designación del artículo del PG-3/75, sobreentendiéndose que en el resto del Artículo se respeta lo allí preceptuado.
- Materias no contempladas en el PG-3/75: son objeto de un nuevo Artículo con tratamiento independiente, asignando una numeración próxima a la de los artículos de materiales similares del PG-3/7.

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, incluído 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 se 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 sustituído 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 misma.

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.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.3.1 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

- DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la cláusula 7 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras (Contratos del Estado).

Será documento contractual el programa de trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Será documento contractual la Declaración de Impacto Ambiental, siendo ésta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en el que, de conformidad con el artículo 4 del R.D.L. 1302/1986, se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada, y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

En este caso, corresponde a la Viceconsejería de Medio Ambiente formular dicha Declaración.

Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales. No así las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia recogidos en el proyecto de Construcción.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del proyecto, se hará constar así en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contratación con los otros documentos contractuales. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en los Pliegos de Licitación de acuerdo con el artículo 81 del Reglamento de Contratación del Estudio 1.2.3.2. Documentos informativos.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACION

Las obras quedan definidas por los Planos, los Pliegos de Prescripciones y la normativa incluída en el apartado 001.3 del presente Pliego.

No es propósito sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

1.3 CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVA VIGENTES

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

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.

- INTERPRETACION 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.

- CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

- PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

- ARCHIVO DE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos "As Built" o planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en los planos "As Built" deberán ser chequeados y aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

El Contratista estará obligado a presentar mensualmente un informe técnico, a los Servicios Técnicos de la Dirección de Obra de la Diputación , en relación a las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Así mismo se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiarán y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras.

La Propiedad facilitará planos originales para la realización de este trabajo.

1.3.3 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas General y Particular y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y los Pliegos de Prescripciones prevalecerá lo prescrito en éstos últimos.

Las omisiones en Planos y Pliegos o las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliegos o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que dispondrá al Director de la Obra para su aprobación y posterior ejecución y abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Ordenes.

1.3.4 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Las actividades que definen la obra son las siguientes:

- EXPLANACIONES
    - TRABAJOS PRELIMINARES
        - Desbroce del terreno.
        - Demolición de sección de firme
        - Demolición de edificación por fragmentación mecánica
    - EXCAVACIONES
        - Excavación no clasificada. m3
    - RELLENOS
- OBRAS DE AFIRMADO
    - Subbases y bases granulares.
    - Capa intermedia bituminosa.
    - Capa de rodadura bituminosa.
    - Resto.
- OBRAS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
    - Señalización horizontal.
    - Señalización vertical.
    - Balizamiento y elementos de seguridad.
- SEGURIDAD Y SALUD
- REMATES Y FIN DE LA OBRA

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 que mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

1.4.2 PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará según la Orden Circular 187/64 C de la Dirección General de Carreteras, debiendo ser conforme con el plan de obra contenido en este Pliego.

El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.

Este programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares, y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos probabilísticos de posibilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Una vez aprobado por la Dirección de Obra, servirá de base en su caso, para la aplicación de los artículos ciento treinta y siete (137) a ciento cuarenta y uno (141), ambos inclusive, del Reglamento General de Contratación del Estado, de 25 de Noviembre de 1.975.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajo lo serán a afectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimientos de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

1.4.3 ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en la notificación de adjudicación y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el acta de comprobación de replanteo y se haya aprobado el programa de trabajo por el Director de Obra.

1.4.4 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

- SERVICIOS PUBLICOS 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 trabajo 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 LA 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 ENTREGARAN 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 NIVELACION DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES.

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las base 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 NIVELACION 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.

- COMPROBACION 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, MEDIOS Y OBRAS 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.

- UBICACION Y EJECUCION

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

- DEFINICION

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 GARANTIA 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 INSPECCION

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 GARANTIA 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.

- INSPECCION Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCION 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 supeditadas 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.

No se proyecta la apertura de cantera para la obtención de préstamos.

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 objeto extraños.

1.5.7 ACOPIOS,VERTEDEROS Y PRESTAMOS

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

- CONSTRUCCION DE CAMINOS DE ACCESO

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construídos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construídos 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, contrucciones 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 los 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.

- CONSERVACION 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.

- OCUPACION 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 lo 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 del 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.

10.1 COMPRESORES MOVILES Y HERRAMIENTAS NEUMATICOS

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 OBAS

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 APLICACION

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 sustituído 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, aún 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 incluídos 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 definicón 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 constituídos 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.

- REVISION 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 vigi-lancia 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 construídas 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.

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro se eliminarán hasta un profundidad de 50 cm por debajo de lo explanado.

Antes de efectuar el relleno, sobre un terreno natural, se procederá igualmente 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 construída y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, en base al cual se realizará la liquidación definitiva de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.

1.11.2 RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se comprobará que las obras se hallan terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, en cuyo caso se llevará a cabo la recepción

provisional de acuerdo con lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales (Cap. VI. sección 1ª) y en el Reglamento General de Contratación del Estado (Cap. VI Sección 2ª).

En el acta de recepción provisional, se hará constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra deben ser subsanadas por el Contratista, estipulándose igualmente el plazo máximo de 2 meses en que deberán ser ejecutadas, así como la forma en que deben realizarse dichos trabajos.

1.11.3 PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El plazo de garantía a contar desde la recepción provisional de las obras, será de un año, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinario 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 BETUNES ASFÁLTICOS

2.1.1 DEFINICIÓN

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburados naturales por destilación, oxigenación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características, y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

2.1.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del P.G.3/75 (Artículo 211).

- CAPA DE RODADURA

El ligante bituminoso a emplear será betún de penetración tipo B-60/70.

- CAPAS INTERMEDIAS Y DE BASE

El ligante bituminoso a emplear será betún de penetración B40/50.

2.1.3 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.

2.2 EMULSIONES ASFÁLTICAS

2.2.1 DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones asfálticas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

2.2.2 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 ECL-1.

- RIEGO DE ADHERENCIA

La emulsión a emplear será de rotura rápida y del tipo ECR-1.

2.2.3 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.

2.3 ZAHORRAS

2.3.1 DEFINICIÓN

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presentan no menos de dos (2) caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

2.3.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Será de aplicación respecto a la zahorra artificial, junto a cuanto seguidamente se especifica, lo previsto en el PG-3/75 en su artículo 501 "zahorra artificial", con la particularidad de la curva granulométrica que deberá estar comprendida dentro de huso denominado ZA(40) por el referido PG-3/75. El Director de Obra podrá adoptar, a propuesta del Contratista el huso ZA(25) del citado PG-3/75.

2.3.3 CONTROL DE RECEPCIÓN

Se comprobarán las siguientes características:

3.1 COMPOSICION GRANULOMETRICA

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será de menor espesor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el Director de Obra será el que señale en su momento el uso a adoptar.

TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %	
	ZA(40)	ZA(25)
40	100	-
25	75 - 100	100
20	50 - 90	75 - 100
10	45 - 70	50 - 80
5	30 - 50	35 - 50
2	15 - 32	20 - 40
0,4	jun-20	ago-22
0,08	0 - 10	0 - 10

3.2 DESGASTE

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada norma.

3.3 PLASTICIDAD

El material será "no plástico" según las Normas NLT-105/72 y 106/72. El equivalente de arena según la Norma NLT-113/72, será mayor de treinta y cinco 835).

3. UNIDADES DE OBRA

3.1 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

3.1.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Las operaciones de despeje y desbroce del terreno son las necesarias para dejar el terreno natural, entre límites de explanación, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos de excavación y/o terraplenado.

Esta unidad de obra incluye:

- La remoción de los materiales.
- La extracción de tocones.
- La incineración de los materiales combustibles no aprovechables.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga de los materiales en vertedero, así como su apilado o almacenamiento provisional y cuantas operaciones sean precisas hasta su vertido definitivo.
- Todo elemento auxiliar o de protección necesario, como vallas, muretes, etc.
- La conservación en buen estado de los materiales apilados y de los vertederos donde se descarguen los materiales no combustibles y los cánones, indemnizaciones, impuestos, gastos, etc., de los vertederos y de los lugares de almacenamiento o el extendido y compactación de los materiales en el vertedero de proyecto.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

3.1.2 MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el plano que conforma el terreno.

Se entiende por "realmente ejecutados", toda la superficie que se encuentra entre líneas de explanación y que no corresponde a superficies de edificios demolidos o a carreteras, caminos, vías de comunicación existentes o en general cualquier pavimento o firme existente.

El desbroce del terreno se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

3.2 EXCAVACIÓN DE TODO TIPO DE TERRENO

3.2.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera u obra.

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte.
- Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente.
- La excavación, desde la superficie resultante después del desbroce o demolición de edificios, puentes y obras de fábrica de hormigón, de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de las Obras, incluso cunetones, bermas, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo necesario.
- Los saneos, que alcanzarán tanto los de la superficie de la explanada o apoyo de los terraplenes, como los de los taludes que hubiera que corregir, ya sea por necesidad de retranqueo como por inestabilidad de los mismos.

- También se incluirán, en la unidad de excavación en desmonte, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.

- Así mismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad, las medidas auxiliares de protección necesarias:

. Las mallas, barreras intermedias, toldos y redes, cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de la Obra, para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos.

. Se construirán caballones convencionales y cierres metálicos que no serán de abono, fuera de las aristas de explanación, de forma que como máximo haya una diferencia de cota de 15 m entre la coronación de éste o el cierre metálico en su caso y la bancada en la que se está trabajando, como protección de edificios y carreteras de bolos sueltos y desprendimientos de aquellos elementos que estén entre la arista de explanación más próxima y el elemento a proteger.

. Ejecución mediante martillo romperrocas de los taludes de la excavación que ordene la Dirección de la Obra por su posible cercanía o afección sobre el tráfico rodado, así como de los últimos prismas de terreno correspondientes a cada nivel de excavación y sitos en la zona opuesta a la cara de desmonte, en evitación de uso de explosivos en zonas proclives a rodaduras de bloques y bolos.

. Control de vibraciones, mediante la realización de monitorizaciones de caracterización del macizo y de control de su adecuación al mismo, así como la adopción del criterio de prevención de daños de la norma UNE 22381. Utilización de microrretardos acorde con lo prescrito en la norma de la I.T.C. 10.3.01 del Reglamento General de las Normas Básicas de Seguridad Minera de acuerdo con la especificación técnica número 0380-1-85.

. Ejecución de saneos por bataches, en especial en apoyos de terraplenes, con el inmediato relleno previo a la apertura del siguiente.

.

-

Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes) y la extensión, compactación de estos últimos materiales en dicho vertedero.

- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento y vertederos.

- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos.

- Uniformización, reperfilado y conservación de taludes en desmonte.

- Extracción de tierra vegetal, entendida como la excavación y transporte hasta el lugar de acopio o extendido de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. Su ejecución comprende las operaciones de excavación, transporte y descarga.

No se encuentra comprendido en esta unidad de obra, la tala y transporte de árboles.

3.2.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La excavación de la tierra vegetal se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto. Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y en su caso un plano en que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre las tierras a extraer, o que solo requieran maquinaria ligera. El empleo de moto-traillas solo se permitirá en suelos arenosos o franco-arenosos que, además, estén secos.

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal necesaria para su posterior utilización, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

a) Haberse preparado y presentado al Director de la Obras, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular no se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o varios tajos de relleno o vertedero al efecto.

b) Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el vertedero de proyecto.

c) La apertura de un préstamo deberá ser autorizada, ineludiblemente, por el Director de las Obras a propuesta del Contratista y a la vista de los ensayos disponibles. Una vez autorizada la apertura y antes de proceder a la explotación del préstamo el Contratista procederá, a su cargo, al despeje y desbroce, así como a la limpieza de tierra vegetal y su transporte al lugar de acopio general para su posterior utilización en caso necesario y en general de todos los productos inadecuados de la zona a explotar. Durante el curso de la explotación habrá de mantenerse en perfectas condiciones el área del préstamo.

La excavación de calzadas, arcenes, bermas, cunetones y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1. del PG-3 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén o pedraplén de la carretera, han de llevarse a vertedero o a los lugares que expresamente indique el Director de las Obras.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de las Obras.

En las zonas de excavación en roca, en los casos en que el arranque pueda ser llevado a cabo mediante el uso de explosivos, quedan incluidas las siguientes operaciones:

- Cuando el uso de explosivos se realice como "voladuras especiales" según lo define el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera en su Instrucción Técnica Complementaria 10.3.01, será necesario realizar un estudio previo de vibraciones de acuerdo con la anterior normativa que determine el comportamiento sísmico del terreno y realizado según la Expecificación Técnica 0380-1-85.

- Se obtendrá la ley de transmisibilidad con grado de confianza de al menos 95 % para cada zona y se confeccionarán unas tablas de carga-distancia aplicando el criterio de prevención de daños de la Norma UNE 22381.

Los materiales y otros elementos que se obtengan como resultado de la excavación y que, a juicio del Director de las Obras se puedan emplear en usos más nobles que los previstos en el proyecto, quedarán como propiedad de la Diputación de Cantabria y se transportarán a los depósitos que, dentro de la zona de obra, sean señalados a tal fin por este facultativo.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras.

La pendiente longitudinal de las bermas de los taludes de desmonte que posean pendiente transversal hacia el talud no será inferior al medio por ciento (0,5%).

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de la Obra, sean precisos.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

Los taludes de desmonte que figuran en los Planos pueden ser variados. El Director de la Obra, a la vista del terreno y de los estudios geotécnicos los definirá en caso de variación por alguna causa, siendo obligación del Contratista realizar la excavación de acuerdo con los taludes así definidos.

Si el proyecto lo contempla o así lo exige la Dirección de la Obra, al pie de los taludes de desmonte en roca se definirá un último tramo de talud inferior al 1/1, sin berma entre éste y el anterior. Esta variación del talud responde a razones estéticas, para realizar un acondicionamiento medioambiental posterior.

Ante la imposibilidad de realizar un precorte en este último tramo, el triángulo generado por el talud teórico de este tramo, se ejecutará mediante destroza, limitando el espaciamiento y la carga, de tal manera que se creen escalones inscritos al talud (5 escalones de 1,5 m de ancho como mínimo) de modo que se permita un reperfilado posterior y se permita extender tierra vegetal, con espesores comprendidos entre 0,30 y 1,00 metros, hasta conseguir el talud teórico previsto.

El asentamiento de los rellenos se realizará mediante cajeo de al menos 1,00 metro de escalón para cada nivel y con la anchura necesaria para la circulación y maniobra de la maquinaria de vertido, extensión y compactación.

El cajeo sólo podrá realizarse mediante retroexcavadora con la retirada preceptiva del material, en ningún caso mediante nivelación a media ladera con zonas en terraplén.

En los pies del terraplén, fondo de vaguadas, zonas indicadas en los planos y lugares señalados por el Director de las Obras, se deberá llegar en el asentamiento del terraplén hasta el substrato rocoso con su preceptivo cajeo escalonado.

Cuando los espesores hasta el substrato rocoso superen los 2,00 metros de profundidad, se deberá proceder a la excavación mediante bataches de no más de 5,00 metros de longitud y de la anchura mínima para la circulación de la maquinaria de vertido y extensión. Para la apertura de un nuevo batache se deberá haber rellenado el abierto con anterioridad.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

3.2.3 CONTROL DE CALIDAD

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

Se realizarán monitorizaciones de acuerdo con lo indicado en el punto anterior.

3.2.4 MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en todo tipo de terreno se medirá por metros cúbicos (m^3) obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o en su caso, los ordenados por el Director de las Obras, que pasarán a tomarse como teóricos, sin tener en cuenta los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido.

Las sobreexcavaciones sólo serán decididas por el Director de Obra.

No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte o el vertedero que haya que utilizarse en el momento de ejecutar la obra.

Serán por cuenta del Contratista los pagos de los cánones de utilización si fueran necesarios, así como la realización de las pistas de acceso y el extendido y compactación en el vertedero de proyecto, no siendo así para las obras de drenaje necesarias ni para las contenciones a realizar en los vertederos.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en la carga y transporte.

Cuando haya que emplear material acopiado o extendido en vertedero, esta nueva carga, transporte y vertido no darán lugar a medición independiente.

Se considerará así mismo de abono, en los taludes de desmonte en roca, el rectángulo resultante de retranquear un metro (1 m) el talud teórico del último tramo que resulta más tumbado que el resto del talud.

En caso de que la última bancada de la excavación en roca se realice con un talud inferior al 1/1, mediante destroza y sin precorte, ésta se medirá con un metro de exceso respecto al talud teórico de proyecto.

La excavación por bataches de los cajeos de pies de terraplén se medirán según perfiles teóricos de proyecto, no dando lugar a medición aquellas zonas que habiéndose rellenado en un batache hayan de excavarse en el siguiente para, a su vez, volver a rellenarse de nuevo. En estos casos sólo se medirá una vez cada volumen.

A efectos de la justificación del precio de esta unidad, se ha considerado un desglose de los materiales a excavar en suelos y rocas, ponderando los diversos tipos de excavación previstos. Como consecuencia de dicha estimación se ha obtenido un precio medio de la unidad.

En cualquier caso y sea cual fuese el desglose real una vez realizada la obra, el precio de la unidad se considera invariable.

La excavación en desmonte, excavación de préstamos, cajeos y saneos para pies de terraplén y en general la excavación de todo tipo de terreno, sin clasificación, definida en el presente Proyecto, se abonará según el precio unitario correspondiente, establecido en el Cuadro de Precios Nº 1.

3.3 DEMOLICIÓN DE FIRMES

3.3.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

3.3.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- DERRIBO DE LAS CONSTRUCCIONES

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

En situaciones de demolición que aconsejaran el uso de explosivos y no fuesen éstos admisibles por su impacto ambiental, deberá recurrirse a técnicas alternativas tales como fracturación hidráulica o cemento expansivo.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

- RETIRADA DE LOS MATERIALES DE DERRIBO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras establecerán el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

3.3.3 MEDICIÓN Y ABONO

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m^2).

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Director de las Obras.

3.4 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIÓN

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

3.4.1 ESTUDIO DE LA DEMOLICION

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.4.2 EJECUCION DE LAS OBRAS

- Derribo de construcciones.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.

Se prohíbe el derribo por empuje de edificaciones de altura superior a tres metros y medio (3,5 m).

En la demolición de edificios elemento a elemento será de aplicación la Norma Tecnológica de Edificación correspondiente a demoliciones (NTE-ADD).

En situaciones de demolición que aconsejaran el uso de explosivos y no fuesen éstos admisibles por su impacto ambiental, deberá recurrirse a técnicas alternativas tales como fracturación hidráulica o cemento expansivo.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

- Retirada de los materiales de derribo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras establecerán el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo especificación del Director de las Obras.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

3.4.3 MEDICION Y ABONO

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m^3). En el caso de edificaciones se considerará el volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutado en obra. En el caso de demolición de macizos se medirán por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma.

Las demoliciones de firmes, aceras e isletas no contempladas explícitamente en el Proyecto se considerarán incluidas en la unidad de excavación, no dando por tanto lugar a medición o abono por separado.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Director de las Obras.

Si en el Proyecto no se hace referencia a la unidad de demoliciones, se entenderá que está comprendida en las de excavación, y por tanto, no habrá lugar a su medición ni abono por separado.

3.5 DRENES MECHA

3.5.1 DEFINICIÓN

Dren de mecha o mecha drenante es un elemento longitudinal flexible que se dispone en profundidad en el interior de un terreno, mediante hinca, creando un camino preferente de evacuación del agua, acelerando así la consolidación de suelos saturados de baja capacidad portante.

3.5.2 MATERIALES

El tipo de dren a emplear deberá estar constituido por un cuerpo central drenante a modo de malla corrugada de monofilamentos de poliéster termosoldada en sus puntos o zonas de contacto, y por una capa exterior filtro de geotextil no tejido de filamentos continuos de poliéster-poliamida de, al menos, 100 g/m_2 de peso unitario.

3.5.3 PROGRAMA DE TRABAJO

Este programa deberá incluir, al menos, los siguientes conceptos:

- Esquema del drenaje de acuerdo a lo establecido en el estudio de ejecución.
- Cronograma de trabajos que, con el detalle suficiente, establezca la duración e interrelación de las distintas actividades previstas en el estudio de ejecución.

3.5.4 CONTROL DE CALIDAD

Generalidades

Servirán de base para la elaboración del Programa de Calidad, las especificaciones contenidas en el presente artículo, planos y demás documentos contenidos en el Proyecto, así como las indicaciones contractuales que la Dirección de Obra estimase oportuno en cada caso.

La inspección de calidad de los materiales, de la ejecución de la unidad de obra corresponderán a la Dirección de Obra.

Control de ejecución

El contratista estará obligado a efectuar el control de producción según la pauta de control propuesta por él y por la Dirección de Obra. Esta pauta deberá concretar el objeto, lugar y frecuencia de los controles de producción.

Será obligatorio un control de recepción de materiales empleados en la ejecución de los drenes, tanto a su llegada como en el momento anterior a su empleo. El contratista estará obligado a efectuar el control de la longitud y diámetro de los drenes, antes de su hinca, así como las características del martinete, especialmente el peso de la maza y la altura de caída, cuando sea el caso.

Se realizarán ensayos de deformación del suelo después dl tratamiento, para confirmar la efectividad del mismo.

Control de recepción

La Dirección de Obra comprobará el cumplimiento de la Pauta de control de producción elaborada por el contratista.

La Dirección de Obra, en su caso, establecerá la forma y frecuencia de los controles de recepción de los trabajos de hinca de drenes siguiendo los puntos siguientes:

- Disposición de los drenes en el terreno, es decir, desviaciones en planta.
- Longitud y diámetro de los drenes hincados.
- Ejecución de la hinca de los drenes, vigilando la posible producción de roturas.
- Profundidades alcanzadas en la hinca.

3.5.5 MEDICIÓN Y ABONO

Los drenes hincados se medirán y abonarán por longitud de dren realmente hincado en el terreno, desde la punta del mismo hasta la cara superior de la capa de regularización, más un sobrante necesario para asegurar el correcto funcionamiento del drenaje.

No serán de abono los drenes que presenten, durante su hinca, roturas del material.

No serán de abono los drenes que no hayan alcanzado la profundidad prevista, sin existir motivo en el terreno, que haga detener la hinca.

3.6 RELLENO EN TERRAPLÉN

3.6.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Los rellenos en terraplén consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamo, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeos y bataches para asiento de terraplenes.

En esta unidad quedan incluidos:

- Los tramos de ensayo necesarios de acuerdo con el presente Pliego.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los escarificados de tongadas, materiales y nuevas compactaciones, cuando sean necesarios.
- Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas.
- El refino de talud previo al extendido de tierra vegetal sobre el mismo.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

No se encuentra afectados por esta unidad de obra la capa de 0,60 m de suelo seleccionado, incluida dentro de la sección tipo de firmes y desarrollada en el correspondiente Artículo de este Pliego.

3.6.2 MATERIALES

Para la determinación de las características de los materiales, nos referimos a su situación en el terraplen, en el cual se considerarán las siguientes zonas:

- Zona de explanada mejorada (estudiada en el capítulo de firmes).
- Zona de coronación (primer metro bajo explanada mejorada).
- Zona de cimiento y núcleo (resto de terraplén).

. Zona de cajeo (según perfiles).

- Zona de saneo (según perfiles).

En la coronación se dispondrá una zona de un metro (1 m) de espesor, constituída por material catalogado con la categoría de suelo "adecuado" según el artículo 330.3.1 del PG-3, es decir:

- Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL < 40).
- Su densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal, no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 kg/dm^3).
- El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).
- El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).
- Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

En la zona de cimiento y núcleo, el material tendrá también la categoría de suelo adecuado con las prescripciones especificadas en citado artículo 330.3.1 de PG-3 a excepción de la granulometría cuyo tamaño máximo podrá ser de 60 cm, compactados en tongadas de un 1,00 m, como máximo, si el material proviene de voladuras, o de 30 cm, compactados en tongadas de 0,50 m, como máximo, en caso contrario.

En la zona de cajeo y saneo los materiales tendrán las características de los materiales para pedraplenes especificados en el PG-3.

Como norma general no serán utilizables los materiales que se especifican en el anejo geotécnico como tolerables o inadecuados, o bien no se recomienda su aprovechamiento.

3.6.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se dispondrá un tramo de ensayo, de amplitud suficiente según proyecto aprobado por el Director de las Obras, del que pueden obtenerse conclusiones válidas, respecto a los materiales pétreos de obtención local, en cuanto a humedad, maquinaria, número de pasadas, etc. de compactación, precauciones especiales, espesor de tongadas y demás particularidades necesarias. En dicho tramo de ensayo se deberán probar diferentes combinaciones de humedad y número de pasadas para cada uno de los espesores de tongada hasta un mínimo de cuatro tongadas.

Con dicha información se confeccionará un programa de ejecución, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

El extendido de tierra vegetal, aunque no es objeto del presente Artículo, se realizará de manera coordinada con la realización del terraplén.

A efectos de denominación se considerará "coronación de terraplen", con específicos requisitos geotécnicos y de ejecución, sus cien centímetros (100 cm) superiores. La capa de suelo seleccionado,en referencia a los fondos de desmonte constituidos con materiales rocosos, en profundidad equivalente a 30 cm se estudiará también en el capítulo de firmes, considerándose como explanada mejorada.

En ningún caso se construirán terraplenes directamente sobre terrenos inestables. En el caso de precisarse, se interpondrá una capa de asiento de naturaleza y espesor tales que garanticen la perfecta cimentación del terraplén.

En el escalonado (cajeo) necesario para preparar la superficie de asiento en los terraplenes a media ladera, ejecutado según las especificaciones de la unidad de excavación, el pedraplén se extenderá por tongadas de espesor comprendido entre sesenta centímetros (60 cm) y cien centímetros (100 cm) con material cuyo tamaño máximo no supere el setenta por ciento (70%) del espesor de la tongada, tras su compactación, y cuyo cernido por el tamiz nº 4 ASTM (4,76 mm) no exceda del cinco por ciento (5%),

en peso de la muestra. La humedad de compactación será aprobada por el Director de las Obras con base en los resultados del tramo de ensayo.

La compactación se efectuará con rodillo vibratorio de peso no inferior a doce toneladas (12 t), con un número de pasadas a determinar según los resultados del tramo de ensayo, con una velocidad entre cinco metros por minuto (5 m/min) y treinta metros por minuto (30 m/min) y frecuencia de vibración entre mil (1.000 r.p.m.) y dos mil revoluciones por minuto (2.000 r.p.m.).

En los cimientos y núcleos de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

La última tongada, una vez compactada, deberá quedar en todo punto cien centímetros (100 cm) como mínimo, por debajo de la rasante final del relleno.

Una vez ejecutada esta última capa, se rellenarán las irregularidades y se extenderá la coronación.

En la coronación de los rellenos se dispondrá la zona de un metro (1 m) de espesor, constituída por material adecuado. En esta zona se exigirá una compactación del ciento tres por ciento (103%) del Proctor Normal. En la coronación se realizarán ensayos de placas de carga, de acuerdo con la norma NLT-357/86 a dos ciclos de carga-descarga por cada punto a ensayar, obteniéndose el módulo "E" por cada ciclo, debiendo superar, en el segundo de ellos "E_2", los seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado ($E_2 > 600$ kg/cm^2). Simultáneamente, la relación entre E_2 y E_1, deberá ser inferior a 2,5.

Los equipos de transporte y extensión de materiales operarán sobre todo el ancho de la capa.

Todos los rellenos a media ladera con pendiente del terreno superior al veinticinco por ciento (25%), deben apoyarse sobre bermas horizontales, de tres a cinco metros (3 a 5 m) de anchura y de uno a dos metros (1 a 2 m) de altura. Si las condiciones son favorables y el Director de las Obras lo autoriza, bastará con excavar estas bermas debajo del talud que tiene pendiente en el mismo sentido que la ladera. Sobre las bermas se construirá una primera capa, de medio metro (0,50 m) de espesor mínimo continuo, con material granular seleccionado procedente de excavaciones en roca sana.

En las zonas en que, a juicio del Director de las Obras, se aprecien manchas de humedad o pequeñas filtraciones al excavar las bermas, el material seleccionado deberá reemplazarse por "todo uno" de cantera de caliza con un contenido de finos menor del diez por ciento (10%).

Todos los manantiales que aparezcan en las excavaciones deben captarse y canalizarse hacia el exterior de los rellenos mediante conducciones de fuerte pendiente (más del 4%).

En todos los cruces de vaguadas, el cauce antiguo de los arroyos (tanto de caudal permanente como temporal), relleno con material filtrante envuelto en geotextil, debe cubrirse con una capa de 0,25 metros de espesor de "todo uno" de cantera, con un porcentaje de finos menor del diez por ciento (10%).

La superficie de las tongadas en suelos seleccionados será convexa, con pendiente transversal mínimo de dos por ciento (2%).

La superficie de las tongadas en suelos adecuados o rocas será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%).

3.6.4 CONTROL DE CALIDAD

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Extensión.
- Compactación.
- Geometría.

4.1. CONTROL DE LOS MATERIALES

Se llevará a cabo mediante el siguiente procedimiento:

a) En el lugar de procedencia

Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación de un desmonte o préstamo.

Comprobar la explotación racional del frente y en su caso, la exclusión de las vetas no utiliza-bles.

Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director de las Obras, del material excavado en cada desmonte o préstamos para efectuar los siguientes

Ensayos

. Por cada 5.000 m^3 de material:

1 Próctor normal

1 Granulométrico

1 Determinación de límites de Atterberg

. Por cada 20.000 m^3 de material:

1 CBR de laboratorio

1 Determinación de materia orgánica

b) En el propio tajo o lugar de empleo

Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.

Tomar muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para terraplenes.

4.2. CONTROL DE LA EXTENSION

Comprobar a "grosso modo" el espesor y anchura de las tongadas.

Los resultados de las mediciones a "grosso modo" se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

4.3. CONTROL DE LA COMPACTACION

Dentro del tajo a controlar se define:

Lote: Material que entra en 5.000 m^2 de tongada, exceptuando las franjas de borde de 2,00 m de ancho.

Si la fracción diaria es superior a 5.000 m^2 y menor del doble se formarán dos Lotes aproximadamente iguales.

Muestra: Conjunto de 5 unidades, tomadas en forma aleatoria de la superficie definida como Lote. En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de:

- Humedad
- Densidad

Franjas de borde: En cada una de las bandas laterales de 2,00 m de ancho, adyacentes al Lote anteriormente definido, se fijará un punto cada 100 m lineales. El conjunto de estos puntos se considerará una Muestra independiente de la anterior, y en cada uno de los mismos se realizarán ensayos de:

- Humedad
- Densidad

Complementaria o alternativamente al sistema de control anteriormente expuesto podrá establecerse, si así lo estima el Director como más eficaz, por las características especiales de una determinada obra, el sistema de control del procedimiento de ejecución, para ello se fijará previamente al comienzo de la ejecución el espesor de la tongada, el número de pasadas y el equipo a emplear, vigilando posteriormente, mediante inspecciones periódicas, su cumplimiento.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en cada uno de los puntos ensayados. No obstante, dentro de una Muestra se admitirán resultados individuales de hasta un dos por ciento (2%) menores, que los exigidos, siempre que la media aritmética del conjunto de la Muestra resulte igual o mayor que el valor fijado en el Pliego.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechazo.

En el caso de que haya adoptado el control de procedimiento las comprobaciones de espesor, número de pasadas e identificación del equipo de compactación deberán ser todas favorables.

La humedad óptima obtenida en los ensayos de compactación se considerará como dato orientativo, debiendo corregirse en obra de acuerdo con la energía de compactación del equipo de apisonado utilizado y a la vista de los resultados obtenidos en cada caso particular.

En las determinaciones de densidades y humedades "in situ" podrán utilizarse métodos tales como los aparatos con isótopos radiactivos, picnómetros de aire, botella con carburo de calcio, etc. siempre que, por medio de ensayos previos, se haya logrado establecer una correspondencia razonable, a juicio del Director de las Obras, entre estos métodos y los especificados en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Vigilar si durante la compactación se producen blandones, en cuyo caso deberán ser corregidos antes de proceder a efectuar los ensayos de control.

4.4. CONTROL GEOMETRICO

Se comprobarán las cotas de raplanteo del eje, con mira cada 20 m, más los puntos singulares (tangentes de curvas horizontales y verticales, etc), colocando estacas niveladas hasta mm. En estos mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal colocando estacas en los bordes del perfil transversal.

Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal y se aplicará la regla de 3 m donde se sospechen variaciones superiores a las tolerables.

Se aceptarán las secciones que cumplan las condiciones goemétricas exigidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista, mediante excavación o añadido de material, y escarificado previo de la superficie subyacente.

Una vez compactada la zona objeto de reparación, deberán repetirse en ella los ensayos de densidad, así como la comprobación geométrica.

Es conveniente también, realizar una comprobación geométrica a "grosso modo" de la superficie que sirve de apoyo a la coronación del terraplén.

4.5 CONTROL DE ASIENTOS

Para el control de asientos habrá que tener en cuenta la capa de terreno de cimentación sobre la que se apoya el terraplén, rígida o compresible.

En caso de capa rígida, solo se controlará el asiento del terraplén propiamente dicho que podrá considerarse estable y por lo tanto apto para la extensión de la capa de aglomerado cuando las medidas de los asientos tomados en un intervalo igual o mayor de dos semanas difieran en menos de 2 mm, medidos sobre clavos de asiento colocados en coronación de terraplén, los cuales permiten medir mediante topografía de precisión los movimientos producidos según tres ejes ortogonales trirectangulares.

Cuando la capa de terreno de cimentación del terraplén sea compresible, y no esté afectada por el nivel freático, se considerarán los asientos, no solo los producidos por el propio terraplén sino los que produce la capa de apoyo, considerándose estable y por lo tanto apto para la extensión de la capa de aglomerado cuando las medidas de las mismas den los resultados indicados anteriormente.

Si la capa de terreno de cimentación fuera compresible y estuviera influenciada por el nivel freático, la Dirección de Obra, en el caso de que el Proyecto no lo haya previsto, y a la vista de la naturaleza de la misma estudiarán el método más adecuado (de consolidación del terreno) para disipar las tensiones insterticiales generada en el agua.

En este caso ha de vigilarse la estabilidad del terraplén, limitándose la velocidad de su crecimiento y la evolución de los asientos por lo que se realizará:

- Control de presiones efectivas.
- Control de crecimiento del terraplén independientemente del método de consolidación, en caso de que existiera.
- Control de asientos.

El método correcto en cada caso se desarrollará mediante un Proyecto de Auscultación que detalle la sistemática y metodología a aplicar. Dicho Proyecto de auscultación así como las determinaciones que obligue será de abono por cuenta del porcentaje general de la obra para control de calidad.

3.6.5 MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m^3) obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de comenzar el relleno y el perfil teórico correspondiente a la

explanación y los taludes definidos en los Planos, sin tener en cuenta excesos producidos por taludes más tendidos o sobreanchos en el terraplén.

El relleno de los bataches de cajeo y saneo se medirá según los perfiles teóricos de proyecto o de definición del Director de las Obras, no dando lugar a medición aquellas zonas que habiéndose rellenado en un batache, hayan de excavarse en el siguiente, para a su vez volver a rellenarse de nuevo. En estos casos sólo se medirá una vez cada volumen.

Esta unidad de obra se abonará según el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios Nº1:

"M3 Relleno en terraplén con material procedente de la excavación o de préstamo, incluso extendido y compactación".

3.7 RELLENO CON PEDRAPLEN

3.7.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Esta unidad consiste en la extensión y compactación por tongadas de materiales pétreos, cuyas características serán las indicadas en el apartado 331.4 de este artículo, con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente la explanada y el firme de una carretera. El área de trabajo será suficiente para el empleo de maquinaria pesada.

Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de apoyo del pedraplén.
- Excavación, carga y transporte del material pétreo que constituye el pedraplén.
- Extensión y compactación del material en tongadas.

Esta última operación se reiterará cuantas veces sea preciso.

Se excluyen de esta unidad las operaciones necesarias para la ejecución de la coronación del pedraplén que se define en el apartado 331.3 de este artículo.

3.7.2 ZONAS DEL PEDRAPLEN

En los pedraplenes se distinguirán las siguientes zonas:

- Transición: Formada por la parte superior del pedraplén, con un espesor de dos (2) tongadas y como mínimo de un metro (1 m), a no ser que en el Proyecto se indique expresamente otro valor.
- Núcleo: Parte del pedraplén comprendida entre el cimiento y la zona de transición.
  Cimiento: Formada por la parte inferior del pedraplén en contacto con el terreno preexistente o superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m) o la máxima altura libre desde la superficie de apoyo hasta la zona de transición del pedraplén, cuando dicha altura libre fuera inferior a un metro (1 m).
- Espaldones: Son las partes exteriores del relleno que ocasionalmente constituyen o forman parte de los taludes del mismo.
- Zonas especiales: Son zonas del pedraplén con características especiales, tales como zonas inundables, etc. De existir, el Proyecto deberá fijar sus características y dimensiones.

3.7.3 CORONACION DE PEDRAPLENES

Se entiende por coronación la zona comprendida entre la transición del pedraplén y la superficie de la explanada. Sus dimensiones y características serán las definidas en el artículo 330, "Terraplenes" de este Pliego para la coronación de terraplenes.

3.7.4 331.4 MATERIALES

- Procedencia.

Los materiales pétreos a emplear procederán de la excavación de la explanación. Excepcionalmente, los materiales pétreos podrán proceder también de préstamos.

Las zonas concretas a excavar para la obtención de materiales serán las indicadas por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

- Calidad de la roca.

En general, serán rocas adecuadas para pedraplenes las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteración apreciable, compactas y estables frente a la acción de los agentes externos y, en particular, frente al agua.

Se consideran rocas estables frente al agua aquellas que, según NLT 255, sumergidas en agua durante veinticuatro horas (24 h), con tamaños representativos de los de puesta en obra, no manifiestan fisuración alguna, y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al 2 por 100 (2 %). También podrán utilizarse ensayos de ciclos de humedad-sequedad, según NLT 260, para calificar la estabilidad de estas rocas, si así lo autoriza el Director de las Obras.

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar materiales para pedraplenes, cuando así lo aconseje la experiencia local.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- Granulometría.

El material para pedraplenes deberá cumplir las siguientes condiciones granulométricas:

- El contenido, en peso, de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE será inferior al treinta por cien (30 %).
- El contenido, en peso, de partículas que pasen por el tamiz 0,080 UNE será inferior al diez por cien (10 %).
- El tamaño máximo será como mínimo de cien milímetros (100 mm) y como máximo de novecientos milímetros (900 mm).

Las condiciones anteriores corresponden al material compactado. Las granulometrías obtenidas en cualquier otro momento de la ejecución sólo tendrán valor orientativo, debido a las segregaciones y alteraciones que puedan producirse en el material durante la construcción.

La curva granulométrica total una vez compactado el material se recomienda que se encuentre dentro del huso siguiente:

Tamiz (mm)	Porcentaje que pasa
220	50-100
55	25-50
14	12,5-25

- Forma de las partículas.

El contenido de peso de partículas con forma inadecuada será inferior al 30 por 100. A estos efectos se consideran partículas con forma inadecuada aquellas en que se verifique:

$$(L + G) / 2 \geq 3E$$

donde:

- L (longitud) = Separación máxima entre dos (2) planos paralelos tangentes a la partícula.

- G (grosor) = Diámetro del agujero circular mínimo por el que puede atravesar la partícula.
- E (espesor) = Separación mínima entre dos (2) planos paralelos tangentes a la partícula.

Los valores de L, G, y E, no deben ser necesariamente medidos en tres direcciones perpendiculares entre sí.

Cuando el contenido en peso de partículas de forma inadecuada sea igual o superior al 30 por 100 sólo se podrá utilizar este material cuando se realice un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, que garantice un comportamiento aceptable.

3.7.5 EJECUCIÓN EN 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.

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo pedraplén.

Si el relleno tipo pedraplén se va a construir sobre terreno natural, se efectuará en primer lugar, de acuerdo con lo estipulado en los artículos 300, "Desbroce del terreno" y 320, "Excavación de la explanación y préstamos" de este Pliego, el desbroce del citado terreno. En función de la necesidad de su utilización posterior, se eliminará la capa de tierra vegetal y se procederá a su almacenamiento en condiciones adecuadas para evitar su deterioro.

Sin embargo, el Proyecto o el Director de las Obras, de acuerdo con lo indicado en el apartado 300.2.1 de este Pliego podrán eximir la eliminación de la capa de tierra vegetal en rellenos tipo pedraplén de

más de diez metros (10 m) de altura, donde los asientos a que pueden dar lugar, en particular los diferidos, sean pequeños comparados con los totales del relleno y siempre que su presencia no implique riesgo de inestabilidad.

En rellenos tipo pedraplén sobre suelos compresibles y de baja resistencia, sobre todo en el caso de suelos orgánicos, la vegetación podrá mejorar la sustentación de la maquinaria de movimiento de tierras y facilitar las operaciones de compactación de las primeras tongadas. En estos casos el Proyecto o el Director de las Obras definirán su posible conservación.

En los casos que sean indicados en el Proyecto, se extenderán materiales granulares gruesos o geotextiles que permitan o faciliten la puesta en obra de las primeras tongadas del relleno.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del material que se considere necesario para constituir la superficie de apoyo, en la extensión y profundidad especificadas en Proyecto.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el relleno tipo pedraplén, se escarificará esa zona de apoyo, de acuerdo con lo previsto en Proyecto y en el artículo 302, "Escarificación y compactación" de este Pliego. Se compactará con las condiciones exigidas para el cimiento del relleno tipo pedraplén, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

Si el relleno tipo pedraplén debe construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en el artículo 303, "Escarificación y compactación del firme existente" de este Pliego.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si el material del antiguo relleno cuya remoción sea necesaria es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para éste, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario será transportado a vertedero.

Cuando el relleno tipo pedraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias, y que se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, siguiendo las instrucciones del Director de las Obras.

Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo pedraplén se construirán, de acuerdo con el Proyecto, con un material que tenga un comportamiento aceptable bajo dicha acción (erosión, expansión y colapso, etc.).

Las transiciones de desmonte a relleno tipo pedraplén tanto transversal como longitudinalmente, se realizarán de la forma más suave posible, según lo indicado en el Proyecto o, en su defecto excavando el terreno de apoyo hasta conseguir una pendiente no mayor de un medio (1V:2H), que se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1 m), o el espesor de dos (2) tongadas.

En los rellenos tipo pedraplén situados a media ladera, si las condiciones de estabilidad lo exigen, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en el Proyecto. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y, especialmente, en las medias laderas donde, a corto o largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar en planta y profundidad las obras necesarias, recogidas en el Proyecto, para mantener drenado dicho contacto.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie del terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento preciso y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de dicha superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medidas de protección.

- Excavación, carga y transporte del material.

Los trabajos de excavación se ejecutarán de manera que la granulometría y forma de los materiales resultantes sean adecuadas para su empleo en pedraplenes, con arreglo a este artículo.

En caso necesario, después de la excavación, se procederá a la eliminación o troceo de los elementos singulares que tengan formas o dimensiones inadecuadas, según indique el Director de las Obras.

La carga de los productos de excavación y su transporte al lugar de empleo se llevará a cabo de forma que se evite la segregación del material.

- Extensión de las tongadas.

Una vez preparada la base de apoyo del relleno tipo pedraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.

El espesor de las tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga la compacidad deseada. A falta de otra especificación dicho espesor será de sesenta centímetros (60 cm) y salvo autorización expresa del Director de las Obras, a propuesta justificada del Contratista, el espesor máximo de las tongadas, una vez compactadas, no será nunca superior a un metro treinta y cinco centímetros (1,35 m) ni a tres (3) veces el tamaño máximo del árido. En todo caso, el espesor de la tongada debe ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

El material de cada tongada se descargará en obra sobre la parte ya extendida de dicha tongada y cerca de su frente de avance. Desde esta posición será empujado hasta el frente de la tongada y extendido a continuación de éste mediante tractor equipado con pala de empuje, realizándose la operación de forma que se corrijan las posibles segregaciones del material. En casos especiales podrá

regarse el pedraplén con agua a presión, siempre que el Director de las Obras lo considere conveniente.

Los rellenos tipo pedraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte, se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al 4 por 100, para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. Se procederá a la construcción de caballones en los bordes de las tongadas, que conduzcan las aguas hacia bajantes provisionales que controlen las aguas de escorrentía, así como a la adopción de las medidas protectoras del entorno frente a la acción de este agua de escorrentía, erosiva o sedimentaria, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de las Obras.

Salvo prescripciones en contra del Proyecto o del Director de las Obras, los equipos de transporte del material y extensión del mismo operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil teórico del relleno tipo pedraplén quede debidamente compactado, para lo cual, se compactará una franja de una anchura mínima de dos metros (2 m) desde el borde del talud, en tongadas más delgadas y mediante maquinaria apropiada. A propuesta del Contratista, siempre que el Director de las Obras dé su aprobación, podrá sustituirse el método anterior por el de dotar al pedraplén de un sobreancho, de uno o dos metros (1 ó 2 m), que permitan operar con la maquinaria de compactación de forma que el pedraplén teórico quede con la compactación adecuada. Este sobreancho no será de abono. Podrá utilizarse asimismo cualquier otro procedimiento que establezca el Proyecto o apruebe el Director de las Obras.

- Compactación.

El método de compactación elegido deberá garantizar la obtención de las compacidades mínimas necesarias. Con este objeto deberá elegirse adecuadamente, para cada zona del pedraplén, la granulometría del material, el espesor de tongada, el tipo de maquinaria de compactación y el número de pasadas del equipo. Estas variables se determinarán a la vista de los resultados obtenidos durante la puesta a punto del método de trabajo, según se indica en el apartado 331.7.5 de este artículo.

Si en la compactación se utilizan rodillos vibratorios, el peso estático del equipo no deberá ser inferior a diez toneladas (10 t).

Las zonas de trasdós de obras de fábrica, zanjas y aquellas, que por su reducida extensión u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales tendrán la consideración de rellenos localizados y se estará a lo expuesto en el artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego.

3.7.6 MEDICIÓN Y ABONO

Los pedraplenes se abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, medidos sobre los planos de perfiles transversales.

Salvo que el Proyecto indique lo contrario, se aplicará el mismo precio unitario a todas las zonas del pedraplén.

Se considerará incluido en el precio del metro cúbico (m^3) de pedraplén, el coste adicional de la excavación en roca originado por las precauciones adoptadas para la obtención de productos pétreos adecuados.

La coronación del pedraplén se considerará incluida en la unidad de terraplén.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el

Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

3.8 ZAHORRA ARTIFICIAL

3.8.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la compone es de tipo continuo.

En esta unidad de obra se incluye:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20) metros.

3.8.2 MATERIALES

- CONDICIONES GENERALES

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá retener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presente dos (2) caras o más de fractura. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La zahorra a utilizar con áridos procedentes de machaqueos, se ajustará a los usos previstos en el PG-3 y en concreto al ZA (40).

El Director de las Obras podrá adoptar a propuesta del Contratista cualquiera del otro huso del citado PG-3.

- COMPOSICION GRANULOMETRICA

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el Director de la Obra será el que señale en su momento el uso a adoptar.

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %	
	ZA (40)	ZA (25)
40	100	-
25	75-100	100
20	50-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	15-32	20-40
0,4	ago-20	ago-22
0,08	0-10	0-10

- CALIDAD

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de la indicadas en la citada Norma.

- PLASTICIDAD

El material será "no plástico", según las Normas NLT-105/72 y 106/72.

El equivalente de arena será superior a treinta (30), según la Norma NLT-113/72.

3.8.3 EJECUCIÓN EN OBRA

- PREPARACION DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente Artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT-109/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

- COMPACTACION DE LA TONGADA

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá superar a la óptima en más de un (1) punto porcentual se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

Cuando la zahorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias y se haya autorizado la mezcla "in situ", se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada por el Director de la Obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

- LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

Cuando por necesidades de ejecución de la obra, la plataforma de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura, de una sola vez, deberá sobreexcavarse un metro (1 m) de la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, con objeto de garantizar una correcta trabazón entre ambos extendidos.

3.8.4 CONTROL DE CALIDAD

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control (1) de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al ciento por ciento (100 %) de la máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado según la Norma NLT-108/72.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m^2) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural, según la Norma NLT-102/72 y Densidad "in situ" según la Norma NLT-109/72, será de seis (6) para cada una de ellos.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT-102/72 y 109/72.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Próctor Modificado realizado según la Norma NLT-108/72. No más de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) según Norma NLT-357/86, que será a dos ciclos de carga-descarga, obteniéndose el módulo de deformación "E" para cada ciclo, debiendo superar en el segundo de ellos "E2", los mil seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado (E2 > 1.600 kg/cm^2).

La relación entre E2 y E1 deberá ser inferior a 2,2.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

- TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

3.8.5 MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior.

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos (m^3), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Dentro del precio de esta unidad de obra está incluida y, por lo tanto, no se considerará de abono, la sobreexcavación de un metro (1 m) a realizar en la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en dos etapas.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no dará lugar a la medición y abono de dicho exceso.

3.9 RIEGO DE IMPRIMACIÓN

3.9.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular no estabilizada, previamente a la colocación sobre ésta de una capa o tratamiento bituminoso, con objeto de tener una superficie impermeable y sin partículas minerales sueltas.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

3.9.2 MATERIALES

La emulsión bituminosa a emplear será ECL-1,

El árido de cobertura a emplear eventualmente en riegos de imprimación será una arena procedente de machaqueo con una granulometría tal que la totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE. El árido deberá estar exento de todo tipo de impurezas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86 no deberá ser superior a dos (2). El árido será no plástico y su equivalente de arena, según la NLT-113/72 deberá ser superior a cuarenta (40).

3.9.3 EJECUCIÓN DE OBRA

En lo referente a la ejecución de las obras, se seguirán las prescripciones incluidas en el Artículo 530 del PG-3 y en particular las que siguen:

- Una vez limpia la superficie deberá regarse con agua ligeramente, sin saturarla.
- El riego tendrá una distribución uniforme, no pudiendo quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.
- Se podrá dividir la dotación en dos aplicaciones, cuando lo requiera la correcta ejecución del riego.
- Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior de manera que no se pierda su efectividad como elemento de unión.
- Cuando el Director de las Obras lo estimara necesario, deberá efectuarse un riego de adherencia, según las prescripciones del Artículo 531, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad de la imprimación fuera imputable al Contratista.
- Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego.
- Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.
- Cuando la Dirección de la Obra lo considere oportuno se podrá dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces.

- La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en el Proyecto o indicadas por la Dirección de las Obras. Ha de cumplir las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no ha de estar reblandecida por un exceso de humedad.

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5º C o en caso de lluvia.
- La superficie a regar ha de estar limpia y sin materia suelta, humedeciéndose antes de la aplicación del riego.
- La dotación a aplicar será la indicada en el proyecto o la que determine la Dirección de las Obras, no pudiendo ser, en ningún caso, inferior a un kilogramo por metro cuadrado (1 kg/m^2).
- Con objeto de aplicar en toda la superficie a tratar la dotación mínima exigida, se determinarán previamente, por pesaje directo en báscula debidamente contrastada, las toneladas de producto transportado por cada camión, lo que, en función de la citada dotación, delimitará la superficie máxima a regar en cada caso.
- La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.
- Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno para que queden limpios una vez aplicado el riego.
- El equipo de aplicación ha de ir sobre neumáticos y el dispositivo regador ha de proporcionar uniformidad transversal. Donde no se pueda hacer de esta manera, se realizará manualmente.

Se prohíbe cualquier tipo de tránsito sobre el riego durante las 24 h siguientes a la aplicación del ligante. Si durante este período ha de circular tráfico, con la aprobación de la Dirección de la Obra, se extenderá un árido de cobertura y los vehículos circularán a velocidad inferior a 30 km/h. Para ello habrá transcurrido como mínimo cuatro horas desde la extensión del árido de cobertura.

3.9.4 CONTROL DE CALIDAD

- CONTROL DE PROCEDENCIA

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación así como la garantía de que cumple las prescripciones exigidas.

- CONTROL DE RECEPCION

Por cada treinta toneladas (30 t) o por cada partida suministrada, si ésta fuera de menor cantidad, de ligante hidrocarbonado, se tomarán muestras con arreglo a la Norma NLT 121/86 y se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de particulas, según la Norma NLT 194/84 identificando la emulsión como catiónica.
- Residuo por destilación según NLT 139/84.
- Penetración sobre el residuo de destilación según NLT 124/84.

Si la partida fuera identificable y el Contratista presentara una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio homologado, se efectuarán unicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos arriba señalados.

- CONTROL DE EJECUCION

Se considerará como "lote" que se aceptará o rechazará como bloque a la imprimación de doscientos cincuenta metros (250 m) o alternativamente de tres mil metros cuadrados (3.000 m^2) de calzada o arcén.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y, eventualmente, de árido, se comprobará mediante pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, colocadas sobre la superficie durante la extensión del árido y/o de la aplicación del ligante.

3.9.5 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.

El ligante bituminoso empleado, incluida su extensión, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra, obtenidas mediante el producto de la superficie a regar por la dotación prevista en el Proyecto o aprobada por la Dirección de la Obra.

En este abono se considera incluido el eventual árido de cobertura necesario para dar paso al tráfico y el extendido del mismo.

Si la dotación media, obtenida en la superficie regada con las toneladas de emulsión transportadas por cada camión, difiere en más del diez por ciento (10 %) de la dotación prevista en el Proyecto o aprobada por la Dirección de la Obra, las toneladas de ligante en el riego de la citada superficie se considerarán de abono nulo.

Esta unidad de obra se abonará según los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1, según la dotación aplicada en cada caso, que no podrá ser inferior a 1 kg/m^2.

3.10 RIEGO DE ADHERENCIA

3.10.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de otra capa bituminosa con objeto de obtener una unión adecuada entre ambas.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.

3.10.2 MATERIALES

La emulsión bituminosa a emplear será ECR-1, desarrollada en el Artículo 213 del Capítulo II de este Pliego.

3.10.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En lo referente a la ejecución de las obras, se seguirán las prescripciones incluidas en el Artículo 531 del PG-3 y en particular las que siguen:

- El riego de adherencia se aplicará entre la capa de base y la intermedia y entre la intermedia y la de rodadura, y cuando a juicio de la Dirección de Obra se estime necesario la puesta en obra de cualquiera de estas capas en más de una operación de extendido, en cuyo caso, el riego de adherencia se realizará previa a cada una de las operaciones de extendido establecidas exceptuando la primera extensión de la capa de base que se realizará sobre el riego de imprimación.

- El riego tendrá una distribución uniforme, no pudiendo quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.

- Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior de manera que el ligante haya roto y no pierda su efectividad como elemento de unión.

Cuando el Director de las Obras lo estimará necesario, deberá efectuarse otro riego, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad fuera imputable al Contratista.

- Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego.

- Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.

- La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en el Proyecto o indicadas por la Dirección de las Obras. Ha de cumplir las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no ha de estar reblandecida por un exceso de humedad.

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5º C o en caso de lluvia.

- La superficie a regar ha de estar limpia y sin materia suelta.

- La dotación a aplicar será la indicada en el proyecto o la que determine la Dirección de la Obra, no pudiendo ser, en ningún caso, inferior a medio kilogramo por metro cuadrado (0,5 kg/m^2).

Con objeto de aplicar en toda la superficie a tratar la dotación mínima exigida, se determinarán previamente, por pesaje directo en báscula debidamente contrastada, las toneladas de producto transportado por cada camión, lo que, en función de la citada dotación, delimitará la superficie máxima a regar en cada caso.

- La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.

- Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.

- Si el riego ha de extenderse sobre un pavimento bituminoso antiguo o reciente por donde ya ha circulado el tráfico, se eliminarán previamente los excesos de betún y se repararán los desperfectos que puedan impedir una perfecta unión entre las capas bituminosas.

- El equipo de aplicación ha de ir sobre neumáticos y el dispositivo regador ha de proporcionar uniformidad transversal. Donde no se pueda hacer de esta manera, se realizará manualmente.

- Se prohíbe cualquier tipo de tránsito sobre este riego hasta que haya acabado la rotura de la emulsión.

- Durante un mínimo de una o dos horas se prohibirá el tránsito o la extensión de una nueva capa.

3.10.4 CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE PROCEDENCIA

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación así como la garantía de que cumple las prescripciones exigidas.

CONTROL DE RECEPCION

Por cada treinta toneladas (30 T) o por cada partida suministrada, si ésta fuera de menor cantidad, de ligante hidrocarbonado, se tomarán muestras con arreglo a la Norma NLT 121/86 y se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la Norma NLT-194/84 identificando la emulsión como catiónica.

- Penetración sobre el residuo de destilación según NLT-124/84.

Si la partida fuera identificable y el Contratista presentara una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio homologado, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos arriba señalados.

CONTROL DE EJECUCION

Se considerará como "lote" que se aceptará o rechazará como bloque a la imprimación de doscientos cincuenta metros (250 m) o alternativamente de tres mil metros cuadrados (3.000 m^2) de calzada o arcén.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y, eventualmente, de árido, se comprobará mediante pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, colocadas sobre la superficie durante la extensión del árido y/o de la aplicación del ligante.

3.10.5 MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y por lo tanto no habrá lugar a su abono por separado.

El ligante bituminoso empleado, incluida su extensión, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra, obtenidas mediante el producto de la superficie a regar por la dotación prevista en el Proyecto o aprobada por la Dirección de la Obra.

Si la dotación media, obtenida en la superficie regada con las toneladas de emulsión transportadas por cada camión, difiere en más del diez por ciento (10%) de la dotación prevista en el Proyecto o aprobada por la Dirección de la Obra, las toneladas de ligante empleadas, en el riego de la citada superficie se considerarán de abono nulo .

Esta unidad de obra se abonará según el precio correspondiente del Cuadro Precios Nº 1, según la dotación aplicada en cada caso, que no podrá ser inferior a 1 kg/m^2.

3.11 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

3.11.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

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 se pone en obra a temperatura muy superior a la de ambiente.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.
- Nivelación de las diferentes capas, al menos en tres (3) puntos por cada sección transversal, mediante clavos, donde se pondrán las guías de las extendedoras.

En las capas intermedias se nivelará cada diez (10) metros en la capa de rodadura cada cinco (5) metros.

En el presente Pliego se definen las Condiciones Particulares de esta obra, entendiéndose que complementan a la correspondiente del PG-3/75 , en su artículo 542.

En el caso de discrepancias entre las condiciones estipuladas entre ambos, se entiende que las prescripciones para las obras serán las que se señalan en el presente Pliego.

Las mezclas bituminosas cumplirán en particular las siguientes condiciones:

3.11.2 MATERIALES

LIGANTE HIDROCARBONADO

El ligante a emplear será betún de penetración 60/70 en todas las capas (rodadura, intermedias y base). En época invernal se mejorará el betún asfáltico de la capa de rodadura, mediante la adición, en la proporción de un 0,2% de un activante a base de poliaminas (Haffmitel o similar), con el fin de mejorar la adhesividad del árido fino. Su coste se considera incluido en el precio del ligante.

La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

- ARIDOS

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice azul de metileno, según la Norma NLT-171/86, deberá ser inferior a uno (1).

- Arido Grueso

Definición

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz UNE 2,5 mm

Condiciones generales

El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. El rechazo del tamiz UNE 5 mm deberá contener una proporción mínima de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura, según la Norma NLT-358/87, no inferior a 100 en capa de rodadura e intermedia y a 90 en capa base.

Limpieza

El árido deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, magra u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma NLT-172/86, deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

Calidad

El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Angeles del árido grueso, según la Norma NLT-149/72 (granulometría B), no deberá ser superior a 28 en capas de base e intermedia y a 18 en capas de rodadura.

El mínimo valor del coeficiente de pulido acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la Norma NLT-174/72, será 0,50.

Forma

El máximo índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la Norma NLT-354/74, será de 30.

Adhesividad

Se considerará que la adhesividad es suficiente si, en mezclas abiertas la proporción del árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la Norma NLT-166/76, fuera superior al noventa y cinco por ciento (95%); o si, en los demás tipos de mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la Norma NLT-162/84, no rebasase el veinticinco por ciento (25%).

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. El Director de las Obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

- Arido Fino

Definición

Se define como árido fino a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 2,5 mm y retenida por el tamiz UNE 80 µm.

Condiciones generales

El árido fino procederá al 50% del machaqueo y trituración de piedra de cantera de naturaleza ofítica y caliza para las capas de rodadura y de piedra de cantera de naturaleza caliza para las capas intermedia y base.

Limpieza

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, magra u otras materias extrañas.

Calidad

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 2.2.1.4. sobre coeficiente de desgaste Los Angeles, y el árido fino obtenido deberá poseer un equivalente de arena superior a 50.

Adhesividad

Se considerará que la adhesividad es suficiente si, en mezclas abiertas el índice de adhesividad, según la Norma NLT-355/74, fuera superior a cuatro (4); o si, en los demás tipos de mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la Norma NLT-162/84, no rebasase el veinticinco por ciento (25%).

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. El Director de las Obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

- Polvo mineral

Definición

Se define como polvo mineral a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 80 mm.

Condiciones generales

El polvo mineral será de aportación al 100% para la capa de rodadura, y al 50% para la intermedia y del tipo cemento III-1/35/MRSR. La aportación será del 50% o menor para la capa base y del mismo tipo de cemento anterior. Estas serán las aportaciones mínimas, salvo que se comprobase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al polvo mineral de aportación y el Director de las Obras rebajase o incluso anulase dichas proporciones mínimas.

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla.

Finura y actividad

La densidad aparente del polvo mineral, según la Norma NLT-176/74, deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm^3).

El coeficiente de emulsibilidad, según la Norma NLT-180/74, deberá ser inferior a seis décimas (0,6).

3.11.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

EQUIPO NECESARIO

3.1.1 Central de fabricación

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Director de la Obra señalará la producción horaria mínima de la central.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante hidrocarbonado deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo.

En la calefacción del ligante se evitará en todo caso el contacto del ligante con elementos metálicos de la caldera a temperaturas superiores a la de almacenamiento. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistos de calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros, especialmente en la boca de salida al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de dispositivos para tomar muestras y para comprobar la calibración del dosificador.

Las tolvas para áridos en frío deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y cuya separación sea efectiva para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no deberá ser inferior a cuatro (4). Estos silos deberán asimismo estar provistos de dispositivos ajustables de dosificación a su salida, que puedan ser mantenidos en cualquier ajuste. En las centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para poder corregir la dosificación en función de ella; en los demás tipos de central bastará con que tal sistema sea volumétrico, recomendándose el ponderal.

La central deberá estar provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal, que su dosificación se atenga a lo fijado en la fórmula de trabajo. El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera o el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación aplicable.

La central deberá tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estar protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente de capacidad acorde con su producción en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlas. Estos silos deberán tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones, con un rebosadero para evitar que un exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de dosificación. Un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, deberá avisarle cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado. Cada silo deberá permitir tomar muestras de su contenido, y su compuerta de desagüe deberá ser estanca y de accionamiento rápido. La central deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del secador y, en su caso, en cada silo de áridos en caliente.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya exactitud sea superior al medio por ciento (± 0,5%), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado cuya exactitud sea superior al tres por mil (± 0,3%).

El ligante hidrocarbonado deberá distribuirse uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlen su entrada no deberán permitir fugas ni goteos. El sistema dosificador del ligante hidrocarbonado deberá poder calibrarse a la temperatura y presión de trabajo; en las centrales de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de áridos y polvo mineral. En las centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se deberá garantizar la difusión homogénea del ligante hidrocarbonado y que ésta se realice de forma que no exista riesgo de contacto con la llama ni de someter al ligante a temperaturas inadecuadas.

En el caso de que se prevea la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlas con exactitud suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de una tolva de almacenamiento de la mezcla bituminosa en caliente, su capacidad deberá garantizar el flujo normal de los elementos de transporte.

3.1.2 Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse, 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.

La forma y altura de la caja deberá ser tal, que durante el vertido en la extendedora el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

3.1.3 Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de precompactación, que deberá ser fijado por el Director de las Obras. La capacidad de su tolva, así como su potencia, será la adecuada para su tamaño.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

La anchura mínima y máxima de extensión la fijará el Director de las Obras. Si a la extendedora pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

3.1.4 Equipo de compactación

Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto y un (1) compactador de neumáticos.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

3.2 EJECUCION DE LAS OBRAS

3.2.1 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha fórmula señalara:

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 10 mm; 5 mm; 2,5 mm; 630 µm; 320 µm; 160 µm y 80µm.
- La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- La densidad mínima a alcanzar.

También deberán señalarse:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Centígrados (15ºC).
- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados Centígrados (180ºC), salvo en las centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados Centígrados (165ºC).
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse y terminarse la compactación.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en las mezclas se proyectará en laboratorio de forma que cumpla las especificaciones siguientes en capas de rodadura.

- Ensayo Marshall:

  Golpes 75

Estabilidad 1.200 kg/cm^2

Deformación 8-12 1/100" (2-3 mm)

Huecos en mezcla 4-5%

Huecos en áridos > 14%

- Ensayo de inmersión-compresión:

Pérdida en el ensayo < 25%

- Ensayo Whell-Tracking test:

Temperatura de ensayo 60ºC

Presión de contacto 9 kg/cm^2

Duración del ensayo 120 minutos

Deformación máxima 1,5 mm

Velocidad de deformación 10 x 10^{-3} mm/min

Indice de evolucionabilidad < 0,55

Las mezclas bituminosas puesta en obra, deberán cumplir las especificaciones exigidas para su proyecto en el laboratorio, excepto las que se indican a continuación:

a) Capa de Rodadura:

Estabilidad > 1.200 kg

Huecos en mezcla 4-5%

b) Capas intermedia y base:

Estabilidad > 1.000 kg

Huecos en mezcla 4-8%

En todos los casos se cumplirá que:

La temperatura de calentamiento de los áridos será 160ºC ± 10ºC.

La temperatura de calentamiento de betún, será de 160ºC ± 5ºC.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador será de 170ºC y la mínima de 150ºC.

La temperatura mínima de la mezcla para su extendido y compactación será de 135ºC en los camiones, en el momento inmediatamente anterior al extendido.

En el caso de categorías de tráfico pesado T0 y T1, se comprobará asimismo la sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el apartado 3.3 del presente Artículo.

En todo caso, la dosificación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior al tres y medio por ciento (3,5%) de la masa total de áridos (incluido el polvo mineral) en capas de base, ni al cuatro por ciento (4%) en capas intermedias, ni al cuatro y medio por ciento (4,5%) en capas de rodadura.

La temperatura de fabricación de la mezcla deberá corresponder, en principio, a una viscosidad del ligante hidrocarbonado comprendida entre 150 y 190 cSt. En mezclas abiertas deberá comprobarse que no se produce escurrimiento del ligante a esa temperatura.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, su Director podrá corregir la fórmula de trabajo, justificándolo mediante los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva en el caso de que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasasen las tolerancias granulométricas establecidas en el apartado 3.3.1 del presente Artículo.

3.2.2 Preparación de la superficie existente

Se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse la mezcla bituminosa en caliente. El Director de las Obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

En el caso de que la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado, se ejecutará un riego de adherencia según el Artículo 531 del presente Pliego; en el caso de que ese pavimento fuera heterogéneo se deberán, además, eliminar los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras. Si la superficie fuera granular o tratada con conglomerantes hidraúlicos, sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación según el Artículo 530 del presente Pliego.

Se comprobará que haya transcurrido el plazo de rotura o de curado de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie; asimismo, si hubiera transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

3.2.3 Aprovisionamiento de áridos

Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poder acopiarse y manejarse sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas tipo -8 y -12 el número mínimo de fracciones será de tres (3). Para el resto de las mezclas el número mínimo de fracciones será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estimase necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será fijado por el Director de las Obras.

3.2.4 Fabricación de la mezcla

La carga de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que estén siempre llenas entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Con mezclas densas y semidensas la alimentación de la arena, aún cuando ésta fuera de un (1) único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se acordará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; el tiro deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean uniformes.

En las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

En mezcladores continuos, el volumen del material no deberá sobrepasar los dos tercios (2/3) de la altura de las paletas, cuando éstas se encuentren en posición vertical.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en ella, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no deberá exceder de la fijada en la fórmula de trabajo.

3.2.5 Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no deberá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

3.2.6 Extensión de la mezcla

A menos que el Director de las Obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m^2), se realizará la extensión en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acordando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para la iniciación de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente podrá ponerse en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.

3.2.7 Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según un plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; deberá hacerse a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada.

La compactación deberá realizarse de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizase por franjas, al compactar una de ellas se deberá ampliar la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

3.2.8 Juntas transversales y longitudinales

Se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera inferior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja deberá cortarse verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el Artículo 531 del presente Pliego, dejándolo romper suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura deberán compactarse transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo.

3.2.9 Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación del equipo, y especialmente el plan de compactación.

El Director de las Obras determinará si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras aprobará:

- En su caso, las modificaciones a introducir en la fórmula de trabajo.
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, su forma específica de actuación y en su caso, las correcciones necesarias. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios o sustitutorios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correlación, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad "in situ" establecidos en los Pliegos de prescripciones técnicas y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos o permeámetros.

3.3 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

3.3.1 Granulometría

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al UNE 2,5 mm; cuatro por ciento (± 4%)
- Tamices comprendidos entre el UNE 2,5 mm y el UNE 80 µm: tres por ciento (± 3%).
- Tamiz UNE 80 µm: uno por ciento (± 1%).

3.3.2 Dosificación de ligante hidrocarbonado

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la dosificación de ligante hidrocarbonado de la fórmula serán del tres por mil (± 0,3%), en masa del total de áridos (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en el apartado 3.2.1 del presente Artículo para la capa de que se trate.

3.3.3 Densidad

En mezclas bituminosas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior a la siguiente fracción de la densidad de referencia, obtenida aplicando a la granulometría y dosificación medias del

lote definido en el apartado 4.3.3 del presente Artículo la compactación prevista en la Norma NLT-159/86.

- Capas de espesor superior a seis centímetros (6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

En mezclas abiertas, los huecos de la mezcla no deberán diferir en más de dos (± 2) puntos porcentuales de los obtenidos aplicando a la granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 4.3.3 del presente Artículo la compactación prevista en la Norma NLT-159/86.

3.3.4 Características superficiales

La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

Unicamente a efectos de recepción de capa de rodadura, la textura superficial, según la Norma NLT-335/87, no deberá ser inferior a siete décimas de milímetro (0,7 mm), y el coeficiente mínimo de resistencia al deslizamiento, según la Norma NLT-175/73, no deberá ser inferior a sesenta y cinco centésimas (0,65).

3.3.5 Tolerancias geométricas

3.3.5.1 De cota y anchura

En vías de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto ni de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos: ambas no deberán diferir en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15 mm) en las demás capas. Si esta tolerancia fuera rebasada y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la capa siempre que la superior a ella compense la merma, sin incremento de coste para la Administración.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las Obras.

3.3.5.2 De espesor

El espesor de una capa no deberá ser inferior al ochenta por ciento (80%) del previsto para ella en la sección-tipo de los Planos, excepto la capa de rodadura, en la que no deberá ser inferior al cien por cien (100%) de él. Si esta tolerancia fuera rebasada y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la capa siempre que la superior a ella compense la merma, sin incremento de coste.

El espesor total de mezclas bituminosas no deberá ser inferior al mínimo previsto en la sección-tipo de los Planos. En caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de una capa adicional, sin incremento de coste.

3.3.5.3 De regularidad superficial

La superficie acabada no deberá presentar irregularidades superiores a las máximas siguientes, según la capa, al compararla con una regla de tres metros (3 m), según la Norma NLT-334/88:

- Capa de rodadura: 4 mm
- Capa intermedia: 6 mm
- Capa base: 9 mm

Las singularidades que excedan de las tolerancias especificadas, así como las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse, según las instrucciones del Director de las Obras.

3.4 LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente, en los siguientes casos:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Centígrados (5ºC), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Centígrados (8ºC). Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

Terminada su compactación podrá abrirse a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la temperatura ambiente.

3.5 CRITERIOS DE ACTUACION

En las zonas donde la plataforma a construir coincide con la existente actualmente, se procederá de la siguiente manera:

Supuesto Nº 1: Cota de la nueva rasante situada a menos de seis (6) centímetros por encima de la rasante existente o por debajo de la misma.

1º Excavar el firme existente hasta la cota que corresponda a la explanada de apoyo de la capa de suelo seleccionado (CBR>20).

2º Creación del paquete íntegro del firme proyectado, incluida la capa de suelo seleccionado.

Supuesto Nº 2: Cota de la nueva rasante comprendida entre los seis (6) y veinticinco (25) centímetros por encima de la rasante existente.

1º Extensión de un riego de adherencia sobre la capa de rodadura existente.

2º Extensión de la capa intermedia con el espesor necesario para llegar hasta su cota de proyecto.

3º Riego de adherencia y extensión de la capa de rodadura, según proyecto.

Supuesto Nº 3: Cota de la nueva rasante comprendida entre veinticinco (25) y cincuenta y cinco (55) centímetros por encima de la rasante existente.

1º Se procederá al escarifado de la capa del firme existente.

2º Extensión de la capa base con el espesor necesario para llegar hasta su cota de proyecto.

3º Creación de las capas intermedia y de rodadura según proyecto.

Supuesto Nº 4: Cota de la nueva rasante situada a más de cincuenta y cinco (55) centímetros por encima de la rasante existente.

1º Se procederá al escarificado de la capa del firme existente.

2º Completar la capa de suelo seleccionado (CBR>20).

3º Creación de la totalidad de las capas del firme.

Supuesto Nº 5: Todas las capas del nuevo firme, incluida la capa de suelo seleccionado (explanada mejorada) se encuentran situadas por encima de la rasante existente.

1º Se procederá al escarificado de la capa del firme existente.

2º Continuación del terraplenado. Esta capa deberá tener un espesor igual o superior a 15 centímetros, en caso contrario, se realizará con suelo seleccionado (CBR>20).

3º Creación del paquete íntegro del firme proyectado, incluida la de suelo seleccionado (CBR>20).

En los cinco supuestos anteriores, los sobreanchos que genere la nueva carretera con respecto a la existente, exigirán los correspondientes cajeos:

En desmonte: Hasta la cota que corresponde a la explanada de apoyo de la capa de suelo seleccionado (CBR>20), con un ancho mínimo de 2,50 metros, según consta en los correspondientes Planos de detalle.

En terraplén: Desde el pie del terraplén existente e introduciendo cada tongada en éste, un mínimo de 0,50 metros, como puede observarse en los correspondientes Planos de detalle.

3.11.4 CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE PROCEDENCIA

4.1.1 Ligante hidrocarbonado

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las condiciones exigidas en el Artículo 211 del presente Pliego. El Director de las Obras podrá exigir copia de los resultados de los ensayos que estime conveniente, realizados por laboratorios homologados.

4.1.2 Aridos

De cada procedencia del árido y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán cuatro (4) muestras, según la Norma NLT-148/72, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El desgaste Los Angeles, según la Norma NLT-149/72 (granulometría B).

- El coeficiente de pulido acelerado, según la Norma NLT-174/72, (únicamente para capas de rodadura).

- La densidad relativa y absorción, según las Normas NLT-153/76 y NLT-154/76.

El Director de las Obras podrá ordenar la repetición de estos ensayos sobre nuevas muestras, y la realización de los siguientes ensayos adicionales:

- La adhesividad, según las Normas NLT-355/74 ó NLT-162/85.

- La granulometría de cada fracción, según la Norma NLT-150/72.

- El equivalente de arena del árido fino, según la Norma NLT-113/72.

- La proporción de elementos del árido grueso con dos (2) o más caras fracturadas, según la Norma NLT-358/87.

- La proporción de impurezas del árido grueso, según la Norma NLT-172/86.

El Director de las Obras comprobará, además, la retirada de la eventual montera en la extracción de los áridos, la exclusión de la misma de vetas no utilizables, y la adecuación de los sistemas de trituración y clasificación.

4.1.3 Polvo mineral de aportación

De cada procedencia del polvo mineral de aportación y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán cuatro (4) muestras y sobre ellas se determinará el coeficiente de emulsibilidad, según la Norma NLT-180/74.

El Director de las Obras podrá ordenar la repetición de este ensayo sobre nuevas muestras, y la realización de ensayos adicionales de densidad aparente, según la Norma NLT-176/74.

4.2 CONTROL DE PRODUCCION

4.2.1 Ligante hidrocarbonado

De cada partida que llegue a la central de fabricación se tomarán dos (2) muestras, según la Norma NLT-121/86, de las que una (1) se guardará para eventuales ensayos ulteriores, realizándose sobre la otra el ensayo de penetración, según la Norma NLT-124/84.

Al menos una (1) vez a la semana, o siempre que se sospechen anomalías en el suministro por los resultados del ensayo anterior, se procederá a controlar el índice de penetración del ligante hidrocarbonado almacenado, según la Norma NLT-181/84.

Al menos una (1) vez al mes, o siempre que se sospechen anomalías en el suministro por los resultados de los ensayos anteriores, se determinará el punto de fragilidad Fraas, según la Norma NLT-182/84, y el de ductilidad, según la Norma NLT-126/84; y se realizarán los ensayos correspondientes al residuo del ligante en película fina.

4.2.2 Aridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plastividad, etc.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y accesos.

Sobre cada fracción de árido que se produzca o reciba se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos dos (2) veces al día:

- Granulometría, según la Norma NLT-150/72.

- Equivalente de arena del árido fino, según la Norma NLT-113/72.

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie el suministro de una procedencia aprobada:

- Indice de lajas del árido grueso, según la Norma NLT-354/74.

- Proporción de elementos del árido grueso con dos (2) o más caras de fractura, según la Norma NLT-358/87.

- Proporción de impurezas del árido grueso, según la Norma NLT-172/86.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

- Desgaste Los Angeles, según la Norma NLT-149/72'

- Coeficiente de pulido acelerado, según la Norma NLT-174/72, (únicamente para capas de rodadura).

- Densidad relativa y absorción, según las Normas NLT-152/76 y NLT-154/76.

4.2.3 Polvo mineral de aportación

Sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos una (1) vez al día:

- Densidad aparente, según la Norma NLT-176/74.

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

Coeficiente de emulsibilidad, según la Norma NLT-180/74.

4.3 CONTROL DE EJECUCION

4.3.1 Fabricación

Se tomarán diariamente, según la Norma NLT-148/72, un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Granulometría, según la Norma NLT-150/72.

- Equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72. De no cumplirse las exigencias relativas a este ensayo, se determinará el índice de azul de metileno, según la Norma NLT-171/86.

En las instalaciones de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la Norma NLT-150/72. Al menos semanalmente se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de áridos y ligante hidrocarbonado.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

En cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquellas cuya envuelta no sea homogénea, en las centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en aquellas en que lo sea, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%), en masa, del total. En estos casos de presencia de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.

Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde), y al menos una (1) vez por lote:

- Dosificación de ligante, según la Norma NLT-164/86.

- Granulometría de los áridos extraídos, según la Norma NLT-165/86.

Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote:

- En mezclas densas, semidensas y gruesas, análisis de huecos y resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall (serie de tres (3) probetas como mínimo), según la Norma NLT-159/86.

- En mezclas abiertas, análisis de huecos empleando el aparato Marshall (serie de tres (3) probetas como mínimo), según la Norma NLT-159/86, y pérdida por desgaste, según la Norma NLT-352/86.

Cuando se cambien el suministro o la procedencia:

- En mezclas densas, semidensas y gruesas, inmersión-compresión según la Norma NLT-162/75.

4.3.2 Puesta en obra

Se medirá la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 3.4 del presente Pliego.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.

- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza protección.

- El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.

- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.

- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

4.3.3 Producto terminado

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Quinientos metros (500 m).
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m^2).
- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la Norma NLT-168/86.

Se comprobará la regularidad de la superficie del lote con una regla de tres metros (3 m) según la Norma NLT-334/88, y con viágrafo según la Norma NLT-332/87.

En capas de rodadura se realizarán los ensayos siguientes, aleatoriamente situados de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm), y no antes de que transcurran dos (2) meses desde la apertura a la circulación:

- Círculo de arena, según la Norma NLT-335/87.
- Resistencia al deslizamiento, según la Norma NLT-175/73.

4.4 CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

En mezclas densas, semidensas y gruesas, la densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado 3.3.3 del presente Artículo; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos (± 2) puntos porcentuales.

En mezclas abiertas, la media de los huecos de la mezcla no deberán diferir en más de dos (2) puntos porcentuales de los prescritos en el apartado 3.3.3 del presente Artículo; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que difieran de los prescritos en más de tres (± 3) puntos porcentuales.

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado 3.3.5.2 del presente Artículo; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, así como las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las Obras.

El Director de las Obras podrá modificar los criterios de aceptación o rechazo en función de las características específicas de las mismas.

3.11.5 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 lo tanto no habrá lugar para su abono por separado.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas mediante la aplicación de la dotación media de ligante (%), deducida de los ensayos de control, sobre las toneladas de mezcla abonables, de acuerdo con el precio correspondiente al Artículo 535.- "Ligantes hidrocarbonados en mezclas bituminosas", del Cuadro de Precios Nº 1.

El polvo mineral de aportación empleado en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas mediante la aplicación de la dotación media del polvo mineral de aportación (%), deducida de los ensayos de control, sobre las toneladas de mezcla abonables, de acuerdo con el precio correspondiente al Artículo 537.- "Polvo mineral de cemento", del Cuadro de Precios Nº 1.

En cualquier caso, el cemento será de abono independientemente de la mezcla y en la cantidad realmente aportada, siempre dentro de las tolerancias, como máximo, pero nunca será de abono el polvo mineral procedente de los áridos.

El polvo mineral procedente de los áridos no dará lugar a medición y abono independiente.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), deducidas de las secciones tipo señaladas en los Planos y de los resultados medios de las probetas (densidad Marshall) extraídas diariamente en obra, descontándose las toneladas de ligante hicrocarbonado y polvo mineral de aportación que se abonarán por separado. El abono de esta unidad de obra se realizará según los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1, aplicando la penalización por falta de compactación y/o exceso/defecto de betún sobre la fórmula de trabajo.

El abono de los áridos gruesos y finos, así como el de los eventuales aditivos, empleados en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en la fabricación y puesta en obra de las mismas.

Dentro del precio de esta unidad de obra, está incluido y, por lo tanto, no se considera de abono, la sobreexcavación de un metro (1 m) de banda lateral de la capa intermedia, extendida primeramente como semicalzada en rodadura provisional, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en dos etapas.

5.1 MEDICION DE LAS MEZCLAS

Siendo:

N = Toneladas de mezcla asfáltica empleadas.

b = Contenido, en tanto por 1, de betún sobre mezcla obtenido como media de las extracciones.

q = Contenido, en tanto por 1, de filler de aportación obtenido de los ensayos de información y control.

Ab = Valor absoluto de la diferencia entre el betún sobre áridos de la mezcla y el de la fórmula de trabajo.

C = Compactación expresada en tanto por ciento.

P = Penalización expresada en tanto por ciento.

Se obtiene:

Medición de betún = N x b expresado en toneladas.

Medición de filler = N x q expresado en toneladas.

Medición de mezcla = N x (1-b-q) expresado en toneladas.

5.2 PENALIZACION

Ambito de aplicación

La falta de calidad en la fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente podrá ser opcionalmente penalizada o la obra demolida, a juicio de la Dirección de la Obra, cuando se produzcan las desviaciones que se citan más adelante respecto a la fórmula de trabajo aprobada.

Queda así mismo a cargo de la Dirección de Obra la decisión de aplicar o no el presente sistema cuando circunstancias especiales así lo aconsejaran.

Aplicación

La penalización es aplicable de forma aislada a cualquier capa y/o tipo de mezcla bituminosa en caliente, ya sea utilizada como capa de base, intermedia o rodadura y siempre que se produzca que la compactación de la mezcla extendida y puesta en obra sea inferior al 97 %, o que la diferencia del

contenido en betún de la mezcla con respecto al fijado en la fórmula de trabajo sea superior al 0,3 % tanto por exceso como por defecto.

Penalización

La penalización se determinará mediante la aplicación de la fórmula:

$$P = 10 + 4\,(97-C) + 28{,}57\,(Ab-0{,}3)$$

Si el contenido de betún en capa de rodadura es igual o mayor al 0,5 % por exCeso al de la fórmula de trabajo, se establece una penalización supletoria del 10 % a sumar a la obtenida por aplicación de la fórmula anterior.

Condiciones para la aplicación

La aplicación de la penalización requiere el cumplimiento de una serie de condiciones referentes al tipo y cantidad de ensayos necesarios para efectuar el seguimiento y control de la fabricación y puesta en obra, condiciones expuestas en los apartados siguientes.

Tipo de ensayos

La densidad de referencia para el cálculo de la compactación se obtendrá según la Norma NLT-159/75 referente al ensayo Marshall.

El contenido en betún del aglomerado se obtendrá como el valor medio de los resultados de los ensayos de extracción realizados sobre el mismo según la Norma NLT-164/76.

La compactación del aglomerado se determinará calculando el valor medio de los testigos extraídos en cada capa y/o tipo de mezcla por separado.

Cantidad de ensayos

La penalización será aplicable si el número de ensayos realizados para la determinación del contenido en betún, la densidad Marshall y la medición del porcentaje de compactación mediante la extracción de testigos cumple lo establecido .

Estudios contradictorios

El Contratista podrá presentar resultados de ensayos realizados por un Laboratorio Oficial u Homologado siempre que los mismos se efectúen bajo la inspección total de los Servicios

Técnicos de la Diputación Foral de Bizkaia, y si existieran discrepancias importantes, de manera que su aplicación resultara una penalización igual o inferior a la mitad de la inicialmente propuesta, se procederá a un nuevo estudio por parte de la Dirección de Obra, pero si no fuera así, se aplicaría la penalización previa, con consideración de los datos aportados a los efectos de obtener valores medios.

Errores y equivocaciones

En estos planteamientos se contemplan los errores humanos y de ensayo normales, por lo que no pueden ser causa de reclamación salvo justificación de "duda razonable" de existencia de equivocaciones en la realización del estudio.

3.12 BORDILLOS

3.12.1 DEFINICIÓN

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 570- “Bordillos” del PG-3, que aunque derogado por Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, se aplicará a la presente obra, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

3.12.2 MATERIALES

Los bordillos estarán hechos de hormigón de doble capa.

Las dimensiones son las especificadas en el Proyecto

3.12.3 EJECUCIONES DE LAS OBRAS

Una vez realizada la excavación necesaria para conseguir las dimensiones definidas en el Proyecto, se procederá a la regularización y compactación del fondo de la excavación.

Sobre dicho fondo se extenderá la capa de hormigón. Una vez ejecutada la capa de hormigón, se procederá al extendido del mortero de agarre.

Sobre el mortero extendido se colocarán a mano las piezas de bordillo golpeándolas con un mazo de goma para realizar un principio de hinca y conseguir la alineación deseada.

3.12.4 MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) realmente ejecutados. El precio incluye la excavación del cimiento, el lecho de hormigón, el mortero de asiento, el encintado del bordillo y rejuntado del mismo, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad, así como la parte proporcional de rebajes y accesos.

3.13 ACERAS

3.13.1 DEFINICIÓN

Se define como el pavimento peatonal para exteriores ejecutado con baldosas de terrazo o piedra natural colocadas con mortero sobre solera de hormigón en masa asentada en una capa de zahorra artificial, incluso rejuntado y limpieza.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extendido y compactación de la capa de zahorra artificial.
- Ejecución de la solera de hormigón en masa.
- Colocación de las piezas sobre mortero.
- Relleno de las juntas con lechada o mortero, según proceda.
- Limpieza del pavimento acabado.

3.13.2 MATERIALES

Zahorra

La zahorra a emplear como lecho de asiento estará comprendida en el huso granulométrico ZA-20 y cumplirá lo especificado en el Artículo C510/0407.- “Zahorras” del presente Pliego.

Hormigón

El hormigón a emplear en la ejecución de las soleras de las aceras será HM-20, y cumplirá las especificaciones del Artículo C610/0501.- “Hormigones” del presente Pliego.

Mortero

El mortero a utilizar será M-450, con cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m3).

Lechada

La lechada de cemento para el rejuntado se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento Portland P-350 por metro cúbico (600 kg/m3) y de arena, de la que no más de un quince por ciento (15%) en peso quede retenida por el tamiz 2,5 UNE, ni más de un quince por ciento (15%) en peso pase por el tamiz 0,32 UNE.

Baldosa

Baldosa de piedra natural

Elemento de piedra natural con espesor mínimo de 2,5 cm, estando el resto de sus dimensiones comprendidas entre 15 y 60 cm. Podrán ser de forma regular o irregular, según sean definidas en el Proyecto.

Las baldosas de piedra natural procederán de cantera y su acabado será el adecuado, de forma que no se permitirá el empleo de aquellas que no presenten una adecuada textura, compacta y uniforme, a juicio del D.O., siendo sus caras superior e inferior sensiblemente planas y paralelas, y las laterales de tal forma que permitan un perfecto encaje entre piezas adyacentes.

3.13.3 EJECUCIÓN EN 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.

Una vez realizada la excavación necesaria para conseguir las dimensiones definidas en el Proyecto, se procederá a la regularización y compactación del fondo de la excavación.

Se extenderá y compactará la capa de zahorra artificial, que servirá de apoyo al hormigón.

El hormigón de la solera se extenderá de forma continua, previendo las juntas que se precisen a juicio del D.O., para evitar agrietamientos por retracción. Se rasanteará y nivelará, además de compactarlo con regla vibrante, de forma que una vez acabado se obtengan los espesores definidos en el Proyecto. Tendrá juntas de dilatación de todo el espesor del hormigón a distancias no superiores a 30 m.

También se dejarán juntas en los encuentros con otros elementos constructivos. Ambos tipos de juntas serán de 1 cm de ancho y estarán llenas de poliestireno expandido. Las juntas de trabajo serán de todo el espesor del pavimento, y se procurará que coincidan con las juntas de retracción.

Una vez ejecutado el lecho de asiento de hormigón, se procederá al extendido del mortero de agarre.

Sobre el mortero extendido se colocarán a mano las baldosas golpeándolas con un mazo de goma para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hinca.

Una vez preparada la acera, se procederá a regarla, y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Ésta se preparará a base de la dosificación indicada anteriormente, y se verterá con ayuda de jarras de pico forzándola a entrar, hasta colmatar las juntas, con una varilla que se usará también para remover el líquido dentro del jarro. En caso de piezas irregulares, se rellenarán las juntas con mortero.

Para concluir, se limpiará la superficie de acera acabada.

3.13.4 MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cuadrados (m_2) de acera de baldosa realmente ejecutados. El precio incluye la preparación de la superficie de asiento, el extendido y compactación de la capa de zahorra artificial, la ejecución de la solera de hormigón en masa, la colocación de las piezas con mortero, las baldosas, el relleno de las juntas entre baldosas y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad, así como la parte proporcional de rebaje para accesos.

En caso de secciones reforzadas que deban ir armadas, las armaduras serán de abono independiente.

3.14 HIDROSIEMBRA

3.14.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Consiste en la proyección de una mezcla de semillas y agua, y generalmente abono y otros elementos a presión sobre la superficie a encespedar.

En esta unidad de obra se incluye:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde éste, si lo hubiera, o directamente si no lo hubiera, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la unidad.

- En su caso, la extensión de un tapado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

No se incluye ni el refino previo de los taludes ni los cuidados posteriores como riegos o abonados. Tampoco se incluyen las semillas de leñosas, los aditivos o mejorantes que no estén incluidos expresamente en la descomposición de precios.

3.14.2 MATERIALES

CONDICIONES GENERALES

Los materiales de la hidrosiembra serán:

- Agua.
- Semillas.
- Mulch (Fibras corta o larga, paja, algodón, heno picado, turba).
- Estabilizadores.
- Abonos orgánicos (Turba, Acidos húmicos, ..).
- Abonos inorgánicos (liberación rápida o controlada).
- Aditivos o Mejorantes.

Las características de los materiales que componen esta unidad de obra están recogidas en los artículos correspondientes al capítulo II de este Pliego.

La mezcla de semillas será la indicada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares para cada tipo de hidrosiembra de las especificadas.

- Mezcla de semillas de pratenses

La mezcla de semillas tendrá para todas las hidrosiembras unas especies básicas que deberán suponer el 85% en peso de la mezcla, estando el 15% restante supeditado a los problemas concretos de la estación.

Igualmente está limitado el máximo en peso de estas especies que deberá contener la mezcla. Estos máximos marcados para cada especie no podrán ser sobrepasados, con el fin de que la variedad de las mezclas sea lo mayor posible y que nunca las semillas sean de tres o cuatro especies exclusivamente.

3.14.3 EJECUCIONES DE LA OBRA

El proceso de ejecución desde el punto de vista cronológico será el siguiente:

Se introducirá agua en el tanque de la hidrosembradora hasta cubrir la mitad de las paletas de agitador; a continuación se incorporará el mulch evitando la formación de bloques o grumos en la superficie del agua. Se añadirá agua hasta completar 3/4 partes de la capacidad total del tanque, manteniendo en movimiento las paletas del agitador. Simultáneamente, se incorporarán las semillas, abonos y posibles aditivos.

Se tendrá en marcha el agitador durante al menos 10 minutos más, antes de comenzar la siembra, para favorecer la disolución de los abonos y estimular la facultad germinativa de las semillas. Se seguirá, mientras tanto, llenando de agua el tanque hasta que falten unos 10 cm y entonces se añadirá el producto estabilizador de suelos.

No se comenzará el proceso de siembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes.

Uno o dos minutos antes del comienzo, se acelerará el movimiento de las paletas de los agitadores para conseguir una mejor homogeneización de la mezcla.

La siembra se realizará a través del cañón de la hidrosembradora, si es posible el acceso hasta el punto de siembra, o en caso contrario, por medio de una o varias mangueras enchufadas al cañón. La

expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que no incida directamente el chorro en la superficie a sembrar para evitar que durante la operación se produzcan movimientos de finos en el talud y describiendo círculos, o en zig-zag, para evitar que la mezcla proyectada escurra por el talud. La distancia entre la boca del cañón (o de la manguera) y la superficie a tratar es función de la potencia de expulsión de la bomba, oscilando entre los 20 y 70 metros.

Cuando las condiciones climatológicas, humedad excesiva, fuertes vientos y otros factores, dificulten la realización de las obras y la obtención de resultados satisfactorios, se suspenderán los trabajos, que sólo se reanudarán cuando se estime sean otra vez favorables las condiciones, o cuando se haya adoptado medidas y procedimientos alternativos o correctivos aprobados.

El cañón de la hidrosembradora debe estar inclinado por encima de la horizontal para lograr una buena distribución, es decir, el lanzamiento debe ser de abajo a arriba.

En el caso de terraplenes cuya base no sea accesible debe recurrirse a poner mangueras de forma que otro operador pueda dirigir el chorro desde abajo. Esta misma precaución se ha de tomar cuando haya vientos fuertes o se dé cualquier otra circunstancia que haga previsible una distribución imperfecta por lanzarse el chorro desde lo alto de la hidrosembradora.

En caso de existir tapado de hidrosiembra, se realizará después de la operación anterior sin solución de continuidad. El proceso mecánico es idéntico al descrito para la siembra.

La inmediatez de las fases de siembra y tapado es de gran importancia por lo que cuando se prevea que el tiempo disponible no permitirá realizar las dos fases en la misma jornada se dejarán ambas operaciones para el día siguiente.

3.14.4 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de la hidrosiembra, al no existir ninguna normativa vigente, se realizará de la siguiente forma:

- Respecto a los materiales el contratista, deberá abrir en presencia de la dirección de la obra los envases de dichos materiales, y suministrar al Director de obra una cantidad de 100 gr de cada material para la constatación por parte de éste, de visu o por medio de los análisis correspondientes, de que el tipo y la calidad de los materiales sea la especificada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de dicha obra.

- En cuanto a la realización de la hidrosiembra, la Dirección de obra comprobará, que las cantidades de materiales utilizadas sean las marcadas por el pliego de condiciones particulares para cada m2, y que los metros cuadrados realizados con una carga de hidrosembradora sean los apropiados para una correcta dosificación por m2 de los materiales de la hidrosiembra, según conste en este Pliego de Condiciones Técnicas Generales.

- Se colocara en la zona a hidrosembrar una plancha de 1 metro cuadrado, ya que esta es la unidad de medición de la hidrosiembra. El material de esta plancha debe ser absorbente, poroso y permeable. Al mismo tiempo esta plancha debe ser fijada al terreno para evitar su deslizamiento debido al peso de la mezcla.

Una vez realizada la hidrosiembra se recogerá la muestra y se analizará, comprobando si las cantidades de cada material son las fijadas para ese tipo de hidrosiembra y si, por lo tanto, la calidad de la mezcla es la indicada.

3.14.5 MEDICION Y ABONO

Si en un período máximo de dos meses a partir de la realización de la hidrosiembra no se ha producido la germinación de las semillas en una zona tratada, quedará a juicio del Director de la Obra la exigencia de repetir la operación de hidrosiembra, dicha repetición, en caso de efectuarse, correría a cargo del Contratista.

La medición se hará sobre metro cuadrado (m2) realmente ejecutado en obra, medido sobre talud.

En el precio unitario estará incluido el aporte de todos los materiales necesarios descritos en el presente Pliego y la ejecución de la unidad completa.

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios, para las unidades anteriormente concretadas, que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1.

3.15 TIERRA VEGETAL

3.15.1 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.

3.15.2 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.

3.15.3 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, la eliminación mediante rastrillado y desmenuzado de terrones, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

3.16 PLANTACIONES

3.16.1 DEFINICIÓN

Se define como plantación, la introducción en tierra de especies vegetales que habiendo 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.

La forma de suministro será en contenedor.

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.

3.16.2 MATERIALES

Se emplearán las especies vegetales indicadas en la tabla siguiente, con las características señaladas.

ESPECIE	ALTURA MÍNIMA	PERÍMETRO MÍNIMO	PRESENTACIÓN
Quercus ilex ssp. *ilex*		15 cm.	Cepellón
Laurus nobilis		15 cm.	Cepellón
Ligustrum vulgare	120 cm.		Cepellón

Se emplearán las especies vegetales indicadas en la tabla siguiente, con las características señaladas.

3.16.3 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, 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.

3.17 SEGUIMIENTO AMBIENTAL

3.17.1 DENIFICION

Para la realización del seguimiento ambiental se deberá contar con una asesoría cualificada durante la fase de construcción en la persona de un Ingeniero de Montes, Ingeniero Agrónomo, Licenciado en Ciencias Biológicas o Licenciado en Ciencias Ambientales. Esta persona (Director Ambiental) será la encargada de asistir a la Dirección de Obra en la realización de las medidas preventivas y correctoras de impacto ambiental incluidas en el Proyecto, así como de la vigilancia sobre el entorno natural para comprobar que no se producen alteraciones no previstas y que se cumplen las indicaciones sobre normas, cuidados y operaciones establecidos en el EIA y en el Condicionado Ambiental (artículos o cláusulas incluidas en el Pliego del Proyecto de Construcción), así como que existe la necesaria coordinación temporal entre los trabajos de construcción y los de revegetación de superficies.

3.17.2 EJECUCIÓN

La Dirección General de Carreteras, dispondrá de una Dirección Ambiental de obra que, sin perjuicio de las funciones del Director Facultativo de las obras, velará por la adecuada adopción de las medidas correctoras, el programa de vigilancia ambiental y del cumplimiento de la DIA. Así mismo será el encargado de elaborar los informes técnicos periódicos sobre el cumplimiento de la DIA.

El técnico será el responsable, entre otras, de las siguientes misiones, detalladas en el Programa de Vigilancia Ambiental durante la fase de obras:

- Velar por el cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental

  Realizar inspecciones visuales de los cursos de aguas, con el fin de verificar la no alteración de los mismos.
- Analizar e interpretar los resultado de los análisis del las aguas que realice el contratista.
- Verificar la correcta instalación de las barreras de retención de sedimentos y su eficacia.
- Controlar la evolución de la fauna piscícola y de ribera. Inspecciones visuales en los cauces.
- Vigilar la buena marcha de las siembras y plantaciones previstas, para conseguir estabilizar y corregir el efecto visual producido tras las obras y recuperar el ecosistema afectado. Integración estética de la obra.
- Verificar los resultados de las mediciones de los niveles fónicos y comprobar si se mantienen dentro de lo previsto. Para ello, recabar en las viviendas afectadas información sobre las molestias producidas y explicar las limitaciones existentes para la atenuación. Exposición a los vecinos de los resultados de las mediciones que pudieran llevarse a cabo.
- Elaboración de todos los informes relativos a estos trabajos que exija la Dirección de Obra y los citados en la DIA.

3.17.3 MEDICION Y ABONO

Se abonará por meses al precio que figura en el Cuadro de precios en función del momento en que se realice.

3.18 SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO

3.18.1 DEFINICIÓN

Esta unidad incluye la presencia de un arqueólogo durante los movimientos de tierras, así como sus medios auxiliares. El objetivo de la presencia de un arqueólogo en la fase de movimiento de tierras es

el estudio y recuperación de posibles restos. Se trata de cubrir la eventualidad de que aparezcan nuevos restos no recogidos en las actuaciones previstas en el apartado de las medidas correctoras.

3.18.2 EJECUCIÓN

Ante la posibilidad de documentar nuevos restos de interés durante la realización de los trabajos de movimiento de tierras, se realizarán cuatro visitas mensuales del arqueólogo. La dirección de estos trabajos la realizará el técnico arqueólogo debidamente homologado.

En caso de aparecer restos arqueológicos, se paralizarán inmediatamente las obras, garantizando la conservación de los bienes aparecidos y dando traslado del hecho a la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte, que determinará, en su caso, las medidas oportunas. Mensualmente se presentará un informe de seguimiento arqueológico en el que se describiran las labores llevadas a cabo así como los resultados de las mismas. A la finalización de los trabajos se elaborará un memoria de resumen de los trabajos arqueológicos llevados a cabo durante la fase de movimiento de tierras.

3.18.3 MEDICIÓN Y ABONO

Se llevarán a cabo cuatro visitas mensuales durante la fase de movimiento de tierras, abonándose por meses realmente trabajados, conforme a lo establecido en el Cuadro de Precios.

En Santander, Septiembre de 2017,

AUTOR DEL PROYECTO:

HÉCTOR VELARDE CAGIGAS



.-PRESUPUESTO-.

1. MEDICIONES _____ *1*

1.1. MEDICIONES AUXILIARES _____ 1

1.2. MEDICIONES POR CAPÍTULOS _____ 14

2. cuadros de precios _____ *40*

2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº1 _____ 40

2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº2 _____ 51

3. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS _____ *83*

4. PRESUPUESTO GENERAL _____ *98*

4.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIal _____ 98

4.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN _____ 99

1. MEDICIONES

1.1. MEDICIONES AUXILIARES

TRONCO: MOVIMIENTO DE TIERRAS

Alienación: Eje 1_Def

Grupo de líneas de muestreo: GLM_1

P.K. inicial: 2+000.00

P.K. final: 4+000.00

P.K.	Área de desmonte	Volumen de desmonte	Volumen reutilizable	Área de terraplén	Volumen de terraplén	Volumen desmonte acumulado	Volumen reutilizable acumulado	Volumen terraplén acumulado	Volumen neto acumulado
2+000.00	4.56	66.09	66.09	0.81	40.30	66.09	40.30	40.30	25.79
2+020.00	7.69	122.40	122.40	0.36	11.75	188.49	52.05	52.05	136.44
2+040.00	8.80	164.90	164.90	0.25	6.17	353.39	58.22	58.22	295.17
2+060.00	8.75	175.46	175.46	0.39	6.44	528.85	64.66	64.66	464.19
2+080.00	7.45	161.98	161.98	0.32	7.09	690.83	71.75	71.75	619.08
2+100.00	6.34	137.92	137.92	0.33	6.45	828.75	78.20	78.20	750.55
2+120.00	6.05	123.95	123.95	0.52	8.46	952.70	86.66	86.66	866.04
2+140.00	4.43	104.86	104.86	1.08	16.04	1,057.56	102.70	102.70	954.86
2+160.00	1.72	61.52	61.52	2.59	36.70	1,119.08	139.40	139.40	979.68
2+180.00	0.32	20.35	20.35	4.44	70.29	1,139.43	209.69	209.69	929.74
2+200.00	0.00	3.15	3.15	7.73	121.79	1,142.58	331.48	331.48	811.1
2+220.00	0.00	0.00	0.00	13.01	207.52	1,142.58	539.00	539.00	603.58
2+240.00	0.00	0.00	0.00	13.59	266.11	1,142.58	805.11	805.11	337.42
2+260.00	0.00	0.00	0.00	12.16	257.69	1,142.58	1,062.80	1,062.80	79.78
2+280.00	0.00	0.00	0.00	12.88	250.52	1,142.58	1,313.32	1,313.32	-170-74
2+300.00	0.00	0.00	0.00	14.92	277.72	1,142.58	1,591.04	1,591.04	-448.46
2+320.00	0.00	0.00	0.00	18.04	329.06	1,142.58	1,920.10	1,920.10	-777.52
2+340.00	0.00	0.00	0.00	26.11	441.11	1,142.58	2,361.21	2,361.21	-1,218.63
2+360.00	0.00	0.00	0.00	32.72	587.85	1,142.58	2,949.06	2,949.06	-1,806.48
2+380.00	0.00	0.00	0.00	31.72	643.43	1,142.58	3,592.49	3,592.49	-2,449.91
2+400.00	0.00	0.00	0.00	21.19	528.04	1,142.58	4,120.53	4,120.53	-2,977.95
2+420.00	0.00	0.00	0.00	11.54	326.65	1,142.58	4,447.18	4,447.18	-3,304.60
2+440.00	0.07	0.65	0.65	3.99	155.13	1,143.23	4,602.31	4,602.31	-3,459.08
2+460.00	2.35	24.19	24.19	1.92	59.13	1,167.42	4,661.44	4,661.44	-3,494.02
2+480.00	3.75	61.09	61.09	2.37	42.88	1,228.51	4,704.32	4,704.32	-3,475.81
2+500.00	7.04	107.92	107.92	0.26	26.30	1,336.43	4,730.62	4,730.62	-3,394.19
2+520.00	8.97	160.08	160.08	0.08	3.35	1,496.51	4,733.97	4,733.97	-3,237.46
2+540.00	7.49	164.62	164.62	0.50	5.74	1,661.13	4,739.71	4,739.71	-3,078.58
2+560.00	7.33	148.27	148.27	0.36	8.59	1,809.40	4,748.30	4,748.30	-2,938.90
2+580.00	6.19	135.26	135.26	0.21	5.76	1,944.66	4,754.06	4,754.06	-2,809.40
2+600.00	5.20	113.78	113.78	0.47	6.91	2,058.44	4,760.97	4,760.97	-2,702.53
2+620.00	4.28	94.36	94.36	1.11	15.87	2,152.80	4,776.84	4,776.84	-2,624.04
2+640.00	4.28	85.12	85.12	0.91	20.24	2,237.92	4,797.08	4,797.08	-2559.16
2+660.00	3.91	81.77	81.77	1.02	19.23	2,319.69	4,816.31	4,816.31	-2,496.62
2+680.00	7.68	116.84	116.84	0.35	13.47	2,436.53	4,829.78	4,829.78	-2,393.25
2+700.00	8.76	166.20	166.20	0.28	6.05	2,602.73	4,835.83	4,835.83	-2,233.10
2+720.00	3.78	126.47	126.47	4.03	41.66	2,729.20	4,877.49	4,877.49	-2,148.29
2+740.00	3.55	73.64	73.64	3.87	77.20	2,802.84	4,954.69	4,954.69	-2,151.85
2+760.00	4.76	83.40	83.40	3.37	71.71	2,886.24	5,026.40	5,026.40	-2,140.16
2+780.00	7.38	121.25	121.25	0.18	35.80	3,007.49	5,062.20	5,062.20	-2,054.71
2+800.00	5.45	127.56	127.56	0.70	8.97	3,135.05	5,071.17	5,071.17	-1,936.12
2+820.00	7.26	121.82	121.82	1.79	26.27	3,256.87	5,097.44	5,097.44	-1,840.57
2+840.00	5.01	118.62	118.62	1.36	32.79	3,375.49	5,130.23	5,130.23	-1,754.74
2+860.00	19.19	240.87	240.87	0.64	20.11	3,616.36	5,150.34	5,150.34	-1,533.98
2+880.00	40.36	608.01	608.01	0.00	6.17	4,224.37	5,156.51	5,156.51	-932.14
2+900.00	15.53	580.11	580.11	0.02	0.22	4,804.48	5,156.73	5,156.73	-352.25
2+920.00	10.16	261.93	261.93	0.26	2.66	5,066.41	5,159.39	5,159.39	-89.98
2+940.00	4.87	151.61	151.61	1.65	18.63	5,218.02	5,178.02	5,178.02	40.00
2+960.00	10.83	156.04	156.04	0.21	18.89	5,374.06	5,196.91	5,196.91	177.15
2+980.00	21.62	313.03	313.03	0.08	3.08	5,687.09	5,199.99	5,199.99	487.1
3+000.00	27.60	462.56	462.56	0.05	1.35	6,149.65	5,201.34	5,201.34	948.31
3+020.00	20.74	472.07	472.07	0.04	0.84	6,621.72	5,202.18	5,202.18	1,419.19
3+040.00	17.19	384.54	384.54	0.00	0.36	7,006.26	5,202.54	5,202.54	1,803.72
3+060.00	9.69	272.20	272.20	0.09	0.96	7,278.46	5,203.50	5,203.50	2,074.96
3+080.00	7.94	174.51	174.51	0.40	5.19	7,452.97	5,208.69	5,208.69	2,244.28

3+100.00	8.02	158.54	158.54	0.17	5.84	7,611.51	5,214.53	5,214.53	2,396.98
3+120.00	11.75	197.65	197.65	0.00	1.67	7,809.16	5,216.20	5,216.20	2,592.96
3+140.00	15.04	267.65	267.65	0.00	0.00	8,076.81	5,216.20	5,216.20	2,860.61
3+160.00	30.48	460.07	460.07	0.00	0.00	8,536.88	5,216.20	5,216.20	3,320.68
3+180.00	8.23	392.49	392.49	0.90	9.38	8,929.37	5,225.58	5,225.58	3,703.79
3+200.00	6.59	147.30	147.30	0.16	11.03	9,076.67	5,225.74	5,225.74	3,850.93
3+220.00	5.26	118.65	118.65	2.01	21.05	9,195.32	5,246.79	5,246.79	3,948.53
3+240.00	13.26	186.79	186.79	0.11	20.82	9,382.11	5,267.61	5,267.61	4,114.50
3+260.00	37.39	508.44	508.44	0.13	2.42	9,890.55	5,270.03	5,270.03	4,620.52
3+280.00	14.50	511.82	511.82	0.29	4.23	10,042.37	5,274.26	5,274.26	4,768.11
3+300.00	16.84	305.53	305.53	0.36	6.62	10,707.90	5,280.88	5,280.88	5,427.02
3+320.00	22.14	374.44	374.44	0.24	6.17	11,082.34	5,287.05	5,287.05	5,795.29
3+340.00	6.99	281.37	281.37	0.57	8.38	11,363.71	5,295.43	5,295.43	6,068.28
3+360.00	4.78	116.46	116.46	4.80	55.10	11,480.17	5,350.53	5,350.53	6,129.64
3+380.00	6.36	111.04	111.04	2.04	69.07	11,591.21	5,419.60	5,419.60	6,171.61
3+400.00	9.66	160.15	160.15	0.02	20.58	11,751.36	5,440.18	5,440.18	6,311.18
3+420.00	88.25	980.88	980.88	0.00	0.17	12,732.24	5,440.35	5,440.35	7,291.89
3+440.00	186.31	2,767.77	2,767.77	0.00	0.00	15,500.01	5,440.35	5,440.35	10,059.66
3+460.00	151.98	3,423.43	3,423.43	0.00	0.00	18,923.44	5,440.35	5,440.35	13,483.09
3+480.00	63.14	2,169.92	2,169.92	0.00	0.00	21,093.36	5,440.35	5,440.35	15,653.01
3+500.00	12.36	758.00	758.00	0.00	0.00	21,851.36	5,440.35	5,440.35	16,411.01
3+520.00	0.51	128.39	128.39	24.76	250.87	22,108.14	5,691.22	5,691.22	16,402.78
3+540.00	0.00	5.09	5.09	9.27	341.93	22,113.23	6,033.15	6,033.15	16,080.08
3+560.00	0.00	0.00	0.00	12.43	217.01	22,113.23	6,250.16	6,250.16	15,863.07
3+580.00	0.53	5.33	5.33	6.90	193.28	22,118.56	6,443.44	6,443.44	15,675.12
3+600.00	0.41	9.43	9.43	8.72	156.17	22,127.99	6,599.61	6,599.61	15,528.38
3+620.00	0.00	4.05	4.05	21.69	305.33	22,132.04	6,904.94	6,904.94	15,227.10
3+640.00	0.00	0.00	0.00	15.75	378.09	22,132.04	7,283.03	7,283.03	14,849.01
3+660.00	7.76	77.13	77.13	0.14	161.99	22,209.17	7,445.02	7,445.02	14,764.15
3+680.00	30.02	378.53	378.53	0.00	1.43	22,587.70	7,446.45	7,446.45	15,141.25
3+700.00	50.15	803.05	803.05	0.00	0.00	23,390.75	7,446.45	7,446.45	15,944.30
3+720.00	62.72	1,126.97	1,126.97	0.00	0.00	24,517.72	7,446.45	7,446.45	17,071.27
3+740.00	98.47	1,610.95	1,610.95	0.00	0.00	26,128.67	7,446.45	7,446.45	18,682.22
3+760.00	167.61	2,667.11	2,667.11	0.00	0.00	28,795.78	7,446.45	7,446.45	21,349.33
3+780.00	198.46	3,669.90	3,669.90	0.00	0.00	32,465.68	7,446.45	7,446.45	25,019.23
3+800.00	190.14	3,921.75	3,921.75	0.00	0.00	36,387.43	7,446.45	7,446.45	28,940.98
3+820.00	105.97	3,005.18	3,005.18	0.00	0.00	39,392.61	7,446.45	7,446.45	31,946.16
3+840.00	53.02	1,607.81	1,607.81	0.00	0.00	41,000.42	7,446.45	7,446.45	33,553.97
3+860.00	16.06	695.85	695.85	0.00	0.00	41,696.27	7,446.45	7,446.45	34,249,82
3+880.00	11.03	271.43	271.43	0.00	0.00	42,239.13	7,446.45	7,446.45	34,521.25
3+900.00	19.26	303.30	303.30	0.00	0.00	42,542.43	7,446.45	7,446.45	34,824.55
3+920.00	28.01	475.85	475.85	0.00	0.00	43,018.28	7,446.45	7,446.45	35,300.40
3+940.00	25.92	543.15	543.15	0.00	0.00	43,561.43	7,446.45	7,446.45	35,843.55
3+960.00	20.02	463.18	463.18	0.00	0.00	44,024.61	7,446.45	7,446.45	36,306.73
3+980.00	25.31	453.26	453.26	0.31	3.12	44,477.87	7,449.57	7,449.57	37,028.30
4+000.00	14.42	392.43	392.43	0.89	12.25	44,870.30	7,461.82	7,461.82	37,408.48

TRONCO: FIRMES

P.K.	Zahorra			Riego de imprimación			MBC en capa de base e intermedia		
	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Volumen acumulado (m³)	Longitud (m)	Superficie (m²)	Superficie acumulada (m²)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Volumen acumulado (m³)
2+000	3,966	72,554	72,554	7,091	145,166	145,166	0,349	7,146	7,146
2+020	2,846	68,118	140,672	6,906	139,970	285,136	0,340	6,895	14,041
2+040	2,451	52,971	193,643	6,914	138,196	423,332	0,341	6,807	20,848
2+060	2,322	47,735	241,378	6,918	138,316	561,648	0,341	6,811	27,659
2+080	2,311	46,328	287,706	6,918	138,360	700,008	0,341	6,812	34,471
2+100	1,706	40,167	327,873	6,918	138,360	838,368	0,341	6,812	41,283
2+120	3,028	47,336	375,209	6,915	138,330	976,698	0,341	6,811	48,094
2+140	4,301	73,281	448,490	6,906	138,208	1.114,906	0,340	6,807	54,901
2+160	3,082	73,823	522,313	6,904	138,102	1.253,008	0,340	6,803	61,704
2+180	3,084	61,653	583,966	6,909	138,137	1.391,145	0,340	6,802	68,506
2+200	3,087	61,705	645,671	6,918	138,272	1.529,417	0,340	6,803	75,309
2+220	3,090	61,765	707,436	6,925	138,427	1.667,844	0,340	6,805	82,114
2+240	3,089	61,790	769,226	6,925	138,493	1.806,337	0,340	6,806	88,920
2+260	3,090	61,790	831,016	6,925	138,493	1.944,830	0,340	6,806	95,726
2+280	3,089	61,790	892,806	6,924	138,492	2.083,322	0,340	6,806	102,532
2+300	3,090	61,790	954,596	6,925	138,494	2.221,816	0,340	6,806	109,338
2+320	3,090	61,793	1.016,389	6,925	138,501	2.360,317	0,340	6,806	116,144
2+340	3,090	61,796	1.078,185	6,926	138,507	2.498,824	0,340	6,806	122,950
2+360	3,090	61,794	1.139,979	6,925	138,502	2.637,326	0,340	6,806	129,756
2+380	3,090	61,791	1.201,770	6,925	138,495	2.775,821	0,340	6,806	136,562
2+400	3,089	61,790	1.263,560	6,924	138,493	2.914,314	0,340	6,806	143,368
2+420	3,090	61,789	1.325,349	6,925	138,490	3.052,804	0,340	6,806	150,174
2+440	3,088	61,773	1.387,122	6,920	138,448	3.191,252	0,340	6,806	156,980
2+460	3,084	61,717	1.448,839	6,903	138,236	3.329,488	0,340	6,804	163,784
2+480	3,490	65,743	1.514,582	6,904	138,073	3.467,561	0,340	6,802	170,586
2+500	1,924	54,145	1.568,727	6,904	138,083	3.605,644	0,340	6,803	177,389
2+520	3,258	51,820	1.620,547	6,914	138,185	3.743,829	0,341	6,807	184,196
2+540	1,247	45,049	1.665,596	2,701	96,154	3.839,983	0,234	5,748	189,944
2+560	1,901	31,475	1.697,071	6,914	96,151	3.936,134	0,341	5,748	195,692
2+580	2,544	44,443	1.741,514	6,906	138,195	4.074,329	0,340	6,807	202,499
2+600	3,296	58,399	1.799,913	6,906	138,118	4.212,447	0,340	6,803	209,302
2+620	3,980	72,756	1.872,669	6,925	138,310	4.350,757	0,340	6,804	216,106
2+640	3,978	79,578	1.952,247	6,925	138,501	4.489,258	0,340	6,806	222,912
2+660	3,734	77,120	2.029,367	6,926	138,508	4.627,766	0,340	6,806	229,718
2+680	3,413	71,463	2.100,830	6,925	138,507	4.766,273	0,340	6,806	236,524
2+700	3,210	66,226	2.167,056	6,925	138,500	4.904,773	0,340	6,806	243,330
2+720	3,874	70,842	2.237,898	6,919	138,437	5.043,210	0,340	6,805	250,135
2+740	3,265	71,389	2.309,287	6,904	138,228	5.181,438	0,340	6,802	256,937
2+760	3,039	63,033	2.372,320	6,900	138,041	5.319,479	0,340	6,800	263,737
2+780	2,668	57,066	2.429,386	7,116	140,157	5.459,636	0,351	6,905	270,642
2+800	4,147	68,151	2.497,537	7,492	146,080	5.605,716	0,369	7,191	277,833
2+820	3,508	76,554	2.574,091	7,499	149,915	5.755,631	0,369	7,376	285,209
2+840	3,345	68,534	2.642,625	7,078	145,771	5.901,402	0,349	7,177	292,386
2+860	3,275	66,201	2.708,826	6,900	139,779	6.041,181	0,340	6,887	299,273
2+880	3,670	69,446	2.778,272	7,406	143,061	6.184,242	0,365	7,049	306,322
2+900	3,605	72,744	2.851,016	7,728	151,337	6.335,579	0,380	7,452	313,774
2+920	3,169	67,738	2.918,754	7,321	150,485	6.486,064	0,361	7,410	321,184
2+940	3,445	66,141	2.984,895	6,900	142,214	6.628,278	0,340	7,007	328,191
2+960	3,233	66,783	3.051,678	7,408	143,081	6.771,359	0,365	7,050	335,241
2+980	2,906	61,387	3.113,065	7,729	151,364	6.922,723	0,380	7,454	342,695
3+000	3,479	63,848	3.176,913	7,418	151,468	7.074,191	0,365	7,458	350,153
3+020	3,275	67,545	3.244,458	6,895	143,127	7.217,318	0,340	7,054	357,207
3+040	3,622	68,972	3.313,430	7,236	141,309	7.358,627	0,357	6,965	364,172
3+060	3,492	71,141	3.384,571	7,527	147,637	7.506,264	0,370	7,268	371,440
3+080	3,429	69,215	3.453,786	7,295	148,223	7.654,487	0,359	7,295	378,735
3+100	3,265	66,944	3.520,730	6,902	141,968	7.796,455	0,340	6,992	385,727
3+120	3,470	67,353	3.588,083	6,901	138,030	7.934,485	0,340	6,800	392,527
3+140	3,472	69,420	3.657,503	6,910	138,108	8.072,593	0,340	6,801	399,328
3+160	3,474	69,460	3.726,963	6,926	138,356	8.210,949	0,340	6,805	406,133
3+180	3,280	67,538	3.794,501	6,926	138,522	8.349,471	0,340	6,808	412,941
3+200	1,523	48,029	3.842,530	2,658	95,839	8.445,310	0,978	13,184	426,125

3+220	2,727	42,507	3.885,037	6,916	95,733	8.541,043	0,340	13,182	439,307
3+240	2,568	52,952	3.937,989	6,903	138,184	8.679,227	0,340	6,802	446,109
3+260	2,895	54,631	3.992,620	6,900	138,028	8.817,255	0,340	6,800	452,909
3+280	3,210	61,056	4.053,676	6,907	138,071	8.955,326	0,340	6,801	459,710
3+300	3,130	63,399	4.117,075	6,923	138,302	9.093,628	0,340	6,804	466,514
3+320	3,210	63,391	4.180,466	6,926	138,489	9.232,117	0,340	6,806	473,320
3+340	3,212	64,215	4.244,681	6,918	138,441	9.370,558	0,340	6,805	480,125
3+360	3,105	63,164	4.307,845	6,907	138,250	9.508,808	0,340	6,803	486,928
3+380	2,330	54,343	4.362,188	6,901	138,071	9.646,879	0,340	6,801	493,729
3+400	3,136	54,655	4.416,843	6,900	138,006	9.784,885	0,340	6,800	500,529
3+420	3,471	66,069	4.482,912	6,906	138,064	9.922,949	0,340	6,801	507,330
3+440	3,473	69,442	4.552,354	6,918	138,238	10.061,187	0,340	6,803	514,133
3+460	3,474	69,470	4.621,824	6,925	138,426	10.199,613	0,340	6,805	520,938
3+480	3,474	69,478	4.691,302	6,925	138,499	10.338,112	0,340	6,806	527,744
3+500	3,474	69,481	4.760,783	6,926	138,507	10.476,619	0,340	6,807	534,551
3+520	3,116	65,900	4.826,683	6,917	138,425	10.615,044	0,340	6,806	541,357
3+540	3,124	62,393	4.889,076	6,907	138,232	10.753,276	0,340	6,803	548,160
3+560	3,132	62,556	4.951,632	6,901	138,077	10.891,353	0,340	6,801	554,961
3+580	3,080	62,119	5.013,751	6,900	138,008	11.029,361	0,340	6,800	561,761
3+600	3,081	61,606	5.075,357	6,902	138,015	11.167,376	0,340	6,800	568,561
3+620	3,084	61,642	5.136,999	6,909	138,108	11.305,484	0,340	6,801	575,362
3+640	3,087	61,708	5.198,707	6,919	138,280	11.443,764	0,340	6,803	582,165
3+660	3,081	61,687	5.260,394	6,926	138,454	11.582,218	0,340	6,806	588,971
3+680	3,474	65,555	5.325,949	6,925	138,517	11.720,735	0,340	6,807	595,778
3+700	3,474	69,481	5.395,430	6,925	138,504	11.859,239	0,340	6,806	602,584
3+720	3,474	69,479	5.464,909	6,925	138,500	11.997,739	0,340	6,806	609,390
3+740	3,474	69,481	5.534,390	6,926	138,507	12.136,246	0,340	6,806	616,196
3+760	3,474	69,483	5.603,873	6,925	138,511	12.274,757	0,340	6,806	623,002
3+780	3,474	69,482	5.673,355	6,925	138,506	12.413,263	0,340	6,806	629,808
3+800	3,474	69,479	5.742,834	6,925	138,500	12.551,763	0,340	6,806	636,614
3+820	3,474	69,476	5.812,310	6,925	138,494	12.690,257	0,340	6,806	643,420
3+840	3,472	69,460	5.881,770	6,913	138,379	12.828,636	0,340	6,805	650,225
3+860	3,470	69,426	5.951,196	6,902	138,151	12.966,787	0,340	6,802	657,027
3+880	3,276	67,460	6.018,656	6,902	138,040	13.104,827	0,340	6,801	663,828
3+900	3,507	67,822	6.086,478	6,998	139,004	13.243,831	0,345	6,846	670,674
3+920	3,673	71,793	6.158,271	7,423	144,213	13.388,044	0,365	7,096	677,770
3+940	3,689	73,621	6.231,892	7,462	148,851	13.536,895	0,367	7,324	685,094
3+960	3,378	70,675	6.302,567	7,040	145,022	13.681,917	0,347	7,142	692,236
3+980	3,275	66,534	6.369,101	6,902	139,424	13.821,341	0,340	6,869	699,105
4+000	3,278	65,536	6.434,637	6,922	138,240	13.959,581	0,340	6,802	705,907

P.K.	Riego de adherencia			MBC en capa de rodadura		
	Longitud (m)	Superficie (m^2)	Volumen acumulado (m^3)	Superficie (m^2)	Volumen (m^3)	Volumen acumulado (m^3)
2+000	6,890	141,109	141,109	0,339	6,943	6,943
2+020	6,704	135,934	277,043	0,330	6,693	13,636
2+040	6,707	134,108	411,151	0,330	6,603	20,239
2+060	6,710	134,168	545,319	0,330	6,604	26,843
2+080	6,710	134,192	679,511	0,330	6,604	33,447
2+100	6,710	134,192	813,703	0,330	6,604	40,051
2+120	6,708	134,176	947,879	0,330	6,604	46,655
2+140	6,703	134,108	1.081,987	0,330	6,602	53,257
2+160	6,704	134,066	1.216,053	0,330	6,601	59,858
2+180	6,708	134,114	1.350,167	0,330	6,601	66,459
2+200	6,715	134,222	1.484,389	0,330	6,601	73,060
2+220	6,720	134,349	1.618,738	0,330	6,602	79,662
2+240	6,720	134,403	1.753,141	0,330	6,602	86,264
2+260	6,720	134,403	1.887,544	0,330	6,602	92,866
2+280	6,720	134,402	2.021,946	0,330	6,602	99,468
2+300	6,721	134,404	2.156,350	0,330	6,602	106,070
2+320	6,721	134,411	2.290,761	0,330	6,602	112,672
2+340	6,721	134,417	2.425,178	0,330	6,602	119,274
2+360	6,720	134,412	2.559,590	0,330	6,602	125,876
2+380	6,720	134,405	2.693,995	0,330	6,602	132,478
2+400	6,720	134,403	2.828,398	0,330	6,602	139,080
2+420	6,720	134,400	2.962,798	0,330	6,602	145,682
2+440	6,717	134,368	3.097,166	0,330	6,602	152,284

2+460	6,708	134,251	3.231,417	0,330	6,602	158,886
2+480	6,703	134,116	3.365,533	0,330	6,601	165,487
2+500	6,703	134,064	3.499,597	0,330	6,601	172,088
2+520	6,708	134,107	3.633,704	0,330	6,603	178,691
2+540	10,843	175,509	3.809,213	0,330	6,604	185,295
2+560	6,707	175,507	3.984,720	0,330	6,604	191,899
2+580	6,703	134,106	4.118,826	0,330	6,603	198,502
2+600	6,705	134,083	4.252,909	0,330	6,601	205,103
2+620	6,721	134,255	4.387,164	0,330	6,601	211,704
2+640	6,721	134,412	4.521,576	0,330	6,602	218,306
2+660	6,721	134,418	4.655,994	0,330	6,602	224,908
2+680	6,721	134,417	4.790,411	0,330	6,602	231,510
2+700	6,720	134,410	4.924,821	0,330	6,602	238,112
2+720	6,715	134,358	5.059,179	0,330	6,602	244,714
2+740	6,703	134,186	5.193,365	0,330	6,601	251,315
2+760	6,700	134,033	5.327,398	0,330	6,600	257,915
2+780	6,914	136,144	5.463,542	0,340	6,704	264,619
2+800	7,288	142,022	5.605,564	0,358	6,988	271,607
2+820	7,295	145,828	5.751,392	0,359	7,172	278,779
2+840	6,877	141,721	5.893,113	0,339	6,975	285,754
2+860	6,700	135,770	6.028,883	0,330	6,687	292,441
2+880	7,204	139,040	6.167,923	0,355	6,848	299,289
2+900	7,523	147,272	6.315,195	0,370	7,249	306,538
2+920	7,120	146,425	6.461,620	0,351	7,208	313,746
2+940	6,700	138,199	6.599,819	0,330	6,807	320,553
2+960	7,206	139,063	6.738,882	0,355	6,849	327,402
2+980	7,524	147,301	6.886,183	0,370	7,251	334,653
3+000	7,216	147,402	7.033,585	0,355	7,256	341,909
3+020	6,701	139,165	7.172,750	0,330	6,854	348,763
3+040	7,035	137,354	7.310,104	0,346	6,764	355,527
3+060	7,323	143,578	7.453,682	0,360	7,065	362,592
3+080	7,092	144,153	7.597,835	0,349	7,092	369,684
3+100	6,702	137,939	7.735,774	0,330	6,791	376,475
3+120	6,701	134,025	7.869,799	0,330	6,600	383,075
3+140	6,708	134,090	8.003,889	0,330	6,600	389,675
3+160	6,722	134,295	8.138,184	0,330	6,602	396,277
3+180	6,722	134,433	8.272,617	0,330	6,604	402,881
3+200	10,982	177,036	8.449,653	0,330	6,604	409,485
3+220	6,713	176,948	8.626,601	0,330	6,603	416,088
3+240	6,702	134,152	8.760,753	0,330	6,601	422,689
3+260	6,700	134,022	8.894,775	0,330	6,600	429,289
3+280	6,706	134,057	9.028,832	0,330	6,600	435,889
3+300	6,719	134,248	9.163,080	0,330	6,601	442,490
3+320	6,721	134,403	9.297,483	0,330	6,602	449,092
3+340	6,715	134,362	9.431,845	0,330	6,602	455,694
3+360	6,705	134,203	9.566,048	0,330	6,601	462,295
3+380	6,700	134,057	9.700,105	0,330	6,600	468,895
3+400	6,700	134,004	9.834,109	0,330	6,600	475,495
3+420	6,705	134,052	9.968,161	0,330	6,600	482,095
3+440	6,715	134,197	10.102,358	0,330	6,601	488,696
3+460	6,721	134,351	10.236,709	0,330	6,602	495,298
3+480	6,720	134,409	10.371,118	0,330	6,602	501,900
3+500	6,721	134,417	10.505,535	0,330	6,603	508,503
3+520	6,714	134,351	10.639,886	0,330	6,603	515,106
3+540	6,705	134,191	10.774,077	0,330	6,601	521,707
3+560	6,701	134,060	10.908,137	0,330	6,600	528,307
3+580	6,700	134,003	11.042,140	0,300	6,300	534,607
3+600	6,701	134,010	11.176,150	0,330	6,300	540,907
3+620	6,707	134,087	11.310,237	0,330	6,600	547,507
3+640	6,716	134,229	11.444,466	0,330	6,601	554,108
3+660	6,722	134,374	11.578,840	0,330	6,603	560,711
3+680	6,721	134,427	11.713,267	0,330	6,603	567,314
3+700	6,721	134,414	11.847,681	0,330	6,602	573,916
3+720	6,720	134,410	11.982,091	0,330	6,602	580,518
3+740	6,721	134,417	12.116,508	0,330	6,602	587,120
3+760	6,721	134,421	12.250,929	0,330	6,602	593,722
3+780	6,721	134,416	12.385,345	0,330	6,602	600,324
3+800	6,720	134,410	12.519,755	0,330	6,602	606,926

3+820	6,720	134,404	12.654,159	0,330	6,602	613,528
3+840	6,711	134,310	12.788,469	0,330	6,602	620,130
3+860	6,702	134,124	12.922,593	0,330	6,601	626,731
3+880	6,702	134,035	13.056,628	0,330	6,601	633,332
3+900	6,796	134,981	13.191,609	0,334	6,645	639,977
3+920	7,219	140,147	13.331,756	0,355	6,893	646,870
3+940	7,258	144,768	13.476,524	0,357	7,120	653,990
3+960	6,840	140,980	13.617,504	0,337	6,940	660,930
3+980	6,702	135,415	13.752,919	0,330	6,669	667,599
4+000	6,718	134,195	13.887,114	0,330	6,601	674,200

P.K.	Longitud (m)	Superficie (m²)
2+990 D	4,959	
3+000 D	7,134	60,462
3+020 D	7,209	143,429
3+030 D	5,548	63,784
TOTAL		**267,676**

TRONCO: MALLA

P.K.	Longitud (m)	Superficie (m²)
2+870 D	5,500	
2+880 D	6,852	61,758
2+890 D	4,454	56,529
TOTAL		**118,287**

P.K.	Longitud (m)	Superficie (m²)
3+430 D	6,453	
3+440 D	8,713	75,828
3+460 D	8,087	167,998
3+470 D	6,255	71,710
TOTAL		**315,537**

P.K.	Longitud (m)	Superficie (m²)
3+740 D	6,676	
3+760 D	11,049	177,253
3+780 D	11,947	229,963
3+800 D	15,752	276,993
3+820 D	9,111	248,634
3+830 D	7,037	80,740
TOTAL		1.013,583

P.K.	Longitud (m)	Superficie (m²)
3+420 I	9,995	
3+440 I	16,969	269,637
3+460 I	14,829	317,978
3+480 I	7,796	226,254
TOTAL		813,869

P.K.	Longitud (m)	Superficie (m²)
3+260 I	9,253	
3+280 I	4,596	138,487
3+300 I	5,707	103,027
3+320 I	6,108	118,149
TOTAL		359,663

P.K.	Longitud (m)	Superficie (m²)
3+740 I	5,564	
3+760 I	7,736	132,999
3+780 I	9,400	171,355
3+800 I	6,546	159,456
TOTAL		463,810

TRONCO: MUROS DE ESCOLLERA

P.K.	Excavación en zanjas y pozos		Formación de muro de escollera		Hormigón HNE-25/B/20 vertido		Relleno de huecos con tierra vegetal		Pedraplén	
	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Longitud (m)	Superficie (m2)	Superficie (m2)	Volumen (m3)
2+690	22,13		10,23		0,64		3,05		4,87	
2+700	35,19	286,63	15,25	127,40	0,96	8,02	3,90	34,74	6,13	55,01
2+710	23,90	295,48	9,93	125,89	0,64	8,02	2,87	33,86	4,70	54,17
TOTAL		**582,10**		**253,29**		**16,04**		**68,60**		**109,19**

P.K.	Excavación en zanjas y pozos		Formación muro de escollera		Hormigón HNE-25/B/20 vertido		Relleno de huecos con tierra vegetal		Pedraplén	
	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Longitud (m)	Superficie (m2)	Superficie (m2)	Volumen (m3)
3+215	6,06		2,12		0,22		0,75		1,23	
3+220	9,60	73,15	3,63	33,6	0,28	2,01	0,95	8,35	1,57	17,42
3+225	6,95	74,74	2,97	32,9	0,28	2,01	1,34	8,43	1,35	14,65
TOTAL		**147,89**		**66,50**		**4,02**		**16,78**		**32,07**

P.K.	Excavación en zanjas y pozos		Formación muro de escollera		Hormigón HNE-25/B/20 vertido		Relleno de huecos con tierra vegetal		Pedraplén	
	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Longitud (m)	Superficie (m2)	Superficie (m2)	Volumen (m3)
3+345	32,53		15,23		0,94		4,55		6,87	
3+360	45,39	346,63	22,25	187,40	1,36	12,02	5,90	52,74	8,13	73,01
3+375	33,80	375,48	13,93	185,89	0,94	12,02	4,87	51,86	6,70	77,17
TOTAL		**722,11**		**373,29**		**24,04**		**104,6**		**150,18**

P.K.	Excavación en zanjas y pozos		Formación muro de escollera		Hormigón HNE-25/B/20 vertido		Relleno de huecos con tierra vegetal		Pedraplén	
	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Longitud (m)	Superficie (m2)	Superficie (m2)	Volumen (m3)
3+520	22,13		10,23		0,64		3,05		4,87	
3+540	35,19	286,63	15,25	127,40	0,96	8,02	3,90	34,74	6,13	55,01
3+565	23,90	295,48	9,93	125,89	0,64	8,02	2,87	33,86	4,70	54,17
TOTAL		**582,10**		**253,29**		**16,04**		**68,60**		**109,19**

P.K.	Excavación en zanjas y pozos		Formación muro de escollera		Hormigón HNE-25/B/20 vertido		Relleno de huecos con tierra vegetal		Pedraplén	
	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Longitud (m)	Superficie (m2)	Superficie (m2)	Volumen (m3)
2+935	11,06		5,12		0,32		1,55		2,43	
2+945	17,60	143,15	7,63	63,6	0,48	4,01	1,95	17,35	3,07	27,52
2+955	11.95	147,74	4,97	62,9	0,48	4,01	2,44	16,43	2,35	27,05
TOTAL		**290,89**		**126,5**		**8,02**		**33,78**		**54,57**

TRONCO: RESTAURACIÓN AMBIENTAL

P.K.	Etiércol			Tierra vegetal		Hidrosiembra arbustiva	
	Talud Dcho (m)	Talud Izdo (m)	Superficie (m²)	Longitud (m)	Superficie (m²)	Longitud (m)	Superficie (m²)
2+000	1,567	1,206	87,276	2,773	87,276	2,773	87,276
2+020	0,580	0,851	42,033	1,431	42,033	1,431	42,033
2+040	0,570	0,763	27,641	1,334	27,641	1,334	27,641
2+060	0,614	0,633	25,813	1,248	25,813	1,248	25,813
2+080	0,480	0,212	19,400	0,692	19,400	0,692	19,400
2+100	1,130	0,887	27,093	2,017	27,093	2,017	27,093
2+120	0,815	1,039	38,712	1,854	38,712	1,854	38,712
2+140	1,757	1,053	46,633	2,809	46,633	2,809	46,633
2+160	3,451	1,582	78,416	5,032	78,416	5,032	78,416
2+180	4,369	3,324	127,249	7,693	127,249	7,693	127,249
2+200	4,682	4,552	169,268	9,234	169,268	9,234	169,268
2+220	5,746	5,844	208,242	11,590	208,242	11,590	208,242
2+240	6,092	5,899	235,808	11,991	235,808	11,991	235,808
2+260	5,294	5,387	226,723	10,681	226,723	10,681	226,723
2+280	5,258	4,441	203,811	9,700	203,811	9,700	203,811
2+300	6,204	3,425	193,289	9,629	193,289	9,629	193,289
2+320	6,156	3,582	193,675	9,738	193,675	9,738	193,675
2+340	6,887	5,899	225,245	12,786	225,245	12,786	225,245
2+360	5,902	6,614	253,022	12,516	253,022	12,516	253,022
2+380	8,593	6,813	279,212	15,405	279,212	15,405	279,212
2+400	6,919	5,233	275,570	12,152	275,570	12,152	275,570
2+420	4,904	3,576	206,315	8,480	206,315	8,480	206,315
2+440	3,572	2,067	141,191	5,639	141,191	5,639	141,191
2+460	2,536	1,026	92,005	3,561	92,005	3,561	92,005
2+480	2,913	1,514	79,875	4,426	79,875	4,426	79,875
2+500	0,919	0,437	57,821	1,356	57,821	1,356	57,821
2+520	0,000	0,000	13,557	0,000	13,557	0,000	13,557
2+540	1,800	0,000	17,997	1,800	17,997	1,800	17,997
2+560	1,552	0,541	38,928	2,093	38,928	2,093	38,928
2+580	1,239	0,000	33,320	1,239	33,320	1,239	33,320
2+600	1,271	0,560	30,701	1,831	30,701	1,831	30,701
2+620	1,242	1,350	44,233	2,592	44,233	2,592	44,233
2+640	0,981	1,196	47,691	2,177	47,691	2,177	47,691
2+660	1,115	2,949	62,412	4,064	62,412	4,064	62,412

P.K.	Etiércol			Tierra vegetal		Hidrosiembra arbustiva	
	Talud Dcho (m)	Talud Izdo (m)	Superficie (m²)	Longitud (m)	Superficie (m²)	Longitud (m)	Superficie (m²)
2+680	1,586	2,693	83,427	2,693	67,569	4,279	83,427
2+700	2,399	3,121	97,982	3,121	58,134	5,520	97,982
2+720	1,179	5,348	120,467	6,527	96,477	6,527	120,467
2+740	1,145	5,488	131,605	6,634	131,605	6,634	131,605
2+760	0,921	4,633	121,870	5,554	121,870	5,554	121,870
2+780	0,770	0,000	63,230	0,770	63,230	0,770	63,230
2+800	2,431	1,870	50,696	1,870	26,391	4,300	50,696
2+820	2,687	3,107	100,938	3,107	49,765	5,794	100,938
2+840	1,796	2,699	102,882	2,699	58,055	4,495	102,882
2+860	4,148	1,813	104,553	1,813	45,117	5,961	104,553
2+880	6,852	0,652	134,646	0,000	18,131	7,504	134,646
2+900	2,056	0,000	95,599	0,000	0,000	2,056	95,599
2+920	1,789	1,176	50,213	1,176	11,759	2,965	50,213
2+940	0,769	0,750	44,846	1,519	26,953	1,519	44,846
2+960	1,724	0,941	41,842	0,941	24,606	2,665	41,842
2+980	2,784	0,577	60,260	0,577	15,186	3,361	60,260
3+000	7,134	0,000	104,949	0,000	5,774	7,134	104,949
3+020	7,209	0,000	143,429	0,000	0,000	7,209	143,429

P.K.	Etiércol			Tierra vegetal		Hidrosiembra arbustiva	
	Talud Dcho (m)	Talud Izdo (m)	Superficie (m²)	Longitud (m)	Superficie (m²)	Longitud (m)	Superficie (m²)
3+040	3,886	0,000	110,953	0,000	0,000	3,886	110,953
3+060	0,635	0,000	45,212	0,635	6,351	0,635	45,212
3+080	1,338	0,260	22,329	1,338	19,734	1,598	22,329
3+100	0,852	0,123	25,732	0,852	21,903	0,975	25,732
3+120	1,574	0,000	25,494	0,000	8,520	1,574	25,494
3+140	1,102	0,741	34,171	0,000	0,000	1,843	34,171
3+160	1,053	4,674	75,705	0,000	0,000	5,727	75,705
3+180	0,000	2,211	79,388	2,211	22,114	2,211	79,388
3+200	0,717	1,063	39,913	0,717	29,288	1,780	39,913
3+220	0,750	0,950	34,800	1,700	24,175	1,700	34,800
3+240	0,742	2,932	53,740	0,742	24,424	3,674	53,740
3+260	0,770	9,253	136,972	0,770	15,124	10,023	136,972
3+280	1,173	4,596	157,918	1,173	19,431	5,769	157,918
3+300	1,323	5,707	127,990	1,323	24,963	7,031	127,990
3+320	0,981	6,108	141,189	0,981	23,040	7,088	141,189
3+340	2,585	1,115	107,878	2,585	35,652	3,699	107,878
3+360	0,750	0,657	51,067	1,407	39,918	1,407	51,067
3+380	5,773	0,415	75,947	6,187	75,947	6,187	75,947

P.K.	Etiércol			Tierra vegetal		Hidrosiembra arbustiva	
	Talud Dcho (m)	Talud Izdo (m)	Superficie (m²)	Longitud (m)	Superficie (m²)	Longitud (m)	Superficie (m²)
3+400	0,000	0,777	69,644	0,000	61,874	0,777	69,644
3+420	4,193	9,995	149,648	0,000	0,000	14,188	149,648
3+440	8,713	16,969	398,692	0,000	0,000	25,681	398,692
3+460	8,087	14,829	485,976	0,000	0,000	22,916	485,976
3+480	4,423	7,808	351,474	0,000	0,000	12,231	351,474
3+500	0,484	0,357	130,718	0,000	0,000	0,841	130,718
3+520	9,575	7,580	179,957	17,155	171,551	17,155	179,957
3+540	0,750	2,737	206,421	3,487	206,421	3,487	206,421
3+560	0,750	3,450	76,873	4,200	76,873	4,200	76,873
3+580	4,391	2,100	106,919	6,492	106,919	6,492	106,919
3+600	4,552	1,408	124,510	5,959	124,510	5,959	124,510
3+620	9,919	5,858	217,363	15,777	217,363	15,777	217,363
3+640	8,035	4,160	279,722	12,195	279,722	12,195	279,722
3+660	0,785	0,000	129,798	0,785	129,798	0,785	129,798
3+680	3,982	2,724	74,904	0,000	7,845	6,706	74,904
3+700	5,306	4,624	166,359	0,000	0,000	9,930	166,359
3+720	5,250	6,073	212,535	0,000	0,000	11,324	212,535
3+740	8,698	7,564	275,859	0,000	0,000	16,262	275,859
3+760	13,049	10,649	399,608	0,000	0,000	23,698	399,608
3+780	13,947	11,394	490,389	0,000	0,000	25,341	490,389
3+800	17,752	8,546	516,389	0,000	0,000	26,298	516,389
3+820	11,111	5,891	433,001	0,000	0,000	17,002	433,001
3+840	6,963	2,323	262,872	0,000	0,000	9,286	262,872
3+860	3,000	2,000	142,855	0,000	0,000	5,000	142,855
3+880	2,178	0,000	71,776	0,000	0,000	2,178	71,776
3+900	0,212	1,298	36,870	0,000	0,000	1,509	36,870
3+920	0,847	2,929	52,852	0,000	0,000	3,776	52,852
3+940	0,135	3,247	71,583	0,000	0,000	3,383	71,583
3+960	0,000	3,782	71,646	0,000	0,000	3,782	71,646
3+980	1,204	4,689	96,749	1,204	12,042	5,893	96,749
4+000	1,996	2,851	107,398	1,996	32,004	4,847	107,398
TOTAL			**13.381,820**		**6.428,756**		**13.381,820**

1.2. MEDICIONES POR CAPÍTULOS

CAPÍTULO 01:	EXPLANACIONES
SUBCAPÍTULO 01.01:	Trabajos preliminares

C300/07 **28.366,290 m2** **Desbroce del terreno.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según mediciones auxiliares		25.966,290			25.966,290
Camino de acceso a vertedero		400,000	6,000		2.400,000
				Total ...	**28.366,290**

C305/04 **32,500 m3** **Demolición de firme mediante fresado en frío.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tronco					
Inicio y final	2,000	50,000	6,500	0,050	32,500
				Total ...	**32,500**

C306/07.03 **30,000 ud** **Tala de árbol con extracción de tocón.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
p.k. 2+000 al p.k. 3+000	30,000				30,000
				Total ...	**30,000**

C312/08.01 **21,000 ud** **Retirada elementos señalizacion vertical 1 poste**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
p.k. 2+000 al p.k. 3+000	15,000				15,000
p.k. 3+000 al p.k. 4+000	6,000				6,000
				Total ...	**21,000**

C312/08.02A **3,000 ud** **Retirada elementos señalizacion vertical 2 o mas postes**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
p.k. 2+000 al p.k. 3+000	3,000				3,000
				Total ...	**3,000**

C312/08.03 **1,000 ud** **Retirada de farola o poste.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
p.k. 1+000 al p.k. 2+000	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

C313/05 **860,000 m** **Retirada de barrera de seguridad.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
p.k. 2+000 al p.k. 3+000 Dcha		16,000			16,000
p.k. 2+000 al p.k. 3+000 Izda		64,000			64,000
p.k. 3+000 al p.k. 4+000 Dcha		400,000			400,000
p.k. 3+000 al p.k. 4+000 Izda		148,000			148,000
		32,000			32,000
		200,000			200,000
				Total ...	**8600,000**

C314/08 **6,602 m2** **Retirada de lamas de cartel de lamas de superficie > 1,5 m2.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
p.k. 2+000 al p.k. 3+000			2,695	1,225	3,301
p.k. 3+000 al p.k. 4+000			2,695	1,225	3,301
				Total ...	**6,602**

SUBCAPÍTULO 01.02:	**Excavaciones**

C320/08.01 **40.832,580 m3** **Excavación no clasificada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según mediciones auxiliares					
Tronco		40.832,580			40.832,580
				Total ...	**40.832,580**

SUBCAPÍTULO 01.03:	**Rellenos**

C330/07.01 7.461,82 **m3** **Formación de terraplén.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según mediciones auxiliares					
Tronco		13.415,620			17.46,.82
				Total ...	7.461,82

C660/11.01 **1.195,65 m³** **Formación de base de asiento de rellenos mediante escollera**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
p.k. 3+520		216,440			216,440
Vertedero		979,210			979,210
				Total ...	**1.195,65**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
p.k. 3+740 al p.k. 3+800 Izda		463,810			463,810
				Total ...	**3.352,425**

C510/11.01 **1.405,040 m³** **Formación de capa de filtro con árido de tamaño 12/25 fabricado en obra**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
p.k. 3+520		133,880			133,880
Vertedero		1.271,160			1.271,160
				Total ...	**1.405,040**

SUBCAPÍTULO 01.04:	**Terminación**

C342/04.03 **3.352,425 m2** **Malla de triple torsión en sujeción de taludes, tipo 8x10-16.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según mediciones auxiliares					
p.k. 2+870 al p.k. 2+890Dcha		118,287			118,287
p.k. 2+990 al p.k. 3+030 Dcha		267,676			267,676
p.k. 3+430 al p.k. 3+470 Dcha		315,537			315,537
p.k. 3+740 al p.k. 3+830 Dcha		1.013,583			1.013,583
p.k. 3+260 al p.k. 3+320 Izda		359,663			359,663
p.k. 3+420 al p.k. 3+480 Izda		813,869			813,869

CAPÍTULO 02:	**DRENAJE**
SUBCAPÍTULO 02.01:	**Cunetas**

C400/10.01 **1.880,000 m** **Cuneta VA-75.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tronco:					
p.k. 2+010 al p.k. 2+090 Dcha		80,000			80,000
P.k. 2+670 al p.k. 2+730 Dcha		60,000			60,000
p.k. 2+790 al p.k. 2+930 Dcha		140,000			140,000
p.k. 2+950 al p.k. 3+050 Dcha		100,000			100,000
p.k. 3+110 al p.k. 3+190 Dcha		80,000			80,000
p.k. 3+410 al p.k. 3+510 Dcha		100,000			100,000
p.k. 3+670 al p.k. 3+970 Dcha		300,000			300,000
p.k. 2+010 al p.k. 2+090 Izda		80,000			80,000
p.k. 2+110 al p.k. 2+150 Izda		40,000			40,000
p.k. 2+510 al p.k. 2+570 Izda		60,000			60,000
p.k. 2+870 al p.k. 2+890 Izda		20,000			20,000
p.k. 3+030 al p.k. 3+170 Izda		140,000			140,000
p.k. 3+190 al p.k. 3+210 Izda		20,000			20,000
p.k. 3+230 al p.k. 3+350 Izda		120,000			120,000
p.k. 3+390 al p.k. 3+510 Izda		120,000			120,000
p.k. 3+670 al p.k. 3+870 Izda		200,000			200,000
p.k. 3+890 al p.k. 4+110 Izda		220,000			220,000
				Total ...	**1.880,000**

C403/07 **470,000 m2** **Trasdosado de cuneta.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tronco:					
p.k. 2+010 al p.k. 2+090 Dcha		80,000	0,250		20,000
P.k. 2+670 al p.k. 2+730 Dcha		60,000	0,250		15,000
p.k. 2+790 al p.k. 2+930 Dcha		140,000	0,250		35,000
p.k. 2+950 al p.k. 3+050 Dcha		100,000	0,250		25,000
p.k. 3+110 al p.k. 3+190 Dcha		80,000	0,250		20,000
p.k. 3+410 al p.k. 3+510 Dcha		100,000	0,250		25,000
p.k. 3+670 al p.k. 3+970 Dcha		300,000	0,250		75,000
p.k. 2+010 al p.k. 2+090 Izda		80,000	0,250		20,000
p.k. 2+110 al p.k. 2+150 Izda		40,000	0,250		10,000
p.k. 2+510 al p.k. 2+570 Izda		60,000	0,250		15,000
p.k. 2+870 al p.k. 2+890 Izda		20,000	0,250		5,000
p.k. 3+030 al p.k. 3+170 Izda		140,000	0,250		35,000
p.k. 3+190 al p.k. 3+210 Izda		20,000	0,250		5,000
p.k. 3+230 al p.k. 3+350 Izda		120,000	0,250		30,000
p.k. 3+390 al p.k. 3+510 Izda		120,000	0,250		30,000
p.k. 3+670 al p.k. 3+870 Izda		200,000	0,250		50,000
p.k. 3+890 al p.k. 4+110 Izda		220,000	0,250		55,000

Total ... 470,000

C407/07.01 **476,000 m2** **Paso salvacunetas vadeable.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	17,000	7,000	4,000		1.120,000

Total ... 476,000

C407/07.03 **56,000 m** **Paso salvacunetas rejilla electrosoldada cuneta triangular de 75 cm de anchura**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000	7,000			56,000

Total ... 56,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial

SUBCAPÍTULO 02.02:	**Tubos, arquetas y sumideros**

C415/07/PEN04 **179,000 m** **Tubo de PVC-E-N-G/BC/400.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
p.k. 2+694 al p.k. 2+718 Dcha		24,000			24,000
p.k. 3+880 al p.k. 3+950 Dcha		70,000			70,000
p.k. 3+090 al p.k. 3+175 Izda		85,000			85,000
				Total ...	**179,000**

C415/07/HAR10 **115,000 m** **Tubo de HA-R/II/1800.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
O.D. 1 (p.k. 2+222)		15,000			15,000
O.D. 2 (p.k. 2+355)		15,000			15,000
O.D. 3 (p.k. 2+745)		10,000			10,000
O.D. 4 (p.k. 2+813)		12,500			12,500
O.D. 5 (p.k. 2+928)		10,000			10,000
O.D. 6 (p.k. 3+090)		10,000			10,000
O.D. 7 (p.k. 3+185)		10,000			10,000
O.D. 8 (p.k. 3+405)		10,000			10,000
O.D. 9 (p.k. 3+510)		12,500			12,500
O.D. 10 (p.k. 3+950)		10,000			10,000
				Total ...	**115,000**

C410/11/PRH06 **6,000 ud** **Pozo HA-25 con rejilla,100x140 cm2, clase C-250.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
p.k. 2+813	1,000				1,000
p.k. 2+928	1,000				1,000
p.k. 3+090	1,000				1,000
p.k. 3+185	1,000				1,000
p.k. 3+405	1,000				1,000
p.k. 3+950	1,000				1,000
				Total ...	**6,000**

C410/11/ARH06 **3,000 ud** **Arqueta HA-25 con rejilla desagüe cuneta, 100x100 cm2, clase C-250.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total ...	**14,000**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
p.k. 2+694 Dcha	1,000				1,000
p.k. 3+880 Dcha	1,000				1,000
p.k. 3+090 Izda	1,000				1,000
				Total ...	**3,000**

C415/12/AL.01 **14,000 ud** **Tímpano, aletas y solera de hormigón para caño de 1800 mm**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
O.D. 1 (p.k. 2+222)	2,000				2,000
O.D. 2 (p.k. 2+355)	2,000				2,000
O.D. 3 (p.k. 2+745)	2,000				2,000
O.D. 4 (p.k. 2+813)	1,000				1,000
O.D. 5 (p.k. 2+928)	1,000				1,000
O.D. 6 (p.k. 3+090)	1,000				1,000
O.D. 7 (p.k. 3+185)	1,000				1,000
O.D. 8 (p.k. 3+405)	1,000				1,000
O.D. 9 (p.k. 3+510)	2,000				2,000
O.D. 10 (p.k. 3+950)	1,000				1,000

CAPÍTULO 03:	FIRMES

C510/09.01 3.857,287 **m3** **Zahorra artificial fabricada en obra c/mat de excavacion o préstamos.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según mediciones auxiliares					
Tronco		3.857,287			3.857,287
				Total ...	3.857,287

C510/09.02 **2.577,350 m3** **Zahorra artificial procedente de cantera.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según mediciones auxiliares					
Tronco		2.577,350			2.577,350
				Total ...	**2.577,350**

C530/08.01 **20,939 t** **Emulsión ECI riego imprimación.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según mediciones auxiliares					
Tronco	1,500	13.959,581		0,001	61,216
				Total ...	**20,939**

C542/06.03 **1.694,177 t** **MBC, en capa de base e intermedia.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según mediciones auxiliares					
Tronco	2,400	705,907			1.694,177
				Total ...	**1.694,177**

C531/09.02 **6,944 t** **Emulsión termoadherente riego adherencia.**

Descripción		Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según auxiliares	mediciones					
Tronco		0,500	13.887,114		0,001	6,944
					Total ...	**6,944**

C542/08.02 **1.685,500 t** **MBC, en capa de rodadura.**

Descripción		Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según auxiliares	mediciones					
Tronco		2,500	674,200			1.685,500
					Total ...	**1.685,500**

C542/06.07 **171,699 t** **Betún de cualquier penetración.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Capa intermedia	2,400	765,242	4,500	0,010	82,646
Capa de rodadura	2,500	712,425	5,000	0,010	89,053
				Total ...	**171,699**

CAPÍTULO 04:	**MUROS**
SUBCAPÍTULO 04.01:	**Muros de escollera**

C321/11.01 **2.325,090 m3** **Excavación en zanjas y pozos, tipo 1**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 1.D (según mediciones auxiliares)		582,100			582,100
Muro 2.D (según mediciones auxiliares)		147,890			147,890
Muro 3.D (según mediciones auxiliares)		722,110			722,110
Muro 4.D (según mediciones auxiliares)		582,100			582,100
Muro 1.I (según mediciones auxiliares)		290,890			290,890
				Total ...	**2.325,090**

C661/08.02 **1.072,870 m3** **Formación de muro de escollera.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 1.D (según mediciones auxiliares)		253,290			253,290
Muro 2.D (según		66,500			66,500
Muro 3.D (según mediciones auxiliares)		373,290			373,290
Muro 4.D (según mediciones auxiliares)		253,290			253,290
Muro 1.I (según mediciones auxiliares)		126,500			126,500
				Total ...	**1.072,870**

C610/11.NE25B01 **68,140 m3** **Hormigón HNE-25/B/20 vertido.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 1.D (según mediciones auxiliares)		16,040			16,040
Muro 2.D (según mediciones auxiliares)		4,020			4,020
Muro 3.D (según mediciones auxiliares)		24,040			24,040
Muro 4.D (según mediciones auxiliares)		16,02			16,02
Muro 1.I (según mediciones auxiliares)		8,020			8,020
				Total ...	**68,140**

C661/10.05 **292,360 m2** **Relleno de huecos en escollera con tierra vegetal.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 1.D (según mediciones auxiliares)		68,600			68,600
Muro 2.D (según mediciones auxiliares)		16,780			16,780
Muro 3.D (según mediciones auxiliares)		104,600			104,600
Muro 4.D (según mediciones auxiliares)		68,600			68,600
Muro 1.I (según mediciones auxiliares)		33,78			33,78
				Total ...	**292,360**

C331/08.02 **455,200 m3** **Formación de pedraplén.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 1.D (según mediciones auxiliares)		109,190			109,190
Muro 2.D (según mediciones auxiliares)		32,070			32,070
Muro 3.D (según mediciones auxiliares)		150,18			150,18
Muro 4.D (según mediciones auxiliares)		109,190			109,190
Muro 1.I (según mediciones auxiliares)		54,570			54,570
				Total ...	**455,200**

CAPÍTULO 05:	**SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA**
SUBCAPÍTULO 05.01:	**Marcas viales**

C700/11.01 **6.000,000 m** **Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 10 cm de anchura.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pintura en ejes	1,000	2.000,000			2.000,000
Pintura en bordes	2,000	2.000,000			4.000,000
				Total ...	**6.000,000**

SUBCAPÍTULO 05.02:	**Señalización vertical y balizamiento de obra**

C701/05/AG.01 **4,000 ud** **Señal vertical circular tipo TR acero D=60 cm, nivel 1.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

C701/05/AG.02 **8,000 ud** **Señal móvil circular tipo TR acero D=60 cm, nivel 1.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,000
				Total ...	**8,000**

C701/05/AG.11 **4,000 ud** **Señal vertical triangular tipo TP acero L=90 cm, nivel 1.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

C701/05/AG.12 **8,000 ud** **Señal móvil triangular tipo TP acero L=90 cm, nivel 1.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,000
				Total ...	**8,000**

C701/05/AG.75 **4,000 ud** **Cajetín informativo acero galvanizado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

C701/05/AG.21 **4,000 ud** **Señal vertical cuadrada tipos TR y TS acero L=60 cm, nivel 1.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

C701/05/AG.81 **4,000 m2** **Cartel de acero galvanizado, nivel 1; S<=1,5 m2**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

C701/05/AG.22 **4,000 ud** **Señal móvil cuadrada tipos TR y TS acero L=60 cm, nivel 1.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

C701/05/AG.83 **6,000 m2** **Cartel de acero galvanizado, nivel 1; S>1,5 m2**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	6,000				6,000
				Total ...	**6,000**

C701/05/ES.10 **12,000 m** **Perfil IPN-100 de acero galvanizado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000			3,000	12,000
				Total ...	**12,000**

C703/06.05 **8,000 ud** **Panel direccional 1,65x0,45 m2, nivel 1.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,000
				Total ...	**8,000**

C703/06.12 **4,000 ud** **Panel móvil balizamiento de 1,40x0,25 m2, nivel 1.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial

C703/06.56 **20,000 ud** **Cono PVC base lastrada, h=0,75 m, nivel 2.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	20,000				20,000
				Total ...	**20,000**

C703/06.75A **40,000 dia** **Alquiler de pareja de semáforos tricolor**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	40,000				40,000
				Total ...	**40,000**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial

C703/06.61 **4,000 ud** **Luz ámbar intermitente D=180 mm.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial

CAPÍTULO 06:	**SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA**										
SUBCAPÍTULO 06.01:	**Marcas viales**										

C700/11.01 **2.000,000 m** **Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 10 cm de anchura.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
M-2.2					
Tronco p.k. 2+000 al p.k. 4+000		2.000,000			2.000,000
				Total ...	**2.000,000**

C700/11.04 **4.000,000 m** **Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 15 cm de anchura.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
M-2.6					
Tronco p.k. 2+000 al p.k. 4+000 Dcha		2.000,000			2.000,000
Tronco p.k. 2+000 al p.k. 4+000 Izda		2.000,000			2.000,000

SUBCAPÍTULO 06.02:	**Señalización vertical**										

C701/05/AG.06 **19,000 ud** **Señal vertical circular tipo R acero D=90 cm, nivel 2.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
R-301	4,000				4,000
R-305	8,000				8,000
R-401	4,000				4,000
R-501	2,000				2,000
R-502	1,000				1,000
				Total ...	**19,000**

C701/05/AG.16 **11,000 ud** **Señal vertical triangular tipos P y R acero L=135 cm, nivel 2.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
P-1a	2,000				2,000
P-1b	2,000				2,000
P-24	4,000				4,000
R-1	3,000				3,000
				Total ...	**11,000**

C701/05/AG.34 **2,000 ud** **Señal vertical octogonal tipo R-2 (STOP) acero 2A=90 cm, nivel 3.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
R-2	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

C701/05/AG.58 **10,000 ud** **Señal doble cuadrada acero L=90/triangular L=135, nivel 2**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
P-14a/S-7	2,000				2,000
P-14b/S-7	4,000				4,000
P-13a/S-7	2,000				2,000
P-13b/S-7	2,000				2,000
				Total ...	**10,000**

C701/05/AG.71 **4,000 ud** **Hito kilométrico rectangular acero 40x60 cm, nivel 2**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

C701/05/AG.75 **4,000 ud** **Cajetín informativo acero galvanizado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

SUBCAPÍTULO 06.03:	**Balizamiento y defensa**

C703/06.02 **5,000 ud** **Panel direccional de 0,80x0,40 m2, nivel 2**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	**5,000**

C703/06.06 **8,000 ud** **Panel direccional 1,65x0,45 m2, nivel 2**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total ...	**8,000**

C703/06.11 **4,000 ud** **Panel balizamiento de 1,40x0,25 m2, nivel 2**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

C704/11.01 **870,000 m** **Barrera Normal/N2/W5/A, con separador, pintada e hincada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
p.k. 2+160 al p.k. 2+440 Dcha		280,000			280,000
p.k. 3+190 al p.k. 3+225 Dcha		35,000			35,000
p.k. 3+290 al p.k. 3+300 Dcha		10,000			10,000
p.k. 3+380 al p.k. 3+390 Dcha		10,000			10,000
p.k. 3+510 al p.k. 3+595 Dcha		85,000			85,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
p.k. 2+160 al p.k. 2+450 Izda		290,000			290,000
p.k. 2+935 al p.k. 2+940 Izda		5,000			5,000
p.k. 2+990 al p.k. 3+030 Izda		40,000			40,000
p.k. 3+500 al p.k. 3+510 Izda		10,000			10,000
p.k. 3+555 al p.k. 3+660 Izda		105,000			105,000
				Total ...	**870,000**

C704/11.36 **250,000 m** **Barrera motoristas Normal/N2/W5/A1, pintada e hincada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
p.k. 3+300 al p.k. 3+380 Dcha		80,000			80,000
p.k. 3+595 al p.k. 3+655 Dcha		60,000			60,000
p.k. 2+800 al p.k. 2+850 Izda		50,000			50,000
p.k. 2+940 al p.k. 2+955 Izda		15,000			15,000
p.k. 3+510 al p.k. 3+555 Izda		45,000			45,000
				Total ...	**250,000**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial

C704/11.55 **30,000 ud** **Abatimiento tipo H de 12 m, pintada de fábrica.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	30,000				30,000
				Total ...	**30,000**

C704/11.53 **7,000 ud** **Tope final de barrera, pintada de fábrica.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	7,000				7,000
				Total ...	**7,000**

CAPÍTULO 07:	INTEGRACIÓN AMBIENTAL

C820/04.01 **3.548,690 m3** **Tierra vegetal procedente de la obra.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según mediciones auxiliares					
Tronco		8.202,243		0,300	2.460,673
Vertedero		5.440,084		0,200	1.088,017
				Total ...	**3.548,690**

C821/07.01 **18.696,330 m2** **Estiércol.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según mediciones auxiliares					
Tronco		13.256,246			13.256,246
Vertedero		5.440,084			5.440,084
				Total ...	**18.696,330**

C823/04.11 **18.696,330 m2** **Hidrosiembra arbustiva.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según mediciones auxiliares					
Tronco		13.256,246			13.256,246
Vertedero		5.440,084			5.440,084
				Total ...	**18.696,330**

C824/04.101 **96,000 ud** **Plantación de árbol autóctono**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Vertedero:					
Acer seudoplatanus (falso plátano)	32,000				32,000
Ulmus glabra (olmo)	32,000				32,000
Fraxinus excelsior (fresno)	32,000				32,000
				Total ...	**96,000**

C824/02.102 **160,000 ud** **Plantación de arbusto autóctono**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Vertedero:					
Corylus avellana (avellano)	64,000				64,000
Arbutus uneda (madroño)	64,000				64,000
Rhamnus alaternus (aladierno)	32,000				32,000
				Total ...	**160,000**

C824/04.95 **125,000 ud** **Plantación de hedera helix (hiedra común) 175-200.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 1.D	20,000				20,000
Muro 2.D	10,000				10,000
Muro 3.D	30,000				30,000
Muro 4.D	45,000				45,000
Muro 1.I	20,000				20,000
				Total ...	**125,000**

C824/04.103 **125,000 ud** **Plantación de Lonycera peryclimenum**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 1.D	20,000				20,000
Muro 2.D	10,000				10,000
Muro 3.D	30,000				30,000
Muro 4.D	45,000				45,000
Muro 1.I	20,000				20,000
				Total ...	**125,000**

C827/07.02 **15,000 mes** **Seguimiento medioambiental normal.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	15,000				15,000
				Total ...	**15,000**

C827/07.01 **12,000** **semana** **Seguimiento medioambiental exhaustivo.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	12,000				12,000
				Total ...	**12,000**

C826/07.02 **24,000** **semana** **Seguimiento arqueológico normal.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	24,000				24,000
				Total ...	**24,000**

CAPÍTULO 08:	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

C860/11.02 **334,250 t** **Tratamiento RCD heterogéneo**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		334,250			334,250
				Total ...	**334,250**

C860/11.01 **1.671,260 t** **Tratamiento RCD homogéneo.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		1.671,260			1.671,260
				Total ...	**1.671,260**

CAPÍTULO 09:	PARTIDAS ALZADAS

PA.001 **1,000 ud** **P.A. para limpieza y terminación de las obras**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

PA.002 **1,000 ud** **P.A. para desvíos y accesos provisionales**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

CAPÍTULO 10:	SEGURIDAD Y SALUD

PA.003 **1,000 ud** **PA de seguridad y salud**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

2. CUADROS DE PRECIOS

2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº1

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
C300/07	m2	Desbroce del terreno.		
			Cuarenta cents.	0,40
C305/04	m3	Demolición de firme mediante fresado en frío.		
			Treinta y cinco euros con siete cents.	35,07
C306/07.03	ud	Tala de árbol con extracción de tocón.		
			Setenta y ocho euros con cuatro cents.	78,04
C312/08.01	ud	Retirada de elemento de señalización vertical con un único poste de sustentación		
			Tres euros con cincuenta y seis cents.	3,56
C312/08.02A	ud	Retirada de elemento de señalización vertical con dos o más postes de sustentación.		
			Cuatro euros con noventa y cinco cents.	4,95
C312/08.03	ud	Retirada de farola o poste.		
			Sesenta y nueve euros con cuarenta y dos cents.	69,42
C313/05	m	Retirada de barrera de seguridad.		
			Cinco euros con setenta y tres cents.	5,73
C314/08	m2	Retirada de lamas de cartel de lamas de acero galvanizado de superficie mayor a 1,5 m2.		
			Cuarenta y dos euros con sesenta cents.	42,60
C320/08.01	m3	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación no clasificada.		
			Seis euros con cuarenta y cuatro cents.	6,44
C321/11.01	m3	Excavación en zanjas y pozos, tipo 1.		
			Cuatro euros con ochenta y un cents.	4,81
C321/11.02	m3	Excavación en zanjas y pozos, tipo 2.		
			Seis euros.	6,00
C330/07.01	m3	Formación de terraplén.		
			Un euro con cincuenta y tres cents.	1,53

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
C331/08.02	m3	Formación de pedraplén.	Un euro con noventa cents.	1,90
C342/04.03	m2	Malla de triple torsión en sujeción de taludes, tipo 8x10-16, anclada en pie de talud y coronación mediante barras y cable de acero de 16 y 12 mm de diámetro respectivamente.	Cinco euros con noventa y un cents.	5,91
C400/10.01	m	Cuneta de hormigón ejecutada en obra tipo VA-75.	Diecinueve euros con cincuenta cents.	19,50
C403/07	m2	Trasdosado de cuneta.	Once euros con noventa y cinco cents.	11,95
C404/05.02	m	Bajante prefabricada de hormigón tipo BT-100.	Cincuenta y dos euros con cincuenta y dos cents.	52,52
C407/07.01	m2	Paso salvacunetas vadeable.	Veintiocho euros con cincuenta y cinco cents.	28,55
C407/07.03	m	Paso salvacunetas con rejilla electrosoldada para cuneta triangular de 75 cm de anchura.	Ciento veintisiete euros con veintiocho cents.	127,28
C410/11/ARH06	ud	Arqueta de hormigón para desagüe de cuneta, de dimensiones interiores de 100 x 100 cm2, clase C-250.	Setecientos cincuenta y seis euros con quince cents.	756,15
C410/11/PRH06	ud	Pozo de registro de hormigón de dimensiones interiores de 100 x 140 cm2, con rejilla, clase C-250.	Mil seiscientos veintitrés euros con diez cents.	1.623,10
C415/07/HAR10	m	Tubo de hormigón armado de la clase II ASTM de diámetro nominal 1000 mm, en sección reforzada, con hormigón en lecho de asiento.	Doscientos siete euros con diecisiete cents.	207,17
C415/07/HAR12	m	Tubo de hormigón armado de la clase II ASTM de diámetro nominal 1200 mm, en sección reforzada, con hormigón en lecho de asiento.	Doscientos setenta y un euros con treinta y nueve cents.	271,39
C415/07/PEN04	m	Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 400 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.	Cincuenta y siete euros con ocho cents.	57,08

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
C415/07/PER04	m	Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 400 en sección reforzada con hormigón en lecho de asiento.	Ochenta y un euros con cuarenta y seis cents.	81,46
C415/12/AL.01	ud	Tímpano, aletas y solera de hormigón para caño de 1000 mm de diámetro interior, según lo indicado en planos	Mil doscientos euros.	1.200,00
C415/12/AL.02	ud	Tímpano, aletas y solera de hormigón para caño de 1200 mm de diámetro interior, según lo indicado en planos	Mil quinientos euros.	1.500,00
C420/06.09	m	Zanja drenante con dren profundo. D-160.	Veinte euros con noventa y tres cents.	20,93
C420/06.30	m	Tubo dren de 160 mm de diámetro.	Doce euros con dieciocho cents.	12,18
C421/04	m3	Relleno localizado de material drenante.	Veintiún euros con veintitrés cents.	21,23
C510/09.01	m3	Zahorra artificial fabricada en obra con material procedente de la propia excavación o préstamos.	Diez euros con noventa y un cents.	10,91
C510/09.02	m3	Zahorra artificial procedente de cantera.	Dieciocho euros.	18,00
C510/09.05	m3	Incremento de calidad de zahorra artificial	Cuatro euros.	4,00
C510/11.01	m³	Formación de capa de filtro con árido de tamaño 12/25 fabricado en obra	Doce euros con noventa cents.	12,90
C530/08.01	t	Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación.	Cuatrocientos ochenta y dos euros con veintiséis cents.	482,26
C531/09.02	t	Emulsión bituminosa termoadherente en riego de adherencia.	Seiscientos veintitrés euros con ochenta y dos cents.	623,82

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
C542/06.03	t	Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base e intermedia.	Veintidós euros.	22,00
C542/06.07	t	Betún de cualquier penetración.	Quinientos cincuenta euros con tres cents.	550,03
C542/08.02	t	Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura.	Veinticinco euros con dos cents.	25,02
C542/09.20	t	Incremento de calidad de árido en capa de rodadura	Dos euros con noventa y nueve cents.	2,99
C542/09.22	t	Incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura	Un euro con cuarenta y nueve cents.	1,49
C561/07.15	m2	Pavimento para vehículos con piezas prefabricadas coloreadas con lecho de asiento de hormigón.	Setenta y cinco euros con sesenta y tres cents.	75,63
C570/05/DC750	m	Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa C7-R5.	Quince euros con diez cents.	15,10
C600/08.02	Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.	Noventa y tres cents.	0,93
C610/11.A25B05	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa procedente de central puesto en obra mediante vertido.	Setenta y cuatro euros con cuarenta y un cents.	74,41
C610/11.A25B06	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa procedente de central puesto en obra mediante bombeo.	Ochenta y seis euros con sesenta y tres cents.	86,63
C610/11.L15	m3	Hormigón HL-150/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.	Sesenta y seis euros con cuarenta y nueve cents.	66,49

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
C610/11.NE25B01	m3	Hormigón HNE-25/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.	Setenta y un euros con sesenta y tres cents.	71,63
C660/11.01	m³	Formación de base de asiento de rellenos mediante escollera	Seis euros con un cent.	6,01
C661/08.02	m3	Formación de muro de escollera.	Quince euros con cincuenta y cinco cents.	15,55
C661/10.05	m2	Relleno de huecos en paramento de escollera con tierra vegetal.	Un euro con cincuenta y dos cents.	1,52
C680/10.01	m2	Encofrado recto.	Diecinueve euros con cuatro cents.	19,04
C700/11.01	m	Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 10 cm de anchura.	Veintiséis cents.	0,26
C700/11.02	m	Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 10 cm de anchura.	Cuarenta y siete cents.	0,47
C700/11.04	m	Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 15 cm de anchura.	Cuarenta y cuatro cents.	0,44
C700/11.05	m	Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 15 cm de anchura.	Cincuenta y nueve cents.	0,59
C700/11.17	m	Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 40 cm de anchura.	Noventa y cuatro cents.	0,94
C700/11.18	m	Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 40 cm de anchura.	Un euro con dieciséis cents.	1,16
C700/11.20	m2	Marca vial tipo 2 P-RR de pintura en símbolos e inscripciones.	Seis euros con cuarenta y siete cents.	6,47
C700/11.22	m2	Marca vial tipo 2 P-RR de productos plásticos de aplicación en frio en símbolos e inscripciones.	Once euros con ochenta y seis cents.	11,86

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
C701/05/AG.01	ud	Señal vertical de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1.	Ochenta y nueve euros con cuatro cents.	89,04
C701/05/AG.02	ud	Señal móvil de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1.	Sesenta y siete euros con cuarenta y dos cents.	67,42
C701/05/AG.02A	dia	Alquiler de señal móvil de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1	Veintitrés cents.	0,23
C701/05/AG.06	ud	Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2.	Ciento cuarenta y cinco euros con tres cents.	145,03
C701/05/AG.11	ud	Señal vertical de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1.	Noventa y tres euros con noventa y tres cents.	93,93
C701/05/AG.12	ud	Señal móvil de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1.	Setenta y dos euros con treinta y un cents.	72,31
C701/05/AG.12A	dia	Alquiler de señal móvil de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1	Veinticinco cents.	0,25
C701/05/AG.16	ud	Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 135 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.	Ciento cincuenta y ocho euros	158,00
C701/05/AG.21	ud	Señal vertical de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1.	Noventa y tres euros con cuarenta y tres cents.	93,43
C701/05/AG.22	ud	Señal móvil de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1.	Setenta y un euros con ochenta y un cents.	71,81

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
C701/05/AG.34	ud	Señal vertical de circulación octogonal tipo R-2 (STOP) de acero galvanizado, de 90 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 3.	Ciento sesenta euros con nueve cents.	160,09
C701/05/AG.58	ud	Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal cuadrada de 90 cm de lado y una señal triangular de 135 cm de lado, ambas de acero galvanizado con retrorreflectancia nivel 2.	Trescientos diecinueve euros con cuarenta y nueve cents.	319,49
C701/05/AG.71	ud	Señal de hito kilométrico rectangular de acero galvanizado, de 40x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.	Ochenta y cinco euros con dos cents.	85,02
C701/05/AG.75	ud	Cajetín informativo complementario de acero galvanizado.	Veintisiete euros con dos cents.	27,02
C701/05/AG.81	m2	Cartel vertical de circulación de superficie <= 1,5 m2, de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 1.	Ciento setenta y nueve euros con cincuenta y un cents.	179,51
C701/05/AG.83	m2	Cartel vertical de circulación de superficie > 1,5 m2, de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 1.	Ciento un euros con cincuenta cents.	101,50
C701/05/AG.85	m2	Cartel vertical de circulación de superficie <= 1,5 m2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2.	Doscientos treinta euros con noventa y siete cents.	230,97
C701/05/AG.87	m2	Cartel vertical de circulación de superficie > 1,5 m2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2.	Ciento cincuenta y dos euros con noventa y siete cents.	152,97
C701/05/ES.10	m	Perfil IPN-100 de acero galvanizado.	Catorce euros con ochenta y tres cents.	14,83
C701/05/ES.12	m	Perfil IPN-120 de acero galvanizado.	Dieciocho euros con ochenta y dos cents.	18,82
C703/06.02	ud	Panel direccional para balizamiento de curvas de 0,80x0,40 m2, con retrorreflectancia nivel 2.	Ochenta y cinco euros.	85,00
C703/06.03A	dia	Alquiler de panel direccional móvil para balizamiento, de 0,80x0,40 m2, con retrorreflectancia nivel 1	Veinte cents.	0,20

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
C703/06.05	ud	Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 1.	Ciento treinta y siete euros con sesenta y cuatro cents.	137,64
C703/06.06	ud	Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 2.	Ciento veinticinco euros.	125,00
C703/06.11	ud	Panel para balizamiento de zona excluida al tráfico, de 1,40x0,25 m2, con retrorreflectancia nivel 2.	Ciento sesenta y nueve euros con setenta y nueve cents.	169,79
C703/06.12	ud	Panel móvil para balizamiento de zona excluida al tráfico, de 1,40x0,25 m2, con retrorreflectancia nivel 1.	Ciento cuarenta y tres euros con doce cents.	143,12
C703/06.56	ud	Cono de PVC con base lastrada de 0,75 m de altura, con retroreflectancia nivel 2.	Veintidós euros con ochenta y seis cents.	22,86
C703/06.56A	dia	Alquiler de cono de PVC con base lastrada de 0,75 m de altura, con retrorreflectancia nivel 2	Siete cents.	0,07
C703/06.61	ud	Luz ámbar intermitente de 180 mm de diámetro.	Diecinueve euros con setenta y cinco cents.	19,75
C703/06.75A	dia	Alquiler de pareja de semáforos tricolor sobre bastidos metálico móvil, con suministro de baterías	Cinco euros con cuarenta cents.	5,40
C704/11.01	m	Barrera de seguridad metálica Normal/N2/W5/A, con separador, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada, instalada mediante hinca.	Veintiocho euros con cincuenta y un cents.	28,51
C704/11.14	m	Barrera de seguridad metálica Alta/H2/W5/A, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada, instalada mediante placa de anclaje.	Cuarenta y siete euros con sesenta y siete cents.	47,67
C704/11.36	m	Barrera de seguridad metálica con valla para protección de motoristas Normal/N2/W5/A1, con separador, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada, instalada mediante hinca.	Cuarenta y un euros con tres cents.	41,03

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
C704/11.39	m	Barrera de seguridad metálica con valla para protección de motoristas Alta/H1/W4/B1, con separador, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada, instalada mediante placa de anclaje.		
			Cincuenta y siete euros con sesenta y un cents.	57,61
C704/11.53	ud	Tope final de barrera, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada.		
			Veintiocho euros con cuarenta y cuatro cents.	28,44
C704/11.55	ud	Abatimiento de barrera de seguridad metálica, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada, tipo H de 12 m de longitud.		
			Cuatrocientos veintiséis euros con tres cents.	426,03
C810/11.11	ud	Columna troncocónica tipo 2, de acero galvanizado de 10 m de altura.		
			Doscientos sesenta euros con ochenta y cuatro cents.	260,84
C810/51.01	ud.	Cimentación de columna de hasta 10 metros de altura, incluso excavación, hormigonado, pernos de anclaje, encofrado y peana. Totalmente terminada.		
			Cuarenta y cuatro euros con dos cents.	44,02

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
C812/11.05B	ud	Luminaria tipo 1, para alumbrado vial con equipo electrónico de doble nivel con línea de mando y lámpara de VSAP de 250 W.		
			Trescientos noventa y dos euros con sesenta y seis cents.	392,66
C813/11.01C	m	Prisma de hormigón HNE-20 de 0,40 x 0,40 m en canalización para servicios, con dos tubos de polietileno de 90 mm de diámetro.		
			Diecisiete euros con ochenta y dos cents.	17,82
C813/11.11A	m	Prisma de hormigón HNE-20 de 0,50 x 0,50 m en canalización para servicios, con cuatro tubos de polietileno de 160 mm de diámetro.		
			Treinta y ocho euros con noventa cents.	38,90
C815/11.03B	ud	Armario de alumbrado compuesto de medida y maniobra de 750 x 1250 x 300 mm		
			Mil cuatrocientos noventa y siete euros con dos cents.	1.497,02
C817/07.02	ud	Arqueta prefabricada para canalización de servicios, de 40x40x40 cm3.		
			Noventa y tres euros con sesenta y siete cents.	93,67
C817/07.03	ud	Arqueta prefabricada para canalización de servicios, de 50x50x50 cm3.		
			Ciento veintitrés euros con setenta y dos cents.	123,72

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
C820/04.01	m3	Tierra vegetal procedente de la obra.	Tres euros con nueve cents.	3,09
C821/07.01	m2	Estiércol.	Once cents.	0,11
C823/04.11	m2	Hidrosiembra arbustiva.	Un euro con dos cents.	1,02
C824/02.102	ud	Plantación de arbusto autóctono (Salix eleagnus, C. sanguinea, Sambucus nigra, C. avellana, R. alaternus, Arbutus unedo) con altura mínima de 40-60 cm, de 2-3 savias, en contenedor de 3 litros, incluso suministro, apertura de hoyo, relleno con tierra vegetal, plantación y primer riego.	Tres euros con sesenta y dos cents.	3,62
C824/04.101	ud	Plantación de árbol autóctono (Alnus glutinosa, F. excelsior, S. alba, A. pseudoplatanus, Ulmus glabra) con altura mínima de 50-100 cm, de 2-3 savias, en contenedor de 3 litros, incluso suministro, apertura de hoyo, relleno con tierra vegetal, plantación, abonado y primer riego.	Seis euros con ochenta y dos cents.	6,82
C824/04.103	ud	Plantación de Lonycera peryclimenum con 2-3 esquejes por planta, de los cuales al menos uno de 80-100 cm	Tres euros con cuarenta y ocho cents.	3,48
C824/04.95	ud	Plantación de hedera helix (hiedra común) 175-200.	Doce euros con setenta y dos cents.	12,72
C825/05.01	m2	Siega y desbroce realizado con desbrozadora manual.	Sesenta y tres cents.	0,63
C825/05.02	m2	Siega y desbroce realizado con desbrozadora autopropulsada.	Doce cents.	0,12
C826/07.02	semana	Seguimiento arqueológico normal.	Trescientos euros.	300,00
C827/07.01	semana	Seguimiento medioambiental exhaustivo.	Setecientos veintidós euros con setenta y un cents.	722,71

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
C827/07.02	mes	Seguimiento medioambiental normal.	Novecientos noventa euros con un cent.	990,01
C827/07.03	mes	Seguimiento medioambiental en período de garantía	Quinientos noventa y cuatro euros.	594,00
C860/11.01	t	Tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo.	Trece euros con noventa y nueve cents.	13,99
C860/11.02	t	Tratamiento de residuo de construcción y demolición heterogéneo.	Cincuenta y un euros con quince cents.	51,15
C910/05.02	m	Limpieza manual de cuneta de hormigón tipo VA.	Ochenta y ocho cents.	0,88
C911/05	m2	Limpieza de desprendimientos sobre la calzada.	Cinco euros con setenta y siete cents.	5,77

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
PA.001	ud	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras	Doce mil euros.	12.000,00
PA.002	ud	Partiada alzada de abono íntegro para desvíos y accesos provisionales	Diez mil euros.	10.000,00
PA.003	ud	Partida alzada de seguridad y salud para la ejecución de la obra	Quince mil doscientos ochenta y cuatro euros.	15.284,00
PA.004	ud	Partida alzada de abono íntegro para restitución de servicios municipales afectados por las obras (iluminación no incluida en el proyecto, abastecimiento, sanea-miento, etc)	Cinco mil euros.	5.000,00

Santander, septiembre de 2017

El autor de este proyecto,

Fdo. Héctor Velarde Cagigas

2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº2

3 C300/07 m2 Desbroce del terreno.

Mano de obra	0,1079
Maquinaria	0,2407
Varios	0,0478
TOTAL	**0,40**

C305/04 m3 Demolición de firme mediante fresado en frío.

Mano de obra	9,7241
Maquinaria	24,8660
Varios	0,4777
TOTAL	**35,07**

C306/07.03 ud Tala de árbol con extracción de tocón.

Mano de obra	35,1197
Materiales	10,9001
Maquinaria	29,6331
Varios	2,3904
TOTAL	**78,04**

C312/08.01 ud Retirada de elemento de señalización vertical con un único poste de sustentación

Mano de obra	1,4702
Maquinaria	1,8540
Varios	0,2390
TOTAL	**3,56**

C312/08.02A ud Retirada de elemento de señalización vertical con dos o más postes de sustentación.

Mano de obra	2,3537
Maquinaria	2,2997
Varios	0,2964
TOTAL	**4,95**

C312/08.03 ud Retirada de farola o poste.

Mano de obra	29,4045
Maquinaria	39,7758
Varios	0,2390
TOTAL	**69,42**

C313/05 m Retirada de barrera de seguridad.

Mano de obra	2,7962
Maquinaria	2,9091
Varios	0,0239
TOTAL	**5,73**

C314/08 m2 Retirada de lamas de cartel de lamas de acero galvanizado de superficie mayor a 1,5 m2.

Mano de obra	26,4903
Maquinaria	16,1058
TOTAL	**42,60**

C320/08.01 m3 Excavación de la explanación y préstamos. Excavación no clasificada.

Mano de obra	0,2885
Materiales	0,5153
Maquinaria	5,3975
Varios	0,2386
TOTAL	**6,44**

C321/11.01 m3 Excavación en zanjas y pozos, tipo 1.

Mano de obra	1,1737
Maquinaria	3,0764
Varios	0,5620
TOTAL	**4,81**

C321/11.02 m3 Excavación en zanjas y pozos, tipo 2.

Mano de obra	1,6499
Maquinaria	3,7906
Varios	0,5642
TOTAL	**6,00**

C330/07.01 m3 Formación de terraplén.

Mano de obra	0,3192
Materiales	0,0679
Maquinaria	1,1443
TOTAL	**1,53**

C331/08.02 m3 Formación de pedraplén.

Mano de obra	0,3989
Materiales	0,0679
Maquinaria	1,4304
TOTAL	**1,90**

C342/04.03 m2 Malla de triple torsión en sujeción de taludes, tipo 8x10-16, anclada en pie de talud y coronación mediante barras y cable de acero de 16 y 12 mm de diámetro respectivamente.

Mano de obra	3,3119
Materiales	2,5979
TOTAL	**5,91**

C400/10.01 m Cuneta de hormigón ejecutada en obra tipo VA-75.

Mano de obra	4,4246
Materiales	8,5883
Maquinaria	4,3820
Varios	2,1039
TOTAL	**19,50**

C403/07 m2 Trasdosado de cuneta.

Mano de obra	2,9400
Materiales	6,8887
Maquinaria	0,8738
Varios	1,2508
TOTAL	**11,95**

C404/05.02 m Bajante prefabricada de hormigón tipo BT-100.

Mano de obra	12,8582
Materiales	38,7875
Maquinaria	0,5519
Varios	0,3179
TOTAL	**52,52**

C407/07.01 m2 Paso salvacunetas vadeable.

Mano de obra	9,5867
Materiales	15,6076
Maquinaria	0,7163
Varios	2,6347
TOTAL	**28,55**

C407/07.03 m Paso salvacunetas con rejilla electrosoldada para cuneta triangular de 75 cm de anchura.

Mano de obra	30,5932
Materiales	93,0960
Maquinaria	1,1101
Varios	2,4854
TOTAL	**127,28**

C410/11/ARH06 ud Arqueta de hormigón para desagüe de cuneta, de dimensiones interiores de 100 x 100 cm2, clase C-250.

Mano de obra	240,9338
Materiales	483,3080
Maquinaria	14,5682
Varios	17,3351
TOTAL	**756,15**

C410/11/PRH06 ud Pozo de registro de hormigón de dimensiones interiores de 100 x 140 cm2, con rejilla, clase C-250.

Mano de obra	653,8792
Materiales	912,3568
Maquinaria	24,4115
Varios	32,4547
TOTAL	**1.623,10**

C415/07/HAR10 m Tubo de hormigón armado de la clase II ASTM de diámetro nominal 1000 mm, en sección reforzada, con hormigón en lecho de asiento.

Mano de obra	37,4775
Materiales	143,5399
Maquinaria	15,7069
Varios	10,4494
TOTAL	**207,17**

C415/07/HAR12 m Tubo de hormigón armado de la clase II ASTM de diámetro nominal 1200 mm, en sección reforzada, con hormigón en lecho de asiento.

Mano de obra	38,4022
Materiales	199,8126
Maquinaria	19,4226
Varios	13,7503
TOTAL	**271,39**

C415/07/PEN04 m Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 400 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.

Mano de obra	1,3994
Materiales	45,3985
Maquinaria	7,2993
Varios	2,9867
TOTAL	**57,08**

C415/07/PER04 m Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 400 en sección reforzada con hormigón en lecho de asiento.

Mano de obra	1,5536
Materiales	67,4115
Maquinaria	5,9515
Varios	6,5461
TOTAL	**81,46**

C415/12/AL.01 ud Tímpano, aletas y solera de hormigón para caño de 1000 mm de diámetro interior, según lo indicado en planos

Sin descomposición	1.200,0000
TOTAL	**1.200,00**

C415/12/AL.02 ud Tímpano, aletas y solera de hormigón para caño de 1200 mm de diámetro interior, según lo indicado en planos

Sin descomposición	1.500,0000
TOTAL	**1.500,00**

C420/06.09 m Zanja drenante con dren profundo. D-160.

Mano de obra	6,2898
Materiales	11,6283
Maquinaria	0,8488
Varios	2,1658
TOTAL	**20,93**

C420/06.30 m Tubo dren de 160 mm de diámetro.

Mano de obra	4,0105
Materiales	8,1649
TOTAL	**12,18**

C421/04 m3 Relleno localizado de material drenante.

Mano de obra	0,6306
Materiales	13,0456
Maquinaria	0,9882
Varios	6,5652
TOTAL	**21,23**

C510/09.01 m3 Zahorra artificial fabricada en obra con material procedente de la propia excavación o préstamos.

Mano de obra	1,5777
Materiales	0,0339
Maquinaria	9,2955
TOTAL	**10,91**

C510/09.02 m3 Zahorra artificial procedente de cantera.

Mano de obra	0,4203
Materiales	8,2902
Maquinaria	0,2652
Varios	9,0260
TOTAL	**18,00**

C510/09.05 m3 Incremento de calidad de zahorra artificial

Varios	4,0000
TOTAL	**4,00**

C510/11.01 m³ Formación de capa de filtro con árido de tamaño 12/25 fabricado en obra

Mano de obra	1,7881
Materiales	0,0509
Maquinaria	11,0630
TOTAL	**12,90**

C530/08.01 t Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación.

Mano de obra	29,4468
Materiales	419,5621
Maquinaria	33,2544
TOTAL	**482,26**

C531/09.02 t Emulsión bituminosa termoadherente en riego de adherencia.

Mano de obra	44,1724
Materiales	534,5962
Maquinaria	45,0500
TOTAL	**623,82**

C542/06.03 t Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base e intermedia.

Mano de obra	2,3597
Materiales	5,4619
Maquinaria	10,0781
Varios	4,1044
TOTAL	**22,00**

C542/08.02 t Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura.

Mano de obra	1,6679
Materiales	12,1871
Maquinaria	7,0627
Varios	4,1036
TOTAL	**25,02**

C542/06.07 t Betún de cualquier penetración.

Materiales	536,5720
Varios	13,4552
TOTAL	**550,03**

C542/09.20 t Incremento de calidad de árido en capa de rodadura

Varios	2,9900
TOTAL	**2,99**

C542/09.22 t Incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura

Varios	1,4900
TOTAL	**1,49**

C561/07.15 m2 Pavimento para vehículos con piezas prefabricadas coloreadas con lecho de asiento de hormigón.

Mano de obra	32,5626
Materiales	39,6974
Maquinaria	1,4494
Varios	1,9219
TOTAL	**75,63**

C570/05/DC750 m Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa C7-R5.

Mano de obra	7,3273
Materiales	7,7059
Maquinaria	0,0474
Varios	0,0166
TOTAL	**15,10**

C600/08.02 Kg Acero B 500 S en barras corrugadas.

Mano de obra	0,2853
Materiales	0,6475
TOTAL	**0,93**

C610/11.A25B05 m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa procedente de central puesto en obra mediante vertido.

Mano de obra	6,2155
Materiales	62,8148
Maquinaria	0,3709
Varios	5,0089
TOTAL	**74,41**

C610/11.A25B06 m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa procedente de central puesto en obra mediante bombeo.

Mano de obra	11,4155
Materiales	62,7856
Maquinaria	7,4257
Varios	5,0066
TOTAL	**86,63**

C610/11.L15 m3 Hormigón HL-150/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.

Mano de obra	5,5491
Materiales	55,6414
Maquinaria	0,3340
Varios	4,9629
TOTAL	**66,49**

C610/11.NE25B01 m3 Hormigón HNE-25/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.

Mano de obra	5,6003
Materiales	60,6819
Maquinaria	0,3371
Varios	5,0087
TOTAL	**71,63**

C661/08.02 m3 Formación de muro de escollera.

Mano de obra	7,0369
Maquinaria	8,5108
TOTAL	**15,55**

C660/11.01 m³ Formación de base de asiento de rellenos mediante escollera

Mano de obra	2,7861
Maquinaria	3,2273
TOTAL	**6,01**

C661/10.05 m2 Relleno de huecos en paramento de escollera con tierra vegetal.

Mano de obra	0,7553
Materiales	0,5158
Maquinaria	0,2522
TOTAL	**1,52**

C680/10.01 m2 Encofrado recto.

Mano de obra	15,6096
Materiales	3,4280
TOTAL	**19,04**

C700/11.01 m Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 10 cm de anchura.

Mano de obra	0,0510
Materiales	0,1992
Maquinaria	0,0132
TOTAL	**0,26**

C700/11.02 m Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 10 cm de anchura.

Mano de obra	0,2163
Materiales	0,2309
Maquinaria	0,0253
TOTAL	**0,47**

C700/11.04 m Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 15 cm de anchura.

Mano de obra	0,1266
Materiales	0,2991
Maquinaria	0,0192
TOTAL	**0,44**

C700/11.05 m Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 15 cm de anchura.

Mano de obra	0,2162
Materiales	0,3463
Maquinaria	0,0253
TOTAL	**0,59**

C700/11.17 m Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 40 cm de anchura.

Mano de obra	0,1265
Materiales	0,7969
Maquinaria	0,0192
TOTAL	**0,94**

C700/11.18 m Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 40 cm de anchura.

Mano de obra	0,2160
Materiales	0,9226
Maquinaria	0,0253
TOTAL	**1,16**

C700/11.20 m2 Marca vial tipo 2 P-RR de pintura en símbolos e inscripciones.

Mano de obra	3,2521
Materiales	1,9957
Maquinaria	1,2234
TOTAL	**6,47**

C700/11.22 m2 Marca vial tipo 2 P-RR de productos plásticos de aplicación en frio en símbolos e inscripciones.

Mano de obra	5,6739
Materiales	4,9578
Maquinaria	1,2233
TOTAL	**11,86**

C701/05/AG.01 ud Señal vertical de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1.

Mano de obra	12,6137
Materiales	76,2170
Maquinaria	0,1576
Varios	0,0554
TOTAL	**89,04**

C701/05/AG.02 ud Señal móvil de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1.

Mano de obra	8,0164
Materiales	59,4059
TOTAL	**67,42**

C701/05/AG.02A dia Alquiler de señal móvil de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1

Sin descomposición	0,2300
TOTAL	**0,23**

C701/05/AG.06 ud Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2.

Mano de obra	5,6236
Materiales	139,0376
Maquinaria	0,2757
Varios	0,0968
TOTAL	**145,03**

C701/05/AG.11 ud Señal vertical de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1.

Mano de obra	12,6132
Materiales	81,1041
Maquinaria	0,1576
Varios	0,0554
TOTAL	**93,93**

C701/05/AG.12 ud Señal móvil de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1.

Mano de obra	8,0160
Materiales	64,2929
TOTAL	**72,31**

C701/05/AG.12A dia Alquiler de señal móvil de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1

Sin descomposición	0,2500
TOTAL	**0,25**

C701/05/AG.16 ud Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 135 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.

Mano de obra	7,6500
Materiales	149,9798
Maquinaria	0,2757
Varios	0,0968
TOTAL	**158,00**

C701/05/AG.21 ud Señal vertical de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1.

Mano de obra	12,6133
Materiales	80,6058
Maquinaria	0,1576
Varios	0,0554
TOTAL	**93,43**

C701/05/AG.22 ud Señal móvil de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1.

Mano de obra	8,0161
Materiales	63,7946
TOTAL	**71,81**

C701/05/AG.34 ud Señal vertical de circulación octogonal tipo R-2 (STOP) de acero galvanizado, de 90 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 3.

Mano de obra	5,6234
Materiales	154,0899
Maquinaria	0,2756
Varios	0,0968
TOTAL	**160,09**

C701/05/AG.58 ud Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal cuadrada de 90 cm de lado y una señal triangular de 135 cm de lado, ambas de acero galvanizado con retrorreflectancia nivel 2.

Mano de obra	18,9810
Materiales	299,8891
Maquinaria	0,4569
Varios	0,1603
TOTAL	**319,49**

C701/05/AG.71 ud Señal de hito kilométrico rectangular de acero galvanizado, de 40x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.

Mano de obra	12,6141
Materiales	72,1886
Maquinaria	0,1576
Varios	0,0554
TOTAL	**85,02**

C701/05/AG.75 ud Cajetín informativo complementario de acero galvanizado.

Mano de obra	6,4111
Materiales	20,6096
TOTAL	**27,02**

C701/05/AG.81 m2 Cartel vertical de circulación de superficie <= 1,5 m2, de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 1.

Mano de obra	17,8975
Materiales	161,0785
Maquinaria	0,3939
Varios	0,1383
TOTAL	**179,51**

C701/05/AG.83 m2 Cartel vertical de circulación de superficie > 1,5 m2, de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 1.

Mano de obra	4,2698
Materiales	97,2330
TOTAL	**101,50**

C701/05/AG.85 m2 Cartel vertical de circulación de superficie <= 1,5 m2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2.

Mano de obra	17,8955
Materiales	212,5436
Maquinaria	0,3938
Varios	0,1383
TOTAL	**230,97**

C701/05/AG.87 m2 Cartel vertical de circulación de superficie > 1,5 m2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2.

Mano de obra	4,2695
Materiales	148,6963
TOTAL	**152,97**

C701/05/ES.10 m Perfil IPN-100 de acero galvanizado.

Mano de obra	2,7714
Materiales	10,7691
Maquinaria	1,2877
TOTAL	**14,83**

C701/05/ES.12 m Perfil IPN-120 de acero galvanizado.

Mano de obra	3,0788
Materiales	14,3111
Maquinaria	1,4306
TOTAL	**18,82**

C703/06.02 ud Panel direccional para balizamiento de curvas de 0,80x0,40 m2, con retrorreflectancia nivel 2.

Mano de obra	14,7520
Materiales	70,0365
Maquinaria	0,1577
Varios	0,0554
TOTAL	**85,00**

C703/06.03A dia Alquiler de panel direccional móvil para balizamiento, de 0,80x0,40 m2, con retrorreflectancia nivel 1

Sin descomposición	0,2000
TOTAL	**0,20**

C703/06.05 ud Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 1.

Mano de obra	20,0132
Materiales	117,2048
Maquinaria	0,3152
Varios	0,1106
TOTAL	**137,64**

C703/06.06 ud Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 2.

Mano de obra	10,5234
Materiales	114,0512
Maquinaria	0,3151
Varios	0,1106
TOTAL	**125,00**

C703/06.11 ud Panel para balizamiento de zona excluida al tráfico, de 1,40x0,25 m2, con retrorreflectancia nivel 2.

Mano de obra	20,0104
Materiales	149,3575
Maquinaria	0,3151
Varios	0,1106
TOTAL	**169,79**

C703/06.12 ud Panel móvil para balizamiento de zona excluida al tráfico, de 1,40x0,25 m2, con retrorreflectancia nivel 1.

Mano de obra	16,0320
Materiales	127,0857
TOTAL	**143,12**

C703/06.56 ud Cono de PVC con base lastrada de 0,75 m de altura, con retroreflectancia nivel 2.

Mano de obra	2,2610
Materiales	20,5955
TOTAL	**22,86**

C703/06.56A dia Alquiler de cono de PVC con base lastrada de 0,75 m de altura, con retrorreflectancia nivel 2

Sin descomposición	0,0700
TOTAL	**0,07**

C703/06.61 ud Luz ámbar intermitente de 180 mm de diámetro.

Mano de obra	4,8716
Materiales	14,8796
TOTAL	**19,75**

C703/06.75A dia Alquiler de pareja de semáforos tricolor sobre bastidos metálico móvil, con suministro de baterías

Sin descomposición	5,4000
TOTAL	**5,40**

C704/11.01 m Barrera de seguridad metálica Normal/N2/W5/A, con separador, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada, instalada mediante hinca.

Mano de obra	8,0667
Materiales	18,3454
Maquinaria	2,0994
TOTAL	**28,51**

C704/11.14 m Barrera de seguridad metálica Alta/H2/W5/A, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada, instalada mediante placa de anclaje.

Mano de obra	14,1177
Materiales	33,5483
TOTAL	**47,67**

C704/11.36 m Barrera de seguridad metálica con valla para protección de motoristas Normal/N2/W5/A1, con separador, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada, instalada mediante hinca.

Mano de obra	8,0441
Materiales	30,8895
Maquinaria	2,0985
TOTAL	**41,03**

C704/11.39 m Barrera de seguridad metálica con valla para protección de motoristas Alta/H1/W4/B1, con separador, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada, instalada mediante placa de anclaje.

Mano de obra	17,1652
Materiales	40,4488
TOTAL	**57,61**

C704/11.53 ud Tope final de barrera, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada.

Mano de obra	4,9416
Materiales	23,4951
TOTAL	**28,44**

C704/11.55 ud Abatimiento de barrera de seguridad metálica, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada, tipo H de 12 m de longitud.

Mano de obra	80,7753
Materiales	343,1292
Maquinaria	0,4729
Varios	1,6557
TOTAL	**426,03**

C810/11.11 ud Columna troncocónica tipo 2, de acero galvanizado de 10 m de altura.

Mano de obra	65,0615
Materiales	178,1217
Maquinaria	17,6524
TOTAL	**260,84**

C810/51.01 ud. Cimentación de columna de hasta 10 metros de altura, incluso excavación, hormigonado, pernos de anclaje, encofrado y peana. Totalmente terminada.

Mano de obra	18,8907
Materiales	23,2787
Maquinaria	1,5978
Varios	0,2574
TOTAL	**44,02**

C812/11.05B ud Luminaria tipo 1, para alumbrado vial con equipo electrónico de doble nivel con línea de mando y lámpara de VSAP de 250 W.

Mano de obra	21,6067
Materiales	360,1705
Maquinaria	10,8844
TOTAL	**392,66**

C813/11.01C m Prisma de hormigón HNE-20 de 0,40 x 0,40 m en canalización para servicios, con dos tubos de polietileno de 90 mm de diámetro.

Mano de obra	4,2530
Materiales	11,5858
Maquinaria	1,7026
Varios	0,2768
TOTAL	**17,82**

C813/11.11A m Prisma de hormigón HNE-20 de 0,50 x 0,50 m en canalización para servicios, con cuatro tubos de polietileno de 160 mm de diámetro.

Mano de obra	5,2288
Materiales	31,9405
Maquinaria	1,4526
Varios	0,2766
TOTAL	**38,90**

C815/11.03B ud Armario de alumbrado compuesto de medida y maniobra de 750 x 1250 x 300 mm

Mano de obra	259,6255
Materiales	1.237,3925
TOTAL	**1.497,02**

C817/07.02 ud Arqueta prefabricada para canalización de servicios, de 40x40x40 cm3.

Mano de obra	15,0750
Materiales	76,6491
Maquinaria	1,8618
Varios	0,0833
TOTAL	**93,67**

C817/07.03 ud Arqueta prefabricada para canalización de servicios, de 50x50x50 cm3.

Mano de obra	18,1107
Materiales	102,5094
Maquinaria	2,9636
Varios	0,1326
TOTAL	**123,72**

C820/04.01 m3 Tierra vegetal procedente de la obra.

Mano de obra	1,2415
Maquinaria	1,8515
TOTAL	**3,09**

C821/07.01 m2 Estiércol.

Mano de obra	0,0590
Materiales	0,0001
Maquinaria	0,0498
TOTAL	**0,11**

C823/04.11 m2 Hidrosiembra arbustiva.

Mano de obra	0,0305
Materiales	0,9145
Maquinaria	0,0734
TOTAL	**1,02**

C824/02.102 ud Plantación de arbusto autóctono (Salix eleagnus, C. sanguinea, Sambucus nigra, C. avellana, R. alaternus, Arbutus unedo) con altura mínima de 40-60 cm, de 2-3 savias, en contenedor de 3 litros, incluso suministro, apertura de hoyo, relleno con tierra vegetal, plantación y primer riego.

Mano de obra	0,2269
Materiales	3,0938
Maquinaria	0,2462
Varios	0,0553
TOTAL	**3,62**

C824/04.101 ud Plantación de árbol autóctono (Alnus glutinosa, F. excelsior, S. alba, A. pseudoplatanus, Ulmus glabra) con altura mínima de 50-100 cm, de 2-3 savias, en contenedor de 3 litros, incluso suministro, apertura de hoyo, relleno con tierra vegetal, plantación, abonado y primer riego.

Mano de obra	0,3106
Materiales	6,0142
Maquinaria	0,4136
Varios	0,0829
TOTAL	**6,82**

C824/04.103 ud Plantación de Lonycera peryclimenum con 2-3 esquejes por planta, de los cuales al menos uno de 80-100 cm

Mano de obra	0,8298
Materiales	2,6282
Maquinaria	0,0177
TOTAL	**3,48**

C824/04.95 ud Plantación de hedera helix (hiedra común) 175-200.

Mano de obra	3,3915
Materiales	9,3155
Maquinaria	0,0177
TOTAL	**12,72**

C825/05.01 m2 Siega y desbroce realizado con desbrozadora manual.

Mano de obra	0,6007
Maquinaria	0,0267
TOTAL	**0,63**

C825/05.02 m2 Siega y desbroce realizado con desbrozadora autopropulsada.

Mano de obra	0,0790
Maquinaria	0,0399
TOTAL	**0,12**

C826/07.02 semana Seguimiento arqueológico normal.

Varios	300,0012
TOTAL	**300,00**

C827/07.01 semana Seguimiento medioambiental exhaustivo.

Varios	722,7080
TOTAL	**722,71**

C827/07.02 mes Seguimiento medioambiental normal.

Varios	990,0082
TOTAL	**990,01**

C827/07.03 mes Seguimiento medioambiental en período de garantía

Mano de obra	594,0028
TOTAL	**594,00**

C860/11.01 t Tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo.

Sin descomposición	13,9900
TOTAL	**13,99**

C860/11.02 t Tratamiento de residuo de construcción y demolición heterogéneo.

Sin descomposición	51,1500
TOTAL	**51,15**

C910/05.02 m Limpieza manual de cuneta de hormigón tipo VA.

Mano de obra	0,4709
Maquinaria	0,4082
TOTAL	**0,88**

C911/05 m2 Limpieza de desprendimientos sobre la calzada.

Mano de obra	1,6380
Maquinaria	4,1273
TOTAL	**5,77**

PA.001 ud Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras

Sin descomposición	12.000,0000
TOTAL	**12.000,00**

PA.002 ud Partida alzada de abono íntegro para desvíos y accesos provisionales

Sin descomposición	10.000,0000
TOTAL	**10.000,00**

PA.003 ud Partida alzada de seguridad y salud para la ejecución de la obra

Sin descomposición	15.284,0000
TOTAL	**15.284,00**

Santander, septiembre de 2017

El autor de este proyecto,

Fdo. Héctor Velarde Cagigas

3. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

CAPÍTULO 01:	**EXPLANACIONES**
SUBCAPÍTULO 01.01:	**Trabajos preliminares**

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
C300/07	28.366,290	m2	Desbroce del terreno.	0,40	11.346,52
C305/04	32,500	m3	Demolición de firme mediante fresado en frío.	35,07	1.139,78
C306/07.03	30,000	ud	Tala de árbol con extracción de tocón.	78,04	2.341,20
C312/08.01	21,000	ud	Retirada de elemento de señalización vertical con un único poste de sustentación	3,56	74,76
C312/08.02A	3,000	ud	Retirada de elemento de señalización vertical con dos o más postes de sustentación.	4,95	14,85
C312/08.03	1,000	ud	Retirada de farola o poste.	69,42	69,42
C313/05	860,000	m	Retirada de barrera de seguridad.	5,73	4.927,80
C314/08	6,602	m2	Retirada de lamas de cartel de lamas de acero galvanizado de superficie mayor a 1,5 m2.	42,60	281,25

Total Subcapítulo 01.01: Trabajos preliminares..... 20.195,58

SUBCAPÍTULO 01.02:	**Excavaciones**

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
C320/08.01	40.832,580	m3	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación no clasificada.	6,44	262.961,82

Total Subcapítulo 01.02: Excavaciones..... 262.961,82

SUBCAPÍTULO 01.03:	Rellenos

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
C330/07.01	7.461,82	m3	Formación de terraplén.	1,53	11.416,58
C660/11.01	1.195,65	m³	Formación de base de asiento de rellenos mediante escollera	6,01	7.185,80
C510/11.01	1.405,040	m³	Formación de capa de filtro con árido de tamaño 12/25 fabricado en obra	12,90	18.125,02

Total Subcapítulo 01.03: Rellenos..... 36.727,40

SUBCAPÍTULO 01.04:	Terminación

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
C342/04.03	3.352,425	m2	Malla de triple torsión en sujeción de taludes, tipo 8x10-16, anclada en pie de talud y coronación mediante barras y cable de acero de 16 y 12 mm de diámetro respectivamente.	5,91	19.812,83

Total Subcapítulo 01.04: Terminación..... 19.812,83

TOTAL CAPÍTULO 01: EXPLANACIONES..... 339.697,63

CAPÍTULO 02:	DRENAJE
SUBCAPÍTULO 02.01:	Cunetas

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
C400/10.01	1.880,000	m	Cuneta de hormigón ejecutada en obra tipo VA-75.	19,50	36.660,00
C403/07	470,000	m2	Trasdosado de cuneta.	11,95	5.616,50
C407/07.01	476,000	m2	Paso salvacunetas vadeable.	28,55	13.589,80
C407/07.03	56,000	m	Paso salvacunetas con rejilla electrosoldada para cuneta triangular de 75 cm de anchura.	127,28	7.127,68

Total Subcapítulo 02.01: Cunetas..... 62.993,98

SUBCAPÍTULO 02.02:	Tubos, arquetas y sumideros

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
C415/07/PEN04	179,000	m	Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 400 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.	57,08	10.217,32
C415/07/HAR10	115,000	m	Tubo de hormigón armado de la clase II ASTM de diámetro nominal 1000 mm, en sección reforzada, con hormigón en lecho de asiento.	207,17	23.824,55
C410/11/PRH06	6,000	ud	Pozo de registro de hormigón de dimensiones interiores de 100 x 140 cm2, con rejilla, clase C-250.	1.623,10	9.738,60
C410/11/ARH06	3,000	ud	Arqueta de hormigón para desagüe de cuneta, de dimensiones interiores de 100 x 100 cm2, clase C-250.	756,15	2.268,45
C415/12/AL.01	14,000	ud	Tímpano, aletas y solera de hormigón para caño de 1000 mm de diámetro interior, según lo indicado en planos	1.200,00	16.800,00

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
			Total Subcapítulo 02.02: Tubos, arquetas y sumideros…….		**62.848,92**
			TOTAL CAPÍTULO 02: DRENAJE……		**125.842,90**

CAPÍTULO 03:	FIRMES

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
C510/09.01	3.857,287	m3	Zahorra artificial fabricada en obra con material procedente de la propia excavación o préstamos.	10,91	42.083,00
C510/09.02	2.577,350	m3	Zahorra artificial procedente de cantera.	18,00	46.392,30
C530/08.01	20,939	t	Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación.	482,26	10.098,04
C542/06.03	1.694,177	t	Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base e intermedia.	22,00	37.271,89
C531/09.02	6,944	t	Emulsión bituminosa termoadherente en riego de adherencia.	623,82	4.331,81
C542/08.02	1.685,500	t	Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura.	25,02	42.171,21
C542/06.07	171,699	t	Betún de cualquier penetración.	550,03	94.439,60

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
			TOTAL CAPÍTULO 03: FIRMES.....		**276.787,85**

CAPÍTULO 04:	**MUROS**
SUBCAPÍTULO 04.01:	**Muros de escollera**

TOTAL CAPÍTULO 04: MUROS..... 34.056,94

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
C321/11.01	2.325,090	m3	Excavación en zanjas y pozos, tipo 1.	4,81	11.183,68
C661/08.02	1.072,870	m3	Formación de muro de escollera.	15,55	16.683,13
C610/11.NE25B01	68,140	m3	Hormigón HNE-25/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.	71,63	4.880,86
C661/10.05	292,360	m2	Relleno de huecos en paramento de escollera con tierra vegetal.	1,52	444,39
C331/08.02	455,200	m3	Formación de pedraplén.	1,90	864,88
			Total Subcapítulo 04.01: Muros de escollera.....		**34.056,94**

CAPÍTULO 05:	SEÑALICACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA
SUBCAPÍTULO 05.01:	Marcas viales

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
C700/11.01	6.000,000	m	Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 10 cm de anchura.	0,26	1.560,000
			Total Subcapítulo 05.01: Marcas viales.....		**1.560,000**

SUBCAPÍTULO 05.02:	Señalización vertical y balizamiento de obra

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
C701/05/AG.01	4,000	ud	Señal vertical de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1.	89,04	356,12
C701/05/AG.02	8,000	ud	Señal móvil de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1.	67,42	539,36
C701/05/AG.11	4,000	ud	Señal vertical de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1.	93,93	375,72
C701/05/AG.12	8,000	ud	Señal móvil de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1.	72,31	578,48
C701/05/AG.21	4,000	ud	Señal vertical de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1.	93,43	373,72
C701/05/AG.22	4,000	ud	Señal móvil de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 60x60 cm de	71,81	287,24

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
			lado, con retrorreflectancia nivel 1.		
C701/05/AG.75	4,000	ud	Cajetín informativo complementario de acero galvanizado.	27,02	108,08
C701/05/AG.81	4,000	m2	Cartel vertical de circulación de superficie <= 1,5 m2, de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 1.	179,51	718,04
C701/05/AG.83	6,000	m2	Cartel vertical de circulación de superficie > 1,5 m2, de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 1.	101,50	609,00
C701/05/ES.10	12,000	m	Perfil IPN-100 de acero galvanizado.	14,83	177,96
C703/06.05	8,000	ud	Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 1.	137,64	1.101,12
C703/06.12	4,000	ud	Panel móvil para balizamiento de zona excluida al tráfico, de 1,40x0,25 m2, con retrorreflectancia nivel 1.	143,12	572,48
C703/06.56	20,000	ud	Cono de PVC con base lastrada de 0,75 m de altura, con retroreflectancia nivel 2.	22,86	457,20
C703/06.75A	40,000	dia	Alquiler de pareja de semáforos tricolor sobre	5,40	216,00

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
			bastidos metálico móvil, con suministro de baterías		
C703/06.61	4,000	ud	Luz ámbar intermitente de 180 mm de diámetro.	19,75	79,00
			Total Subcapítulo 05.02: Señalización vertical y balizamiento de obra…		**6.549,52**
			TOTAL CAPÍTULO 05: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA…….		**8.109,52**

CAPÍTULO 06:	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA
SUBCAPÍTULO 06.01:	Marcas viales

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
C700/11.01	2.000,000	m	Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 10 cm de anchura.	0,26	520,00
C700/11.04	4.000,000	m	Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 15 cm de anchura.	0,44	1.760,00
Total Subcapítulo 06.01: Marcas viales.....					**2.280,00**

SUBCAPÍTULO 06.02:	Señalización vertical

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
C701/05/AG.06	19,000	ud	Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2.	145,03	2.755,57
C701/05/AG.16	11,000	ud	Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 135 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.	158,00	1.738,00
C701/05/AG.34	2,000	ud	Señal vertical de circulación octogonal tipo R-2 (STOP) de acero galvanizado, de 90 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 3.	160,09	320,18
C701/05/AG.58	10,000	ud	Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal cuadrada de 90 cm de lado y una señal triangular de 135 cm de lado, ambas de acero galvanizado con retrorreflectancia nivel 2.	319,49	3.194,90
C701/05/AG.71	4,000	ud	Señal de hito kilométrico rectangular de acero galvanizado, de 40x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.	85,02	340,08

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
C701/05/AG.75	4,000	ud	Cajetín informativo complementario de acero galvanizado.	27,02	108,08

Total Subcapítulo 06.02: Señalización vertical..... 8.456,81

SUBCAPÍTULO 06.03:	Balizamiento y defensa

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
C703/06.02	5,000	ud	Panel direccional para balizamiento de curvas de 0,80x0,40 m2, con retrorreflectancia nivel 2.	85,00	425,00
C703/06.06	8,000	ud	Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 2.	125,00	1.000,00
C703/06.11	4,000	ud	Panel para balizamiento de zona excluida al tráfico, de 1,40x0,25 m2, con retrorreflectancia nivel 2.	169,79	679,16
C704/11.01	870,000	m	Barrera de seguridad metálica Normal/N2/W5/A, con separador, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada, instalada mediante hinca.	28,51	24.803,70
C704/11.36	250,000	m	Barrera de seguridad metálica con valla para protección de motoristas Normal/N2/W5/A1, con separador, pintada de fábrica en su cara posterior con pintura termolacada, instalada mediante hinca.	41,03	10.257,50
C704/11.55	30,000	ud	Abatimiento de barrera de seguridad metálica, tipo H de 12 m de longitud.	426,03	12.780,90

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
C704/11.53	7,000	ud	Tope final de barrera.	28,44	199,08
			Total Subcapítulo 06.03: Balizamiento y defensa……		**50.145,34**
			TOTAL CAPÍTULO 06: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA…….		**60.882,15**

CAPÍTULO 07:	INTEGRACIÓN AMBIENTAL

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
C820/04.01	3.548,690	m3	Tierra vegetal procedente de la obra.	3,09	10.965,45
C821/07.01	18.696,330	m2	Estiércol.	0,11	2.056,60
C823/04.11	18.696,330	m2	Hidrosiembra arbustiva.	1,02	19.070,26
C824/04.101	96,000	ud	Plantación de árbol autóctono (Alnus glutinosa, F. excelsior, S. alba, A. pseudoplatanus, Ulmus glabra) con altura mínima de 50-100 cm, de 2-3 savias, en contenedor de 3 litros, incluso suministro, apertura de hoyo, relleno con tierra vegetal, plantación, abonado y primer riego.	6,82	654,72
C824/02.102	160,000	ud	Plantación de arbusto autóctono (Salix eleagnus, C. sanguinea, Sambucus nigra, C. avellana, R. alaternus, Arbutus unedo) con altura mínima de 40-60 cm, de 2-3 savias, en contenedor de 3 litros, incluso suministro, apertura de hoyo, relleno con tierra vegetal, plantación y primer riego.	3,62	579,20
C824/04.95	125,000	ud	Plantación de hedera helix (hiedra común) 175-200.	12,72	1.590,00
C824/04.103	125,000	ud	Plantación de Lonycera peryclimenum con 2-3 esquejes por planta, de los cuales al menos uno de 80-100 cm	3,48	435,00
C827/07.02	15,000	mes	Seguimiento medioambiental normal.	990,01	14.850,15
C827/07.01	12,000	semana	Seguimiento medioambiental exhaustivo.	722,71	8.672,52
C826/07.02	24,000	semana	Seguimiento arqueológico normal.	300,00	7.200,00

TOTAL CAPÍTULO 07: INTEGRACIÓN AMBIENTAL..... 66.073,90

CAPÍTULO 08:	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
C860/11.02	334,250	t	Tratamiento de residuo de construcción y demolición heterogéneo.	51,15	17.096,89
C860/11.01	1.671,260	t	Tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo.	13,99	23.380,93

TOTAL CAPÍTULO 09: GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN..... 40.477,82

CAPÍTULO 09:	PARTIDAS ALZADAS

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
PA.001	1,000	ud	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras	12.000,00	12.000,00
PA.002	1,000	ud	Partiada alzada de abono íntegro para desvíos y accesos provisionales	10.000,00	10.000,00

TOTAL CAPÍTULO 10: PARTIDAS ALZADAS..... 22.000,00

CAPÍTULO 10:	SEGURIDAD Y SALUD

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
PA.003	1,000	ud	Partida alzada de seguridad y salud para la ejecución de la obra	13.130,00	13.130,00

TOTAL CAPÍTULO 11: SEGURIDAD Y SALUD..... 13.130,00

4. PRESUPUESTO GENERAL

4.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULOS	TÍTULO	Presupuesto
CAPITULO 01:	EXPLANACIONES	339.697,63
CAPITULO 02:	DRENAJE	125.842,90
CAPITULO 03:	FIRMES Y PAVIMENTOS	276.787,85
CAPITULO 04:	MUROS	34.056,94
CAPITULO 05:	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA	8.109,52
CAPITULO 06:	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA	60.882,15
CAPITULO 07:	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	66.073,90
CAPITULO 08:	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	40.477,82
CAPITULO 09:	PARTIDAS ALZADAS	22.000,00
CAPITULO 10:	SEGURIDAD Y SALUD	13.130,00
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	**987.058,71**

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Un millón ciento veinte mil cuatrocientos ochenta y dos euros con setenta y un céntimos.

Santander, septiembre de 2017

El autor del proyecto,

Fdo. Héctor Velarde Cagigas

4.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	987.058,71
13,00 % GASTOS GENERALES	128.317,63
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	59.223,52
SUMA	1.174.599,87
21,00 % IVA	246.665,97
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**1.421.265,837**

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la cantidad de:

Un millón seiscientos trece mil trescientos ochenta y tres euros con cinco céntimos.

Santander, septiembre de 2017

El autor del proyecto,

Fdo. Héctor Velarde Cagigas