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

VARIANTE DE NOVALES CA-354

NOVALES CA-354 BYPASS ROAD

Trabajo realizado por:
David García García

Dirigido:
Eugenio Laso López-Negrete

Titulación:
Grado en Ingeniería Civil

Mención:
Construcciones Civiles

Santander, junio de 2017

TRABAJO FINAL DE GRADO

EXPOSICIÓN RESUMIDA DEL PROYECTO "VARIANTE DE NOVALES CA-354" COMO TRABAJO FIN DE GRADO DE

David García García

OBJETO Y DEFINICIÓN DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es recoger, a nivel de proyecto de construcción, las actuaciones necesarias para la realización de la Variante de Novales CA-354, de forma que, una vez redactado, aprobado y licitado, permita ejecutar las obras correspondientes.

Con la ejecución de las obras se pretende lograr, una mayor comodidad de circulación a los usuarios de la carretera, así como los posibles nuevos usuarios.

La nueva carretera ha sido diseñada para una velocidad de proyecto de 60 km/h, y está compuesta por una calzada de dos carriles, uno para cada sentido de circulación, de 3,5 metros cada uno y dotados de arcenes de 1,5 metros a cada lado, se disponen también bermas de 1 metro a cada lado.

El tramo consta de 1633,69 metros que irá conectado a las carreteras ya existentes mediante dos glorietas.

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA AFECTADA

La actuación se encuentra en el norte de Cantabria, en el municipio de Alfoz de Lloredo a una distancia de 35 kilómetros de la capital cántabra, Santander, y a 12 kilómetros de Torrelavega.

De acuerdo con sus características, se ha adoptado un talud 1(H):1(V) en desmonte y 3(H):2(V) para los rellenos.

En el proyecto está previsto excavar unos 129422.51 m^3; el volumen de los rellenos serán unos 69293.49 m^3.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Tráfico y firmes

En función de los aforos de tráfico disponibles y considerando que el tráfico de vehículos pesados tendrá un crecimiento anual acumulativo del 1,08% entre los años 2011-2017 y del 1.44% en el periodo 2017-2020, se ha obtenido según la instrucción 6.1-IC *"Secciones de Firme"*, un valor para la IMD de vehículos pesado de 37 vehículos por sentido de circulación, lo que implica una categoría de tráfico **T41**.

Según la Norma 6.1-I.C "Secciones de firme", para una explanada E2 con esa categoría de tráfico se obtiene el siguiente paquete de firmes:

- 75 cm de suelo seleccionado.
- 30 cm de Zahorra artificial.
- C60BF5 IMP para riegos de imprimación.

- 5 cm de capa intermedia/base con mezcla bituminosa en caliente tipo “AC-22-BIN 50/70-S Caliza”.
- C60BP3 ADH para riego de adherencia.
- 5 cm de capa de rodadura con mezcla bituminosa en caliente tipo “AC 16 SURF50/70 S Ofita”.

Trazado: Planta y alzado

La variante se ha diseñado para unos radios mínimos de 130 metros para curvas, siempre disponiendo clotoides en todos los tramos de transición entre curvas circulares y rectas.

Para el trazado en alzado se establece un acuerdo vertical convexo, el cual se asocia a parábolas de un parámetro Kv, que representa la longitud de curva por unidad de variación de pendiente.

Estructuras

A lo largo del trazado se disponen 4 muros proyectados con un talud 1:3, 2 pasos inferiores para reponer los caminos afectados por la nueva variante y una estructura que salva una depresión en el terreno.

Drenaje

El objeto del Anejo de “Drenaje” es la definición de las leyes de frecuencia de los caudales máximos para poder dimensionar las obras de drenaje, tanto longitudinal como transversal.

Mediante los datos de precipitaciones y las dimensiones de las cuencas vertientes pueden obtenerse los caudales y siguiendo lo dictado por la Instrucción 5.2-IC “Drenaje superficial” y una vez hechos los cálculos utilizando la fórmula de Manning, se ha dimensionado las obras de drenaje transversal y longitudinal de la carretera.

Se utilizarán cunetas triangulares simétricas de taludes 1:1 a lo largo de varios tramos de la carretera, y una serie de obras de drenaje transversal.

Expropiaciones y servicios afectados

El trazado de la carretera discurre como se ha dicho por suelo rústico lo cual supone un bajo coste a la hora de expropiar. A lo largo de la traza surge la necesidad de expropiar una vivienda unifamiliar afectada por la nueva traza. El coste asciende a 492.908,75€

Para el cálculo del coste de los servicios afectados se ha estimado un valor de 50.000 €, ante la imposibilidad de conocer la cuantía exacta por falta de datos.

Recuperación paisajística

Las medidas correctoras se encaminan principalmente a proporcionar una cubierta vegetal a las superficies desnudas de nueva creación derivadas de la realización de las obras, con el objeto prioritario de protegerlas contra la erosión. Para ello se ha optado por hidrosiembras en los márgenes de la carretera.

Plan de obra

La planificación realizada de las obras se ha estimado en un plazo de 18 meses, siempre teniendo en cuenta que este plan de obra es meramente informativo.

Estudio de seguridad y salud

Se ha incluido un 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 de la obra, contando con un coste de 123.643,49 euros.

Estudio de impacto ambiental

Se ha realizado un breve estudio ambiental debido a su importancia en una obra, valorando el medio afectado por el proyecto y proponiendo una serie de medidas de mejora ambiental y correctoras.

Presupuesto

A partir de los precios descompuestos y los rendimientos se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material (= 4.571.009,33 €), y de la adición a éste de Gastos Generales, Beneficio Industrial e IVA se obtiene el Presupuesto Base de Licitación, el cual asciende a 6.581.796,33€.

Bibliografía utilizada

"Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación".
"Máximas lluvias diarias en la España peninsular".
Instrucción 5.2-IC "Drenaje superficial".
Ley 2/2001 del 25 de Junio, de ordenación territorial y régimen urbanístico de suelo de Cantabria
Norma 6.1-I.C "Secciones de firme".
Norma 3.1-I.C "Trazado".
Norma 5.2-I.C "Drenaje superficial".
Norma 8.1-I.C "Señalización vertical".
Norma 8.2-IC "Marcas viales".
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y puentes (PG-3).
Orden Circular de 28 de mayo de 1979 para la justificación de precios.
Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013).
Ley de Cantabria 5/1996, de 17 de diciembre.
Ley de Cantabria 17/2006 de 11 de diciembre de control ambiental integrado.
Decreto 19/2010, de 18 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de la Ley 17/2006, de control ambiental integrado.

ABSTRACT OF THE CONSTRUCTION PROJECT "NOVALES CA-354 BYPASS ROAD" AS A FINAL DEGREE PROJECT

David García García

OBJECT AND DEFINITION OF THE PROJECT

The purpose of this Project is to collect, at the level of a construction Project, the necesary actions for the construction of the Novales CA-354 bypass road, so that, once drafted, approved and tendered, allow to construct it.

With the construction of the road aims to achieve, a more confortable and safety way for the users of the new road.

The new road has been designed with a Project speed of 60 km/h, and is composed of two lanes, one for each direction, 3,5 meters each and provided with soulders of 1,5 meters, and 1 meter of berm.

The section of the road has a length of 1633,69 meters that will be connected to existing roads through two roundbouts.

DESCIPTION OF THE AFFECTED AREA

The action is located in the north of Cantabria, in the municipality of Alfoz de Lloredo at a distance of 35 kilometers from the Cantabrian capital Santander and 12 kilometers from Torrelavega.

According to their characteristics, a slope 1(H):1(V) in disassembly and 3(H):2(V) was adopted for the fills

The project plans to excavate about 129.422,51 m^3; the volume of the filling will be about 69.293,49 m^3.

DESCRIPTION OF THE WORKS

Traffic and pavement

With the available traffic data and assuming heavy vehicle traffic will increase by 1.08 % annually in the period 2011-2017 and 1.44% in the period 2017-2020, using the active regulation 6.1-IC *"Secciones de Firme"* a daily average heavy vehicle intensity value of 37 vehicles in each direction was obtained, which results in a T41 traffic category.

According to the standard 6.1-IC "Secciones de firme", with an E2 esplanade, for this category of traffic, the selected package of pavement is obtained:

- 75 cm of selected soil.
- 30 cm of artificial gravel.
- Irrigation C60BF5 IMP primer.
- 5 cm intermediate with hot asphalt mix Type "AC-22-BIN 50/70-S Caliza".
- C60BP3 ADH for irrigation.

- 5 cm Surface layer with asphalt mix type “AC 16 SURF50/70 S Ofita”.

Track: Plan and elevation

The road is designed for minimum 130 meters radius curves, spirals Permanently in all stages of transition between straight and circular curves.

For the elevation tracing, a convex vertical agreement is established, which is associated with a Kv parables parameter, which represents the curve length per unit of slope variation

Structures

Along the route there are 4 walls projected with a slope 1:3, 2 lower steps to replace the roads affected by the new variant and a structure that saves a depression in the ground.

Drainage

El objeto del Anejo de “Drenaje” es la definición de las leyes de frecuencia de los caudales máximos para poder dimensionar las obras de drenaje, tanto longitudinal como transversal.

The object of Schedule of "Drainage" is the definition of the laws of the maximum flow rate to gauge the drainage works, both longitudinal and transverse.

By rainfall data and size of catchment areas can be obtained flows for which will be dimensioned works of transverse and longitudinal drainage of the road.

Following dictated by Instruction 5.2-IC "surface drainage" and once made calculations using the formula of Manning transverse.

Symmetrical triangular ditches of 1: 1 slopes will be used along several sections of the road, and a series of transverse drainage works.

Expropriations and affected services

The road is located in the whole length at rural land, so it would be low cost at the time of expropriation.

Along the route arises the need to expropriate a detached house affected by the new trace. The cost amounts to 492,908.75 €

To calculate the cost of the services concerned has been estimate d worth 50.000 €, unable to know the exact amount because of the lack of data.

Landscape recovery

The corrective measures are mainly routed to provide a vegetation cover to bare surfaces newly created derived from the execution of the works, with the primary aim of protecting against erosion. Because of this we have chosen to hydroseeding both sides of the road.

Work plan

The planning done works has been estimated at 18 months, bearing in mind that this work plan is informational only.

Health and safety study

It includes a Health and Safety Study, which studied the forecasts regarding risk prevention of occupational accidents and diseases, as well as those arising from the repair, conservation and maintenance of the work, with a cost of 123.643,49 euros.

Environmental impact study

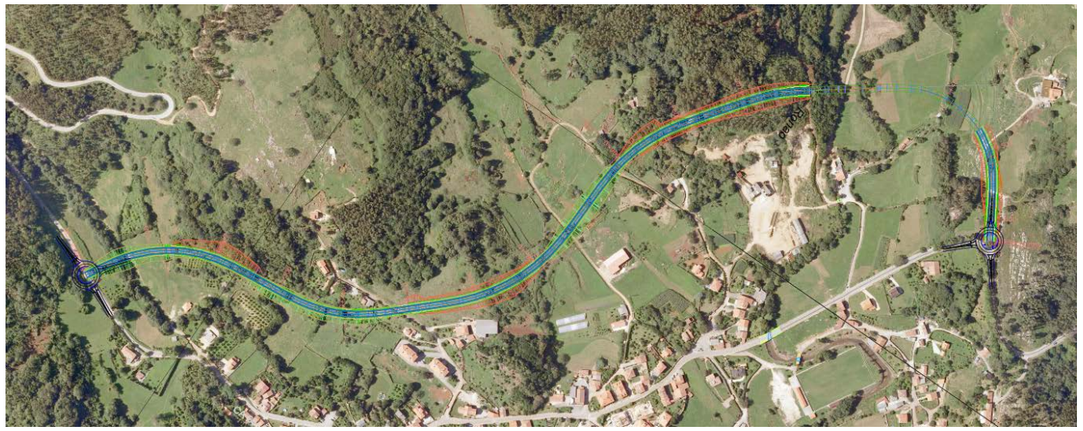
This study includes preventive, and corrective measures implemented over the definition and construction of the road. It corresponds to a simplified environmental assessment.

Budget

On the basis of decomposed prices and yields, the Material Execution Budget (= 4.571.009,33€) is obtained, and the addition to the General Expenditures, Industrial Benefit and IVA is obtained Tendering Base Budget, 6.581.796,33€.

Bibliography

"Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación".
"Máximas lluvias diarias en la España peninsular".
Instrucción 5.2-IC "Drenaje superficial".
Ley 2/2001 del 25 de Junio, de ordenación territorial y régimen urbanístico de suelo de Cantabria
Norma 6.1-I.C "Secciones de firme".
Norma 3.1-I.C "Trazado".
Norma 5.2-I.C "Drenaje superficial".
Norma 8.1-I.C "Señalización vertical".
Norma 8.2-IC "Marcas viales".
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y puentes (PG-3).
Orden Circular de 28 de mayo de 1979 para la justificación de precios.
Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013).
Ley de Cantabria 5/1996, de 17 de diciembre.
Ley de Cantabria 17/2006 de 11 de diciembre de control ambiental integrado.
Decreto 19/2010, de 18 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de la Ley 17/2006, de control ambiental integrado.



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ÁREA DE PROYECTOS

TIPO	**PROYECTO FIN DE CARRERA** **INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS**
TÍTULO en castellano	**VARIANTE DE NOVALES CA-354**
TÍTULO en inglés	**NOVALES CA-354 BYPASS ROAD**
PROVINCIA	**CANTABRIA**
TÉRMINO MUNICIPAL	**ALFOZ DE LLOREDO**
TOMO	**I (Y ÚNICO)**
DOCUMENTOS	**DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA** **DOCUMENTO Nº 2 PLANOS** **DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES** **DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO**
GRUPO	**TRANSPORTES**
AUTOR	**DAVID GARCÍA GARCÍA**

PRESUPUESTO	FECHA
P.B.L 6.581.796,33 €	**JUNIO de 2017**

FIRMAS DEL DOCUMENTO

	FECHA:	**JUNIO 2017**
	Área de Proyectos de Ingeniería	
	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA		

FIRMA DEL ALUMNO AUTOR DEL PROYECTO

DAVID GARCÍA GARCÍA

FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO

EUNGENIO LASO LÓPEZ-NEGRETE

ÍNDICE

DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

Documento Nº1: Memoria y anejos a la memoria

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Introducción
2. Composición del equipo redactor
3. Características técnicas
4. Descripción del proyecto
5. Planos
6. Pliego de prescripciones técnicas particulares
7. Presupuesto
8. Documentos de que consta el proyecto
9. Conclusiones

ANEJOS A LA MEMORIA

1. Anejo Nº1 – Antecedentes
2. Anejo Nº2 – Estudio socioeconómico de la zona
3. Anejo Nº3 – Cartografía
4. Anejo Nº4 – Geología y geotecnia
5. Anejo Nº5 – Sismología
6. Anejo Nº6 – Climatología e hidrología
7. Anejo Nº7 – Planeamiento urbanístico
8. Anejo Nº8 – Tráfico
9. Anejo Nº9 – Trazado y replanteo
10. Anejo Nº10 – Movimiento de tierras
11. Anejo Nº11 – Drenaje
12. Anejo Nº12 – Muros y estructuras
13. Anejo Nº13 – Firmes y pavimento
14. Anejo Nº14 – Señalización y balizamiento
15. Anejo Nº15 – Iluminación
16. Anejo Nº16 – Plantaciones y recuperación paisajística
17. Anejo Nº17 – Obras complementarias y partidas alzadas
18. Anejo Nº18 – Justificación de la solución adoptada
19. Anejo Nº19 – Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras
20. Anejo Nº20 – Plan de obra
21. Anejo Nº21 – Justificación de precios
22. Anejo Nº22 – Revisión de precios
23. Anejo Nº23 – Clasificación del contratista
24. Anejo Nº24 – Expropiaciones y servicios afectados
25. Anejo Nº25 – Presupuesto para conocimiento de la administración
26. Anejo Nº26 – Estudio de Impacto Ambiental
27. Anejo Nº27 – Estudio de Seguridad y Salud
28. Anejo Nº28 – Información fotográfica
29. Anejo Nº29 – Accesibilidad
30. Anejo Nº30 – Residuos de construcción
31. Anejo Nº31 – Responsabilidad ambiental

Documento Nº2: Planos

1. Planos de situación y emplazamiento.
2. Plano de conjunto
3. Planos de planta
4. Planos de perfiles transversales
5. Planos de perfiles longitudinales
6. Plano de cuencas vertientes
7. Planos de señalización
8. Planos de expropiaciones
9. Planos de drenaje
10. Planos de revegetación
11. Plano sección tipo
12. Plano sección muro

Documento Nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Introducción y generalidades.

Materiales básicos.

Unidades de obra.

Disposiciones generales.

Documento Nº4: Presupuesto

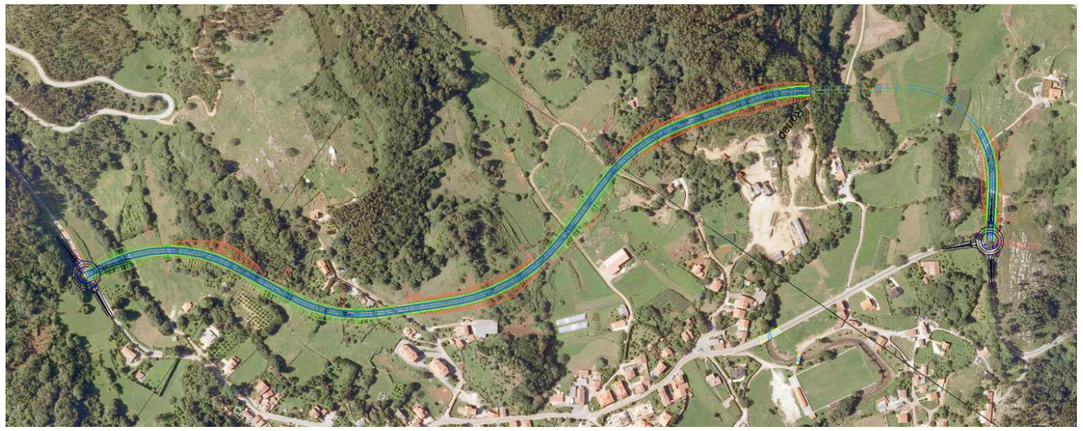
Mediciones

Cuadro de Precios Nº1

Cuadro de Precios Nº2

Presupuesto por capítulos

Resumen de presupuesto



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ÁREA DE PROYECTOS

TIPO	**PROYECTO FIN DE CARRERA** **INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS**
TÍTULO en castellano	**VARIANTE DE NOVALES CA-354**
TÍTULO en inglés	**NOVALES CA-354 BYPASS ROAD**
PROVINCIA	**CANTABRIA**
TÉRMINO MUNICIPAL	**ALFOZ DE LLOREDO**
TOMO	**I (Y ÚNICO)**
DOCUMENTOS	**DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA** **DOCUMENTO Nº 2 PLANOS** **DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES** **DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO**
GRUPO	**TRANSPORTES**
AUTOR	**DAVID GARCÍA GARCÍA**
PRESUPUESTO **P.B.L 6.543.714,47 €**	FECHA **JUNIO de 2017**

DOCUMENTO Nº1 – MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. COMPOSICIÓN DEL EQUIPO REDACTOR 3

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 3

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 3

4.1. ANTECEDENTES 3

4.2. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO DE LA ZONA 3

4.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 3

4.3.1. CARTOGRAFÍA 3

4.3.2. TOPOGRAFÍA 4

4.4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 4

4.5. SISMOLOGÍA 4

4.6. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA 4

4.6.1. CLIMATOLOGÍA 4

4.6.2. HIDROLOGÍA 4

4.7. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 4

4.8. TRÁFICO 5

4.9. TRAZADO Y REPLANTEO 5

4.9.1. TRAZADO EN PLANTA 5

4.9.2. TRAZADO EN ALZADO 5

4.9.3. SECCIÓN TIPO 5

4.10. MOVIMIENTO DE TIERRAS 5

4.11. DRENAJE 6

4.11.1. DRENAJE LONGITUDINAL 6

4.11.2. DRENAJE TRANSVERSAL 6

4.12. MUROS Y ESTRUCTURAS 6

4.13. FIRMES Y PAVIMENTOS 6

4.14. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 7

4.14.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 7

4.14.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 7

4.14.3. BALIZAMIENTO 8

4.14.4. SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS 8

4.15. ILUMINACIÓN 8

4.16. PLANTACIONES Y RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICAS 8

4.17. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS 8

4.17.1. SEÑALIZACIÓN DE OBRA 8

4.17.2. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS 8

4.18. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 9

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

4.20. PLAN DE OBRA 9
4.21. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 9
4.22. REVISIÓN DE PRECIOS....9
4.23. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA....10
4.24. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS 10
4.24.1. EXPROPIACIONES....10
4.24.2. SERVICIOS AFECTADOS 10
4.25. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 10
4.26. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL....10
4.27. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 11
4.28. INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA 11
4.29. ACCESIBILIDAD 11
4.30. GESTIÓN DE RESIDUOS 11
4.31. RESPONSABILIDAD AMBIENTAL....11
5. PLANOS 12
6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 12
7. PRESUPUESTO 12
8. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO....13
9. CONCLUSIONES 14

1. INTRODUCCIÓN

El Proyecto de Construcción de la variante de Novales trata de mejorar las condiciones de circulación de la CA-354 a su paso por el núcleo urbano de dicha población. De esta manera se aumenta la seguridad y el confort de sus habitantes.

Adaptándonos al relieve del terreno, se proyecta una carretera convencional de calzada única, con un carril por cada sentido de circulación.

2. COMPOSICIÓN DEL EQUIPO REDACTOR

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

La ejecución del Proyecto Constructivo de la Variante ha sido dirigida por D. Eugenio Miguel Laso López-Negrete.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características técnicas que presenta la obra a proyector son las siguientes:

- Obra a proyectar: Nueva carretera.
- Tipo de proyecto: Proyecto de Construcción.
- Clase: Carretera Autonómica.
- Sección Tipo: Carretera de calzada única con un carril por sentido de circulación.
- Velocidad de Proyecto: 60 Km/h.
- Calzada: 7m, distribuidos en 2 carriles de 3,50 m. cada uno.
- Arcenes: 2 arcenes de 1,5 m. cada uno.
- Bermas: 2 bermas de 1 m. cada una.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. ANTECEDENTES

Se carece de Estudio Informativo para el diseño de la Variante, por lo que tras un estudio detallado de la zona se decanta por la opción diseñada en el proyecto, por considerar que esta es la más idónea frente a otras que afectaban a una mayor área de bosque o eran inviables.

4.2. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO DE LA ZONA

Novales es la capital del municipio de Alfoz de Lloredo. Situamos el municipio al norte de Cantabria, limitando con él, los municipios de Ruiloba, Comillas, Udias, Cabezón de la Sal, Reocín y Santillana del Mar. Alfoz de Lloredo está a una distancia de 35 kilómetros de la capital cántabra, Santander, y a 12 de Torrelavega.

De los 2499 habitantes de Alfoz de Lloredo, 440 se encuentran en la localidad de Novales.

El sector primario ha sido durante años, al igual que en muchas otras partes de Cantabria, el medio de vida de los habitantes del municipio. El 29,9% de la población activa se dedica al sector primario. El 36,2% de la población activa del municipio se dedica al sector secundario y el 34% se dedica al sector terciario o sector servicios.

4.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

4.3.1. CARTOGRAFÍA

La cartografía topográfica empleada, para este proyecto de construcción, es la Base Topográfica Armonizada 1/5.000. Consta de tres hojas a escala 1:5000, obtenidas en formato dwg de la página web “http://mapas.cantabria.es/”

Se utilizan las siguientes hojas: Cant05_0033_86, Cant05_0034_16, Cant05_0034_17.

Estos mapas permiten la visualización de las líneas de nivel, las carreteras existentes, la hidrología, los edificios, los términos municipales y demás capas básicas.

4.3.2. TOPOGRAFÍA

Las ortofotos utilizadas para el Proyecto pertenecen a la serie de "Ortofotografía de Cantabria del año 2007 PNOA 0,25 m" del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea.

Al igual que en la cartografía, las ortofotos se organizan según las hojas de división del Mapa Topográfico Nacional 1:50 000 (MTN50).

En este Proyecto utilizaremos las siguientes, que coinciden con las hojas seleccionadas de cartografía: 0033_0806, 0034_0106, 0034_0107.

4.4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

El estudio se realizó con la ayuda de los siguientes documentos:

- Mapa Geológico de España (1976). Serie MAGNA. Escala 1:50.000. Hoja Nº33, Comillas. IGME
- Mapa Geológico de España (1976). Serie MAGNA. Escala 1:50.000. Hoja Nº34, Torrelavega. IGME

En la zona de estudio afloran materiales del Cretácico constituidos por Calizas con Pseudotoucasia y dolomías, arenas y limos con (piritas y restos carbonosos).

El reconocimiento del terreno se realiza siguiendo las indicaciones de la “Guía de cimentaciones en obras de carreteras” publicada en 2009 por el Ministerio de Fomento.

A lo largo de la traza de carreteras colindantes a la de proyecto podemos observar el material del que está compuesto el terreno.

En los desmontes existente en dichas carreteras, encontramos rocas calizas, que nos da información del material que nos vamos a encontrar en nuestro proyecto.

4.5. SISMOLOGÍA

Al tratarse de un proyecto de importancia normal, no es preceptivo considerar la influencia de los fenómenos sísmicos en la zona, ya que la aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento, ab, es inferior a 0,04g (siendo g la aceleración de la gravedad), tal como viene recogido en la “Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación (NCSE-02)”.

4.6. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

4.6.1. CLIMATOLOGÍA

Es preciso obtener las variables meteorológicas para poder caracterizar los rasgos climáticos del ámbito geográfico de actuación, así como definir las leyes de frecuencia de los caudales máximos, por su relevancia en el diseño y ejecución de las obras, o en el dimensionamiento de las obras de drenaje.

Los datos de la meteorología se han obtenido de la información proporcionada por la Agencia Estatal de Meteorología, por medio de la Estación meteorológica de Parayas, siendo suficientemente representativos de la zona. Se recaban los datos disponibles desde el año 1981 hasta el 2010, ya que para caracterizar correctamente una variable climática es necesario analizar su evolución durante un período igual o superior a 30 años.

4.6.2. HIDROLOGÍA

Para la realización del ajuste estadístico del valor de la precipitación máxima con un alto grado de fiabilidad es necesario analizar su evolución durante un período ≥ 30 años cuando esto es posible. Esta hipótesis tiene en cuenta el supuesto carácter estacionario de las series climáticas, que implica que los valores medios de las variables climáticas se repetirán para cualquier otro período de longitud igual o superior a ésta.

Se ha optado por calcular las precipitaciones máximas por el método de la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular".

4.7. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Por medio del análisis de los Planeamientos Urbanísticos de Alfoz de Lloredo se define la naturaleza y tipo de suelo sobre el que se va a desarrollar la obra que discurre por el lado sur de Novales.

El trazado de la variante transita completamente sobre terrenos catalogados por los Planeamientos Urbanísticos como suelo rústico.

4.8. TRÁFICO

A través del análisis de la evolución y previsión del tráfico se determinan las intensidades de tráfico que pueden circular por la nueva variante. Para obtener la categoría de tráfico pesado se analiza el volumen de vehículos pesados que aforará la carretera en el año de puesta en servicio (2020).

Para el año de puesta en servicio (año 2020) y según lo recogido en la Instrucción 6.1-IC "Secciones de firme", se obtiene una categoría de tráfico pesado de tipo T41, dato que será de utilidad para el estudio de los firmes de carreteras.

4.9. TRAZADO Y REPLANTEO

En este anejo se lleva a cabo un estudio del trazado geométrico, tanto en planta como en alzado de la nueva variante. Tanto la definición del trazado como la selección de la sección tipo se han ejecutado conforme a la Instrucción de Carreteras 3.1-IC.

4.9.1. TRAZADO EN PLANTA

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

- Velocidad de proyecto de 60 km/h.
- Carretera convencional Grupo 3.
- Se ha procurado minimizar la ocupación de terrenos y las expropiaciones de viviendas, así como los movimientos de tierras.

Para satisfacer estos criterios de diseño se han cumplido los requisitos de radios mínimos (130 m). Para curvas de radios comprendidos entre 50 y 350 m, se establecerá un peralte p = 7 %.

4.9.2. TRAZADO EN ALZADO

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

Los valores extremos para las pendientes de las rasantes de las carreteras convencionales, como la proyectada, son:

- Inclinación mínima: 0,5%
- Inclinación máxima: 6 %
- Inclinación excepcional: 8 %

Para la definición de los acuerdos, ya sean cóncavos o convexos, se toman parábolas que se definen en base a su parámetro K_v. Este parámetro representa la longitud de curva por unidad de variación de la pendiente. Para la determinación del parámetro K_v se tienen en cuenta consideraciones de visibilidad y estéticas.

Se ajustará lo máximo posible la rasante al terreno, sin dejar de cumplir las especificaciones de acuerdos en alzado, pendientes máximas y condiciones de visibilidad.

4.9.3. SECCIÓN TIPO

La sección tipo de la carretera se define según las indicaciones proporcionadas por la normativa 3.1-IC "Trazado", que consisten en:

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

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

4.10. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se confecciona un balance del movimiento de tierras que deberá realizarse en la ejecución de las obras, analizando las necesidades de materiales posibles, las cuales deberán ser obtenidas a partir de un préstamo, y la cantidad de material sobrante, bien porque no cumple los requisitos necesarios para ser utilizado en el proyecto, o bien porque la cantidad existente sea demasiada, siendo necesario entonces el envío de estos materiales sobrantes a vertedero.

Dados el terreno que tenemos en nuestro proyecto los taludes empleados en el diseño de la carretera son:

- Para las zonas de desmonte, se han empleado taludes de inclinación 1:1
- En las zonas de terraplén se han adoptado unos taludes 3:2

Los volúmenes resultantes son:

- Desmonte: 129422.51 m3
- Terraplén: 69293.49 m3

4.11. DRENAJE

Se precisa efectuar el cálculo del dimensionamiento de las obras que componen el sistema de drenaje.

Para lo cual se precisan las instrucciones de la norma 5.2.-I.C: Drenaje Superficial.

En los cálculos efectuados para cada una de las obras de drenaje se tienen en cuenta los datos hidrológicos obtenidos en el Anejo Nº6 - Climatología e Hidrología del presente proyecto.

En cuanto al cálculo de caudales, para los diferentes períodos de retorno, se han tenido en consideración los que aportan las cuencas propias del terreno, la plataforma y los suministrados por los taludes.

Dentro del conjunto del drenaje superficial, se puede diferenciar entre drenaje longitudinal y drenaje transversal.

4.11.1. DRENAJE LONGITUDINAL

Para el diseño de la red de drenaje longitudinal se han proyectado las cunetas de pie de desmonte.

Se han empleado arquetas como elementos de unión entre cunetas y colectores, permitiendo transportar el agua de forma subterránea cuando se alcanza la capacidad máxima de las cunetas de pie de desmonte, y así mantener la continuidad del drenaje longitudinal.

Sus dimensiones se detallan en el Anejo nº11- Drenaje.

4.11.2. DRENAJE TRANSVERSAL

El agua recogida por las cunetas y colectores se reconduce al otro lado de la plataforma mediante la construcción de Obras de Drenaje Transversal (ODT) u Obras Longitudinales de Drenaje Transversal (OLDT). Estas también han sido dimensionadas para que la sección de sus tubos permita desaguar la suma de los diferentes caudales que recoge.

4.12. MUROS Y ESTRUCTURAS

A lo largo de la traza vemos la necesidad de proyectar diferentes muros con el fin de salvar algún inconveniente. Los muros proyectados son los siguientes:

- M1: PK 0+203.01 – PK 0+260.48
- M2: PK 0+464.93 – PK 0+511.60
- M3: PK 0+515.07 – PK 0+692.18
- M4: PK 0+971.17 – PK 1+197.18

Los cuatro muros son proyectados con un talud 1:3.

Se proyecta una estructura que dé continuidad a la variante en dicho punto.

- E1: PK 1+197.18 – PK 1+467.18

A su vez se disponen 2 pasos inferiores para reponer los caminos afectados por la nueva traza:

- P.I.1: PK 0+488.00
- P.I.2: PK 0+770.00

4.13. FIRMES Y PAVIMENTOS

El dimensionamiento y diseño de una sección de firme se determina en función de la categoría de tráfico pesado (en el año de puesta en servicio) y la categoría de la explanada que se desea alcanzar, teniendo en cuenta los materiales de la zona.

Según las categorías de tráfico pesado definidas en la Instrucción 6.1-I.C, en función de la Intensidad Media Diaria de vehículos pesados (IMD_P) que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio (2020), se obtiene una categoría de tráfico pesado T41 para la nueva variante.

Con el propósito de que la explanada pueda soportar las cargas a las que el firme estará sometido, se colocará una capa de 75 cm de suelo seleccionado.

En función de la categoría de explanada E2 considerada y de la categoría de tráfico pesado T41, se adoptan las siguientes capas de firme:

- Base granular de zahorra artificial (ZA): 30 cm.
- Mezcla bituminosa (MB) en caliente: los 10 cm de mezcla bituminosa a emplear se distribuirán de la siguiente manera:
    - En la capa intermedia se emplearán 5 cm de mezcla bituminosa AC 22 BIN 50/70 S Caliza
    - En la capa de rodadura se colocarán 5 cm de mezcla bituminosa AC 16 SURF 50/70 S Ofita

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, en función de la zona térmica estival y de la categoría de tráfico pesado, entre los tipos definidos en el artículo 542 del PG3 vigente, será 50/70.

Para el riego de imprimación se empleará una emulsión C60BF5 IMP, definida en el artículo 214 del PG3.

Finalmente, el tipo de emulsión a emplear, como riego de adherencia, sobre una capa tratada con ligante hidrocarbonado, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa, consistirá en:

- Una emulsión bituminosa modificada, C60BP3 ADH, entre la capa intermedia y la de rodadura, debido a su mayor capacidad adherente.

4.14. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

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

4.14.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

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

- Para separación de sentidos en calzada de dos carriles, con una anchura de 0,1 m. M-2.2
- Para delimitación del borde de la calzada, con una anchura de 0,1 m. M-2.6
- Línea de ceda el paso. Línea discontinua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles indicando “Ceda el Paso”, siendo su anchura de 0,4 m. El trazo será de 0,8 m. y el vano de 0,4 m. M-4.2
- Símbolo de “Ceda el Paso”, situado antes de la línea de ceda el paso. M-6.5
- Cebreados M-7.2

4.14.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La señalización vertical tiene como objetivos fundamentales aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación, así como facilitar la orientación de los conductores. Para lo cual, deberá estar ubicada a una distancia mínima necesaria para que un conductor que circule a la velocidad máxima establecida pueda percibir la señal o cartel, interpretar su mensaje, decidir la maniobra que debe ejecutar y ser capaz de ejecutarla.

La señalización vertical está basada en la normativa 8.1-IC. Entre las señales verticales empleadas destacan:

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

4.14.3. BALIZAMIENTO

Con el balizamiento se pretende, mediante la utilización de determinados elementos fácilmente perceptibles por el conductor, destacar determinadas características de la vía para delimitar la carretera y encauzar la circulación.

Con tal finalidad se han proyectado hitos kilométricos, captafaros y paneles direccionales.

4.14.4. SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

Las barreras de seguridad y pretiles son los sistemas de contención de vehículos instalados con la finalidad de mitigar las consecuencias de un accidente de circulación por salida de la vía, haciéndolos más predecibles y menos graves, aunque no evitan que el mismo se produzca, ni que exista algún tipo de riesgo para los ocupantes del vehículo.

En función de las indicaciones recogidas por la Orden Circular 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos, se hará uso de la barrera metálica de seguridad simple tipo N2 W3 A 1,0m, a lo largo de toda la traza, por estar considerada con un riesgo de accidente “Normal”.

4.15. ILUMINACIÓN

Teniendo en cuenta que las carreteras convencionales no se iluminan en general, salvo que se trate de un tramo de concentración de accidentes, no se va a proceder a la iluminación de la vía.

4.16. PLANTACIONES Y RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICAS

Para paliar los impactos producidos por la construcción y explotación de la nueva carretera sobre el medio ambiente, se toman unas medidas correctoras con el objetivo de atenuar, evitar, suprimir, disminuir, modificar o compensar estas afecciones, de tal forma que sean viables técnica y económicamente.

Estas medidas paliativas se dirigen principalmente a proporcionar una cubierta vegetal a las nuevas superficies generadas por las obras, con el objeto de protegerlas contra la erosión. Con esta finalidad se ejecutan las siguientes medidas correctoras:

- Retirada de tierras, para su posterior aprovechamiento en el recubrimiento de taludes.
- Plan de revegetación.

  Hidrosiembra

  Plantaciones

Además de estas actuaciones, durante la fase de conservación, se efectuará el mantenimiento y conservación de las obras de integración ambiental para que la recuperación paisajística y natural continúe en perfecto estado técnico, funcional y ornamental.

4.17. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS

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

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

4.17.1. SEÑALIZACIÓN DE OBRA

La ejecución de obras puede representar un peligro para la circulación, interfiriendo en su normal desarrollo, por lo cual la señalización de obras tiene por objeto:

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

Para la realización de la señalización de obras se seguirá la Instrucción 8.3-IC “Señalización de obra”. Esta señalización pretende advertir, tanto a vehículos como peatones, de que transitan por una zona en obras.

Para esta partida alzada de abono íntegro se destinará una cuantía igual a 15000 €.

4.17.2. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS

Finalizada la obra y antes de su recepción provisional, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el período de garantía. Esta limpieza afectará a las zonas de dominio,

servidumbre y afección de la vía, y a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unas y otros en situación análoga a la del inicio de la obra o semejante a su entorno.

Para la ejecución de esta partida se tiene en cuenta la Orden Circular 15/2003 que afecta a la 8.1-IC (Señalización vertical).

La cuantía de la partida alzada de abono íntegro para la limpieza y terminación de obras se establecerá en función del Presupuesto de Ejecución Material, determinando una cuantía de 15000 € destinada a dicha partida.

4.18. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En este anejo se efectúa un análisis sobre las alternativas planteadas para seleccionar el trazado definitivo que mejor se adapte al terreno y a la seguridad vial, teniéndose en cuenta también la valoración económica y medioambiental.

Se pretende cumplir con el objetivo de la variante con el menor coste económico y medioambiental posible. Se ha procurado ceñirse en lo posible a las curvas de nivel del terreno para evitar mayores movimientos de tierras, y se ha proyectado un trazado con una inclinación de la rasante suave para una conducción más segura.

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

Para solventar las interferencias que se puedan producir al tráfico como consecuencia de la ejecución de las obras, se plantean soluciones, tal y como se definen en la norma 8.3-IC “Señalización de obras”, así como en las publicaciones de la Dirección General de Carreteras “Manual de ejemplos de señalización de obras fijas” y “Señalización móvil de obras”.

Se especifican las medidas a adoptar para efectuar la señalización de las obras que de alguna forma puedan dificultar la libre circulación de vehículos por ellas, y el tipo de señalización a emplear.

4.20. PLAN DE OBRA

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

Se pretende facilitar, a título informativo, un posible programa de los trabajos, para lo cual se incluye un diagrama que refleja una valoración aproximada de la duración en meses de los capítulos principales de la obra. A su vez se estima el presupuesto mensual de cada uno de ellos, considerando el importe total de cada capítulo y la duración del mismo para hacer un planteamiento aproximado de su cuantía. Esto permite, a su vez, estimar la distribución del presupuesto a lo largo del tiempo.

4.21. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Se lleva a cabo la justificación de los precios de las distintas unidades de obra, descompuestos en mano de obra, maquinaria y materiales, e incrementados en un 6% en concepto de costes indirectos. Estos precios figuran también en los Cuadros de Precios Nº1 y Nº2.

Para el cálculo de las diferentes variables se tienen en consideración las tablas salariales de la última revisión salarial del Convenio en 2016 y el calendario laboral orientativo del sector, aprobado para el año 2017.

4.22. REVISIÓN DE PRECIOS

La Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, en su disposición final tercera, modifica el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.

En el punto 3.5 de esta disposición final modifica el artículo 89.5 del Texto Refundido que trata sobre la Revisión de precios en los contratos del sector público, que reglamenta que: "Cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión".

En el caso de la ejecución de esta variante, debido a que la duración de las obras es inferior a los 2 años, no hay que realizar la revisión de precios. Sin embargo, se han incluido las fórmulas de revisión, por si las obras se prolongasen por una duración superior a dos años, por causas ajenas al contratista.

- Fórmula 141 (Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas)
- Fórmula 111 (Estructuras de hormigón armado y pretensado)

4.23. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El importe de obra parcial, que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el grupo correspondiente, deberá ser superior al 20% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto, por lo cual los subgrupos que exigen clasificación son los que sobrepasan este porcentaje.

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
G Viales y Pistas	4 Con firmes de mezcla bituminosa	**3**

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
B Puentes, viaductos y grandes estructuras	3 De hormigón pretensado	**5**

4.24. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

Para iniciar el correspondiente expediente de expropiación y reposición de los servicios afectados, se definen y valoran todos los bienes afectados y se recopila la información y documentos necesarios.

4.24.1. EXPROPIACIONES

El límite de expropiación se define en el artículo 18 de la Ley 5/1996, de 17 de diciembre, de Carreteras de Cantabria: "La zona de dominio público está formada por los terrenos ocupados por las carreteras y sus elementos funcionales, y una franja de terreno complementaria a cada lado de tres metros de anchura, medidos horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación". Por lo tanto, será necesario expropiar todos los terrenos que ocupen los tramos de obra nueva y una franje de tres metros desde el pie de terraplén o coronación de desmonte.

Se ha creído razonable señalar el precio de los terrenos afectados como:

- Suelos rústicos: 5 €/m2
- Suelos urbanos: 80 €/m2 (En este tramo no ocupamos suelo de tipo urbano, aunque adjuntamos el precio que se suele aplicar)
- Viviendas unifamiliares: 1400€/m2

Al aplicar los costes y las superficies medidas en el plano de expropiaciones se obtiene que el presupuesto destinado para realizar las expropiaciones asciende a la cantidad de 492.908,75 €.

4.24.2. SERVICIOS AFECTADOS

Debido a la imposibilidad de conocer con exactitud los servicios que pueden verse afectados por la traza proyectada, debido a la falta de datos de su localización, se procede a la estimación económica tan sólo de las obras que se deberían realizar en la derivación de los servicios, sin que afecten a las comunidades vecinas.

Esta estimación económica de los trabajos a realizar es de 50.000 €.

4.25. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto para conocimiento de la administración se obtiene teniendo en cuenta los siguientes presupuestos:

- El Presupuesto de Ejecución Material, se obtiene de la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario, y de las partidas alzadas. Este Presupuesto asciende a la cantidad de 4.571.009,33 €.

- El Presupuesto Base de Licitación, incluye el PEM, más un 13% de Gastos Generales, un 6% de Beneficio Industrial y un 21% de IVA. El importe de este Presupuesto alcanza la cantidad de 6.581.796,33 €.

El Presupuesto para conocimiento de la administración se obtiene añadiendo al Presupuesto Base de Licitación el valor de las expropiaciones y de la reposición de servicios afectados. Este presupuesto asciende a un total de 7.124.705,08€.

4.26. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Construcción de la Variante de Novales CA-354, se redacta en función de lo establecido en la Ley de Cantabria 17/2006, de 11 de diciembre, de Control Ambiental Integrado, y en Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Según la Ley 21/2013 (Anexo II), los proyectos del Grupo 7, correspondientes a Proyectos de infraestructuras, construcción de variantes de población y carreteras convencionales deben ser sometidos a la evaluación ambiental simplificada (regulada en su título II, capítulo II, sección 2ª).

En este Estudio de Impacto Ambiental se evalúan las posibles incidencias y los efectos previsibles sobre los diferentes componentes del entorno y la población para, de esta forma, poder proponer las medidas preventivas, protectoras y correctoras que se van a aplicar. Finalmente se lleva a cabo un programa de vigilancia ambiental encaminado a disponer de un método sencillo, sistemático y económico para vigilar que los impactos se ajustan a las previsiones y asegurar que las medidas correctoras se aplican correctamente y son eficaces, permitiendo resolver los imprevistos.

4.27. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este anejo pretende tomar las medidas necesarias para poder prevenir los riesgos laborales respecto a accidentes laborales y enfermedades profesionales, durante las obras de ejecución de la nueva variante, tratando de mejorar las condiciones laborales y las necesidades de los trabajadores.

En el estudio se abordan los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores durante la ejecución de la obra. Se redactarán las directrices a seguir por la empresa constructora, de manera que pueda redactar el Plan de Seguridad y Salud, y llevar a cabo las acciones necesarias y obligatorias en el campo de la Prevención, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 604/2006 y el Real Decreto 1627/1997, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Para su elaboración se valoran, en primer lugar, los servicios presentes en la zona de la obra y, posteriormente, se analizan los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar; se identifican los riesgos laborales; se establecen medidas preventivas frente a los riesgos y se plantean la incorporación de instalaciones de higiene y bienestar y servicios de primeros auxilios.

Constituye un proyecto aparte dentro del proyecto de construcción y se compone de su correspondiente memoria, planos, Pliego de Prescripciones Técnica Particulares y presupuesto. Se incluyen en el presupuesto 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 Prescripciones Particulares en el que se indican las normas legales y reglamentarias a tener en cuenta, además de otras prescripciones a cumplir.

El presupuesto destinado a Seguridad y Salud será de 123.643,49 €.

4.28. INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA

Se pretende llevar a cabo una caracterización del terreno actual dentro de la zona de actuación de las obras, en las inmediaciones Novales, a través de una serie de fotografías captadas en los lugares donde la nueva variante conectará con los trazados existentes.

4.29. ACCESIBILIDAD

En los puntos del proyecto de la nueva carretera que se requiera mantener accesibles a peatones se considerará la Orden VIV/561/2010, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

En el presente proyecto de nueva construcción de la Variante de Novales al ser una estructura viaria para uso exclusivo de vehículos, no es necesario añadir puntos accesibles para peatones en la mayor parte de la carretera. Por lo cual, no se ve la necesidad de incorporar ningún elemento excepcional contra la discriminación, pues se trata de una infraestructura de acceso libre y sin ninguna barrera arquitectónica que dificulte la accesibilidad.

4.30. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se ha realizado un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición producidos en la obra, las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto, las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra y medidas para la separación de los residuos en obra.

4.31. RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

La evaluación de los daños ambientales se recoge en el Real Decreto 2090/2008, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental, y en las modificaciones posteriores de la Ley 11/2014 y de la Ley 33/2015.

Esta normativa regula la responsabilidad de los operadores de prevenir, evitar y reparar los daños medioambientales (conforme al artículo 45 de la Constitución), e instaura un régimen administrativo de responsabilidad medioambiental de carácter objetivo e ilimitado, basado en los principios de "prevención de daños" y de que "quien contamina, paga".

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

En caso de que durante la realización del Proyecto de construcción de la nueva variante de Novales se dañe o perjudique el Medio Ambiente, se tomarán las medidas y responsabilidades necesarias para devolver el Medio Ambiente a su estado anterior según dicte la Ley.

La autoridad competente velará para que el operador adopte las medidas de prevención, de evitación o de reparación de los daños medioambientales, y para que observe las obligaciones de la Ley. Ante un supuesto de daño medioambiental, podrá adoptar en cualquier momento y mediante resolución motivada cualquiera de las decisiones que tome en el ejercicio de la potestad que le atribuye el ordenamiento jurídico.

5. PLANOS

El Documento Nº2 Planos, del presente proyecto está formado por los diferentes planos que conforman el nuevo trazado de carretera.

1. Planos de situación y emplazamiento.
2. Plano de conjunto
3. Planos de planta
4. Planos de perfiles transversales
5. Planos de perfiles longitudinales
6. Plano de cuencas vertientes
7. Planos de señalización
8. Planos de expropiaciones
9. Planos de drenaje
10. Planos de revegetación
11. Plano sección tipo
12. Plano sección muro

6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En el Documento Nº3 - Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, del presente proyecto, se especifican las unidades de obra que se van a llevar a cabo en la ejecución de la nueva carretera. En el mismo se describe cómo se han de ejecutar las unidades de obra preceptivas, así como la calidad de los materiales, la maquinaria a emplear, o la medición y abono de las unidades de obra.

Dicho documento se dividirá en:

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

7. PRESUPUESTO

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

01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	558.075,35	12,21
02	DRENAJE	176.548,34	3,86
03	MUROS Y ESTRUCTURAS	3.228.800,00	70,64
04	FIRMES Y PAVIMENTOS	222.870,47	4,88
05	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	98.639,68	2,16
06	RECUPERACIÓN PAISAJISATICA	23.359,30	0,51
07	PARTIDAS ALZADAS	30.000,00	0,66
08	GESTIÓN DE RESIDUOS	109.072,70	2,39
09	SEGURIDAD Y SALUD	123.643,49	2,70

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		4.571.009,33
13,00 % Gastos generales	594.231,21	
6,00 % Beneficio industrial	274.260,56	
Suma		868.491,77
TOTAL		5.439.501,10
21% IVA		1.142.295,23
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN Asciende		6.581.796,33

el presupuesto a la expresada cantidad de SEIS MILLONES QUINIENTOS OCHENTA Y UN MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

8. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

- **Documento Nº1: Memoria y anejos a la memoria**

Memoria descriptiva

1. Introducción
2. Composición del equipo redactor
3. Características técnicas
4. Descripción del proyecto
5. Planos
6. Pliego de prescripciones técnicas particulares
7. Presupuesto
8. Documentos de que consta el proyecto
9. Conclusiones

Anejos a la memoria

1. Anejo Nº 1 – Antecedentes
2. Anejo Nº 2 – Estudio socioeconómico de la zona
3. Anejo Nº 3 – Cartografía
4. Anejo Nº 4 – Geología y geotecnia
5. Anejo Nº 5 – Sismología
6. Anejo Nº 6 – Climatología e hidrología
7. Anejo Nº 7 – Planeamiento urbanístico
8. Anejo Nº 8 – Tráfico
9. Anejo Nº 9 – Trazado y replanteo
10. Anejo Nº 10 – Movimiento de tierras
11. Anejo Nº 11 – Drenaje
12. Anejo Nº 12 – Muros y estructuras
13. Anejo Nº 13 – Firmes y pavimento
14. Anejo Nº 14 – Señalización y balizamiento
15. Anejo Nº 15 – Iluminación
16. Anejo Nº 16 – Plantaciones y recuperación paisajística
17. Anejo Nº 17 – Obras complementarias y partidas alzadas
18. Anejo Nº 18 – Justificación de la solución adoptada
19. Anejo Nº 19 – Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras
20. Anejo Nº 20 – Plan de obra
21. Anejo Nº 21 – Justificación de precios
22. Anejo Nº 22 – Revisión de precios
23. Anejo Nº 23 – Clasificación del contratista
24. Anejo Nº 24 – Expropiaciones y servicios afectados
25. Anejo Nº 25 – Presupuesto para conocimiento de la administración
26. Anejo Nº 26 – Estudio de Impacto Ambiental
27. Anejo Nº 27 – Estudio de Seguridad y Salud
28. Anejo Nº 28 – Información fotográfica
29. Anejo Nº 29 – Accesibilidad
30. Anejo Nº 30 – Residuos de construcción
31. Anejo Nº 31 – Responsabilidad ambiental

- **Documento Nº2: Planos**

Los planos contenidos en él son los enumerados a continuación:

1. Planos de situación y emplazamiento.
2. Plano de conjunto
3. Planos de planta
4. Planos de perfiles transversales
5. Planos de perfiles longitudinales
6. Plano de cuencas vertientes
7. Planos de señalización
8. Planos de expropiaciones
9. Planos de drenaje
10. Planos de revegetación
11. Plano sección tipo
12. Plano sección muro

- **Documento Nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares**

1. Introducción y generalidades.
2. Materiales básicos.
3. Unidades de obra.
4. Disposiciones generales.

- **Documento Nº4: Presupuesto**

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

Santander, junio de 2017

David García García

9. CONCLUSIONES

En base a todo lo expuesto en la presente memoria y en el resto de los documentos que integran el proyecto, se considera suficientemente justificado y redactado el proyecto de construcción de la “Variante Novales CA-354”.

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1 – ANTECEDENTES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CARACTERISTICAS 2

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto aquí redactado tiene como finalidad la realización del trabajo de fin de Grado de Ingeniería Civil, de la Universidad de Cantabria.

El proyecto objeto de estudio, ha sido asignado por el área de Proyectos de la E.T.S. de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Cantabria; dicho proyecto ha sido aceptado por la Comisión de la Escuela que dio visto bueno a esta propuesta.

La proyección de la variante se sitúa al sur del municipio de Novales con el principal objetivo de evitar los conflictos existentes en la travesía. Estas obras supondrían una mejora para la seguridad vial.

2. CARACTERISTICAS

Las características técnicas que presenta la obra a proyector son las siguientes:

- Obra a proyectar: Nueva carretera.
- Tipo de proyecto: Proyecto de Construcción.
- Clase: Carretera Autonómica.
- Sección Tipo: Carretera de calzada única con un carril por sentido de circulación.
- Velocidad de Proyecto: 60 Km/h.
- Calzada: 7m, distribuidos en 2 carriles de 3,50 m. cada uno.
- Arcenes: 2 arcenes de 1,5 m. cada uno.
- Bermas: 2 bermas de 1 m. cada una.

ANEJO Nº2 – ESTUDIO SOCIOECONÓMICO DE LA ZONA

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN GENERAL....2

2. ECONOMÍA....2

3. PATRIMONIO....2

3.1. PATRIMONIO SUBTERRANEO....2

3.2. PATRIMONIO RELIGIOSO....3

4. CONEXIONES....3

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto de construcción de la variante de Novales de la CA-354, se encuentra próxima a la localidad de Novales, capital del municipio de Alfoz de Lloredo.

Situación de Alfoz de Lloredo en España

Alfoz de Lloredo pertenece a la Comunidad Autónoma de Cantabria situada en la zona Norte de España, limita al oeste con la Comunidad Autónoma de Asturias, al suroeste con la provincia de León, al sur con las provincias de Burgos y Palencia, pertenecientes a la Comunidad Autónoma de Castilla y León, al este con la Comunidad Autónoma del País Vasco y al norte está bañada por el Mar Cantábrico.

Dentro de Cantabria, situamos el municipio al norte de la misma, limitando con él, los municipios de Ruiloba, Comillas, Udias, Cabezón de la Sal, Reocín y Santillana del Mar. Alfoz de Lloredo está a una distancia de 35 kilómetros de la capital cántabra, Santander, y a 12 de Torrelavega.

Situación de Alfoz de Lloredo en Cantabria

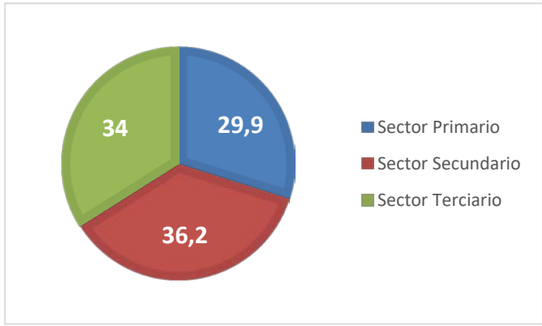
De los 2499 habitantes de Alfoz de Lloredo, 440 se encuentran en la localidad de Novales (datos de 2014).

2. ECONOMÍA

El sector primario ha sido durante años, al igual que en muchas otras partes de Cantabria, el medio de vida de los habitantes del municipio. El 29,9% de la población activa se dedica al sector primario.

El 36,2% de la población activa del municipio se dedica al sector secundario, ya que existe cierta influencia en la zona por la cercanía del núcleo industrial de Torrelavega.

Actualmente el 34% de la población activa de Alfoz de Lloredo se dedica al sector terciario o sector servicios. Sin duda el turismo supone una fuente de ingresos importante para el municipio. La playa, los paisajes y monumentos, atraen al turismo de la comunidad autónoma y de las provincias limítrofes.



Situación de la economía en el municipio

3. PATRIMONIO

3.1. PATRIMONIO SUBTERRANEO

Destaca del lugar, la Cueva de Las Aguas (arte paleolítico), que fue declarada Bien de Interés Cultural, con la categoría de Monumento, por resolución de 21 de julio de 1997. Se sitúa en la cabecera de una profunda y estrecha vaguada próxima al área litoral, actualmente prácticamente cubierta por un eucaliptal. En la Cueva de Las Aguas hay vestigios del Magdaleniense inferior, con restos de pinturas y grabados rupestres. Cerca de la Cueva de las Aguas se encuentra la «Surgencia de Novales», de carácter kárstico. A 200 metros monte arriba se encuentra la Cueva de los Santos, de igual importancia que las anteriores.

3.2. PATRIMONIO RELIGIOSO

La iglesia parroquial de Novales, bajo la advocación de Nuestra Señora de la Asunción, está incluida en el Inventario General del Patrimonio Cultural de Cantabria, como bien inventariado, (Santa María la Mayor). Se trata de un edificio de mediados del siglo XVI. Tiene planta basilical con tres naves, torre a los pies y ábside poligonal. La fachada se encuentra en el muro sur, bajo un soportal. Su estilo es clasicista con arco de medio punto, dovelas rehundidas y hornacina sobre entablamento, en la que se contempla una imagen en piedra e influencias del maestro Gregorio Fernández, de la Virgen de la Asunción. Junto a ella se halla la fecha de construcción: año de 1574.

En Novales se encuentra también la capilla de San Bartolomé (anexa al cementerio de Novales), la ermita de San Millán y el asilo San José.

4. CONEXIONES

La infraestructura de comunicación de Novales está constituida por la carretera autonómica CA-353, principal arteria del pueblo. Por la entrada sur de la localidad nos encontramos con la CA-354 que nos lleva hasta la carretera nacional N-634 una vez pasado Golbardo.

ANEJO Nº3 – CARTOGRAFIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CARTOGRAFÍA 2

3. ORTOFOTOGRAFÍA 3

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anejo es presentar la cartografía utilizada para el modelado del terreno de la zona estudiada en este Proyecto. Esta cartografía, junto con las representaciones ortográficas correspondientes a ella, ha servido como base a la hora de escoger el trazado de la variante, para confeccionar su diseño y para efectuar su cálculo.

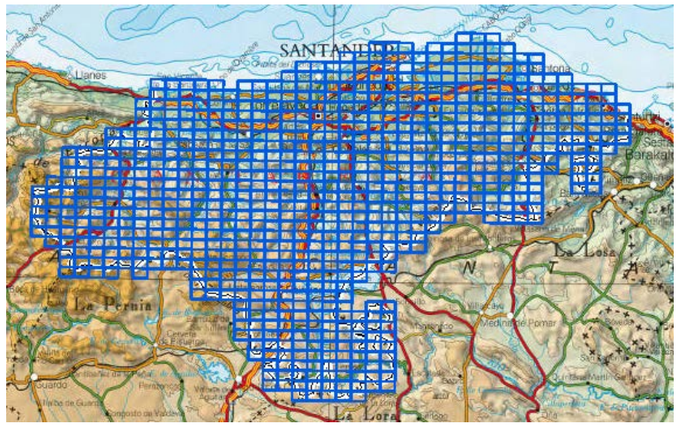
2. CARTOGRAFÍA

Los datos cartográficos oficiales provienen de las administraciones centrales y autonómicas, en este caso han sido obtenidos del Visualizador de Información Geográfica del Gobierno de Cantabria.

La cartografía topográfica empleada, para este proyecto de construcción, es la Base Topográfica Armonizada 1/5.000. Consta de tres hojas a escala 1:5000, obtenidas en formato dwg de la página web "http://mapas.cantabria.es/"

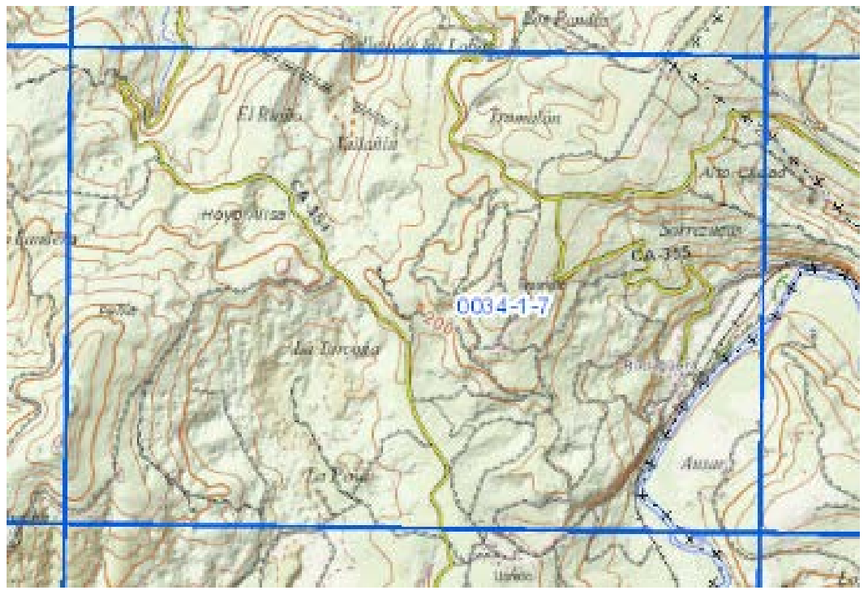
Cant05_0033_86 Cant05_0034_16 Cant05_0034_17

Estos mapas permiten la visualización de las líneas de nivel, las carreteras existentes, la hidrología, los edificios, los términos municipales y demás capas básicas.



Cant05_0033_86

Cant05_0034_16



Cant05_0034_17

3. ORTOFOTOGRAFÍA

Las ortofotos utilizadas para el Proyecto pertenecen a la serie de "Ortofotografía de Cantabria del año 2007 PNOA 0,25 m" del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea, que es un proyecto cofinanciado y cooperativo entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas, que se enmarca dentro del Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT), siendo coordinado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG).

El resultado es el proceso y obtención de ortografías digitales, incluyendo el vuelo fotogramétrico, el apoyo de campo, aerotriangulación y el modelo digital de elevaciones.

Al igual que en la cartografía, las ortofotos se organizan según las hojas de división del Mapa Topográfico Nacional 1:50 000 (MTN50).

En este Proyecto utilizaremos las siguientes, que coinciden con las hojas seleccionadas de cartografía.

0033_0806 0034_0106 0034_0107

Las ortofotos se proporcionan en formato digital (.ecw). Tienen una resolución o tamaño de pixel de 25 cm, considerada suficiente para obtener escalas cartográficas 1:5.000. Se emplean para completar la información ofrecida por la cartografía y permitir el estudio del terreno sobre el que va a ser trazada la carretera.

0033_0806

0034_0107

0034_0106

ANEJO Nº4 – GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. INFORMACIÓN UTILIZADA 2

3. MARCO GEOLÓGICO GENERAL 2

4. ESTRATIGRAFÍA 2

4.1. CRETÁCICO 2

5. RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DEL TERRENO 3

5.1. CARACTERISTICAS GEOTÉCNICAS 4

1. INTRODUCCIÓN

En el presente apartado queda reflejado el Estudio Geológico del Proyecto de la Variante de Novales CA-354.

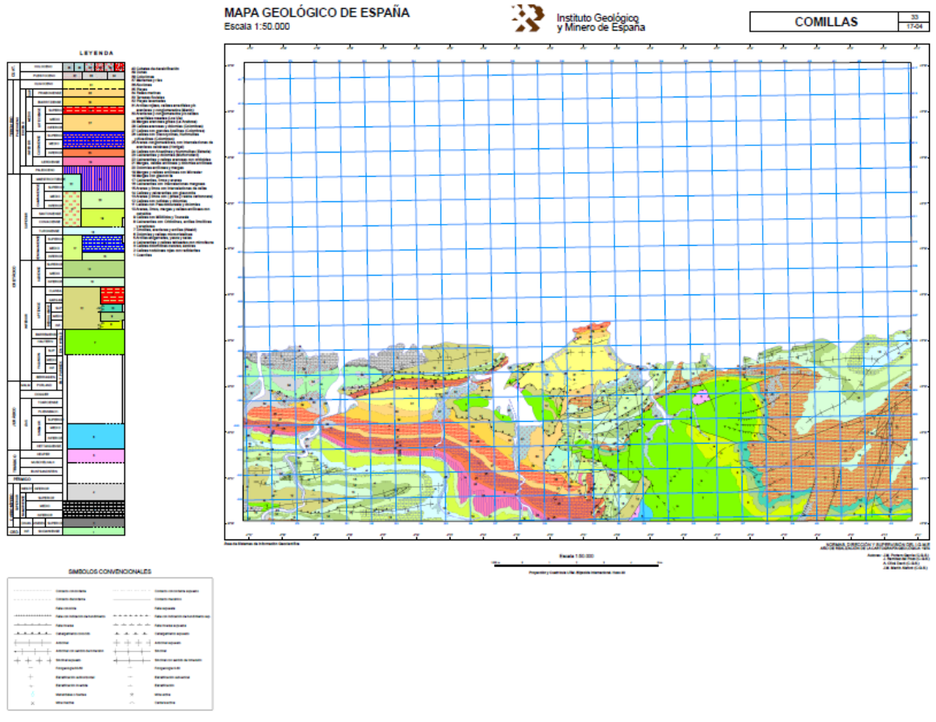
Partiendo de la información recopilada y de los trabajos realizados, se describe la geología de la zona, analizando con detalle los aspectos litológicos, tectónicos, geomorfológicos e hidrogeológicos.

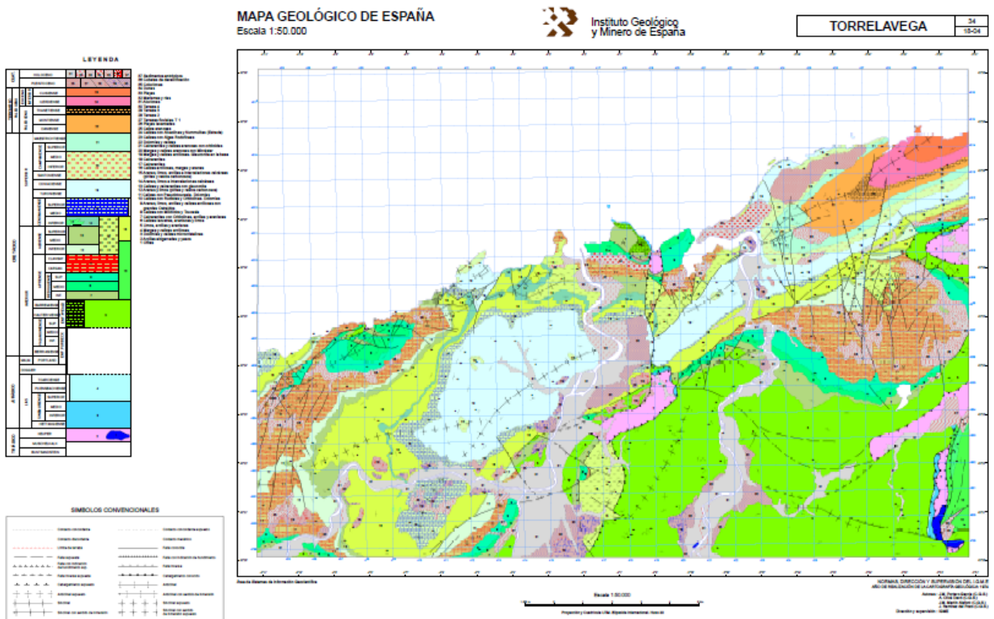
2. INFORMACIÓN UTILIZADA

Para la redacción de este anejo se ha considerado la siguiente información:

- Mapa Geológico de España (1976). Serie MAGNA. Escala 1:50.000. Hoja Nº33, Comillas. IGME
- Mapa Geológico de España (1976). Serie MAGNA. Escala 1:50.000. Hoja Nº34, Torrelavega. IGME

3. MARCO GEOLÓGICO GENERAL





4. ESTRATIGRAFÍA

En la zona de estudio afloran materiales del Cretácico.

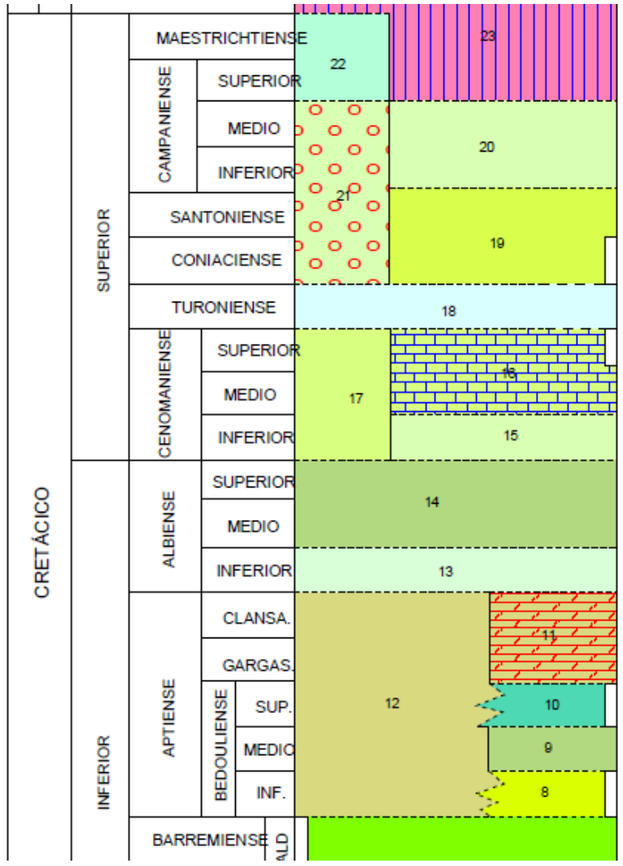
4.1. CRETÁCICO

CRETÁCICO INFERIOR APTIENSE

Constituido por Calizas con Pseudotoucasia y dolomías.

CRETÁCICO INFERIOR ALBIENSE INFERIOR

Se encuentras manchas de esta capa constituida por Arenas y limos con (piritas y restos carbonosos).



18 Margas con glauconita
17 Calcarenitas, limos y arenas
16 Calcarenitas con intercalaciones margosas
15 Arenas y limos con intercalaciones de caliza
14 Calizas y calcarenitas con glauconita
13 Arenas y limos con (piritas y restos carbonosos)
12 Calizas con rudistas y dolomías
11 Calizas con Pseudotoucasia y dolomías
10 Arenas, limos, margas y calizas arcillosas con ostreidos
9 Calizas con Miliólidos y Toucasia
8 Calcarenitas con Orbitolinas, arcillas limolíticas y areniscas
7 Limolitas, areniscas y arcillas (Weald)
6 Dolomías y calizas microcristalinas
5 Arcillas abigarradas, yesos y sales
4 Calcarenitas y calizas tableadas con microfauna
3 Calizas dolomíticas oscuras, azoicas
2 Calizas nodulosas rojas con radiolaritas
1 Cuarcitas

5. RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DEL TERRENO

El reconocimiento del terreno se realiza siguiendo las indicaciones de la "Guía de cimentaciones en obras de carreteras" publicada en 2009 por el Ministerio de Fomento.

El reconocimiento del terreno tendrá especial importancia en el estudio de las cimentaciones de terraplenes y rellenos. Dichos estudios son relativos al drenaje del apoyo, a la estabilidad global de la obra y a las deformaciones. Estos estudios requieren conocer la estratigrafía del terreno de apoyo, el régimen hidrogeológico local y la deformabilidad del cimiento. El reconocimiento geotécnico que se programará tendrá como finalidad la obtención de información relativa a esos tres aspectos fundamentalmente.

La intensidad del reconocimiento geotécnico debe ser acorde con las dificultades previstas en la cimentación. A estos efectos, la Guía de cimentaciones en obras de carreteras clasifica la dificultad del cimiento del relleno en las categorías siguientes:

a. **Cimientos teóricamente poco peligrosos**: Serían aquellos que cumplen los requisitos siguientes:
   - Topografía suave: Pendiente transversal menor que el 10%.
   - Terrenos resistentes: No es previsible un deslizamiento profundo a través del cimiento.
   - Terrenos poco deformables: A cualquier profundidad (dentro del rango z= 0 a z= 5 H, siendo H la altura del terraplén) el módulo de deformación del terreno es superior a 20 MPa.
   - Nivel freático "poco pendiente": El régimen hidrogeológico local es tal que las pendientes de la capa freática no superan el 10%.
b. **Cimientos potencialmente peligrosos**: Serían aquellos en los que no se cumple alguna de las cuatro condiciones recién mencionadas.
c. **Cimientos especialmente peligrosos**: Serían aquellos en los que los riesgos de rotura del terraplén son más evidentes. A título de ejemplo, se citan los siguientes:
   - Terraplenes a media ladera en zonas de inestabilidad natural previa (antiguos deslizamientos).
   - Terraplenes sobre suelos arcillosos blandos, cuya resistencia al corte sin drenaje puede ser insuficiente para soportar el peso del relleno.
   - Suelos blandos que requieren técnicas especiales de tratamiento del terreno, para apoyar el terraplén con asientos moderados.

- Terraplenes sobre suelos yesíferos, en los que existan fenómenos de disolución o puedan producirse como consecuencia de la modificación de las condiciones de drenaje, que introduce el propio relleno.
- Terraplenes a media ladera, con pendientes transversales superiores al 15%.
- Condiciones hidrogeológicas localmente adversas. Existencia de fuentes o presiones de agua en el terreno que puedan aumentar con la construcción del terraplén, etc.

5.1. CARACTERISTICAS GEOTÉCNICAS

A lo largo de la traza de carreteras colindantes a la de proyecto podemos observar el material del que está compuesto el terreno.

En los desmontes existente en dichas carreteras, encontramos rocas calizas, que nos da información del material que nos vamos a encontrar en nuestro proyecto.

ANEJO Nº5 – SISMOLOGÍA

ÍNDICE

1. SISMICIDAD 2

1.1. CONSIDERACIONES GENERALES 2

1.2. PELIGROSIDAD EN LA ZONA DE ESTUDIO 2

1.3. CONCLUSIONES 2

1. SISMICIDAD

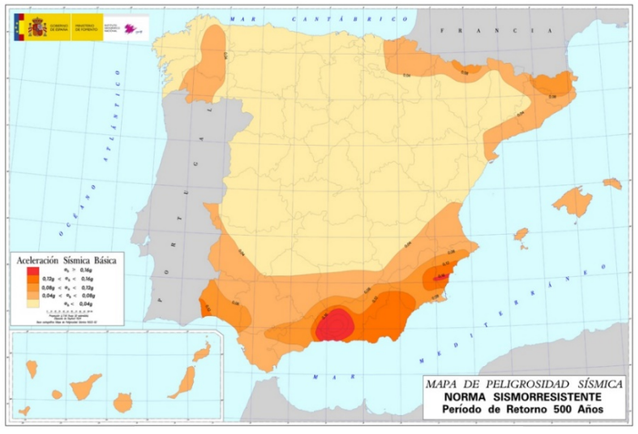
1.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Considerando que el presente Proyecto se va a llevar a cabo la construcción de una carretera, se tendrá que tener en cuenta la normativa sobre sismicidad actualmente en vigor, la "Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación (NCSE-02)", aprobada por RD 997/2002 de 27 de septiembre y publicada en el BOE de 11 de octubre de 2002.

En esta normativa se prescribe que no será necesaria la consideración de acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento, a_b sea inferior a 0,04g, donde g es la aceleración de la gravedad.

1.2. PELIGROSIDAD EN LA ZONA DE ESTUDIO

El trazado está ubicado en la provincia de Cantabria, en zona de intensidad sísmica calificada como de sismicidad baja, como se puede observar en el mapa adjunto donde se representa la peligrosidad sísmica por zonas. Dicho mapa suministra, expresadas en relación al valor de la gravedad g: la aceleración sísmica básica a_b, un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados según la peligrosidad sísmica de cada punto.



Mapa de peligrosidad sísmica de España

1.3. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta todo lo anterior establecido en la norma y tratándose de un proyecto de importancia normal, no es preceptivo considerar la influencia de los fenómenos sísmicos en obras y servicios situados en las zonas. Por lo tanto, no son necesarias acciones de ningún tipo para el diseño y el cálculo de las construcciones de este Proyecto.

ANEJO Nº6 – CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. ESTUDIO CLIMÁTICO 2

2.1. INTRODUCCIÓN 2

2.2. SELECCIÓN DE LA ESTACIÓN 4

2.3. TEMPERATURA 5

2.4. PRECIPITACIONES 5

2.5. HUMEDAD 6

3. HIDROLOGÍA 6

3.1. PRECIPITACIONES MÁXIMAS PREVISIBLES 6

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del anejo “Climatología e Hidrología” es la obtención de las variables meteorológicas necesarias para la caracterización climática del ámbito geográfico de la actuación.

En este anejo intentaremos analizar las características climáticas e hidrológicas que presenta la zona de interés, con el fin de tenerlas en cuenta a la hora de proyectar las vías e infraestructuras.

2. ESTUDIO CLIMÁTICO

2.1. INTRODUCCIÓN

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

Una primera aproximación al conocimiento del clima de la zona puede efectuarse a partir de las consideraciones contenidas en el "Atlas Climático Ibérico", publicado por la Agencia Estatal de Climatología.

En la península ibérica se distinguen dos zonas: Ibérica Parda e Ibérica Verde. Esta división se basa fundamentalmente en los efectos de la variación cíclica anual de la circulación general de la atmósfera.

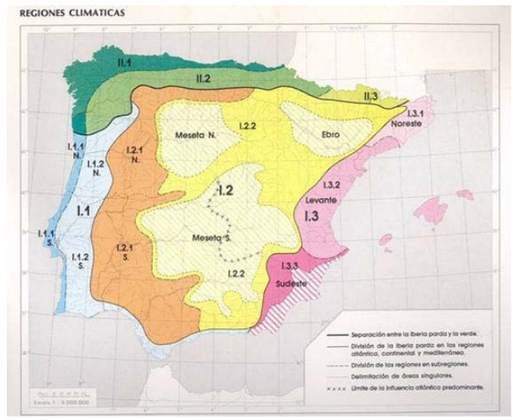
En verano, al desplazarse hacia el norte las altas presiones y desarrollarse un extenso anticiclón centrado en las Azores, la mayor parte de la península Ibérica Parda queda normalmente fuera de la influencia de las perturbaciones del área atlántica, generalmente de vientos del oeste. De aquí que esta zona tenga un clima netamente mediterráneo. Por el contrario, la Ibérica Verde tiene unas características climáticas similares a Europa occidental, inviernos suaves, veranos frescos, aire húmedo, abundante nubosidad, precipitaciones frecuentes durante todo el año y menos frecuentes en verano, debido a la influencia de las perturbaciones atlánticas.

Por lo tanto, mientras que la Ibérica Parda tiene dos regímenes meteorológicos diferentes durante todo el año, en la Verde permanece el mismo.

En el mapa de las regiones climáticas se observa que la zona donde se sitúa el Proyecto pertenece a la denominada Ibérica Verde de Clima Europeo Occidental, concretamente a la región marítima (II.1).

La isolínea 10 del índice de continentalidad separa la subregión marítima de la submarítima.

Atendiendo a la regionalización climática de Köppen, realizada en ese mismo atlas, la zona de estudio pertenece a la clasificación de clima Templado húmedo de verano fresco.



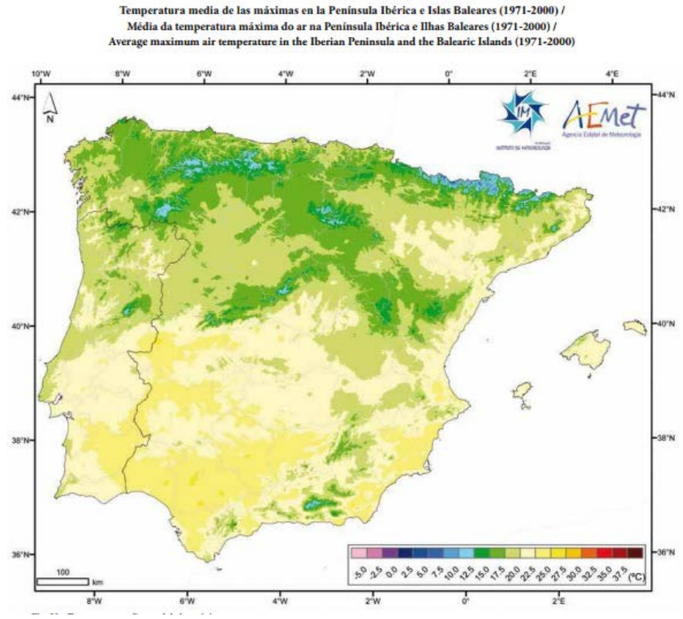
Por lo tanto, se puede decir que Cantabria forma parte de los territorios atlánticos europeos, que poseen en rasgos generales un clima oceánico, con inviernos suaves, veranos frescos, aire húmedo, abundante nubosidad y precipitaciones frecuentes en todas las estaciones. No obstante, posee gran variedad de climas en virtud de la complejidad de su relieve y su localización geográfica en el límite meridional del dominio climático atlántico.

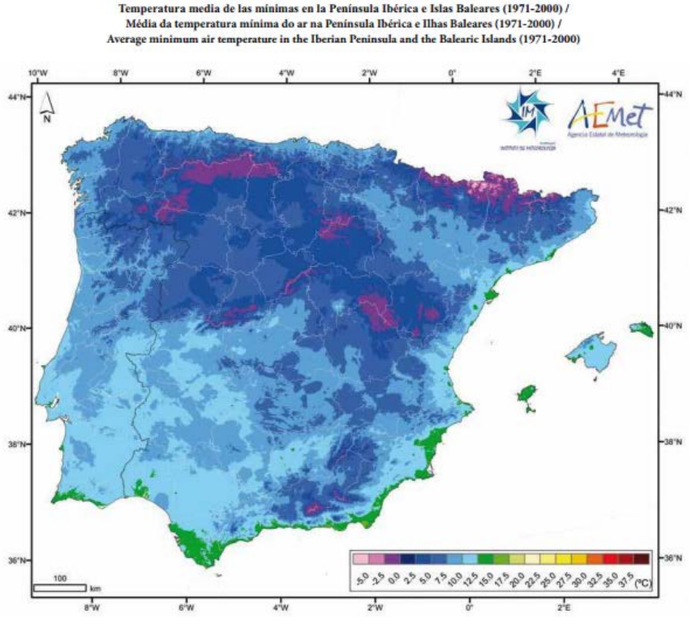
Este clima está condicionado en gran medida por la orografía y por la cercanía al mar, esta proximidad tiene una doble influencia climática:

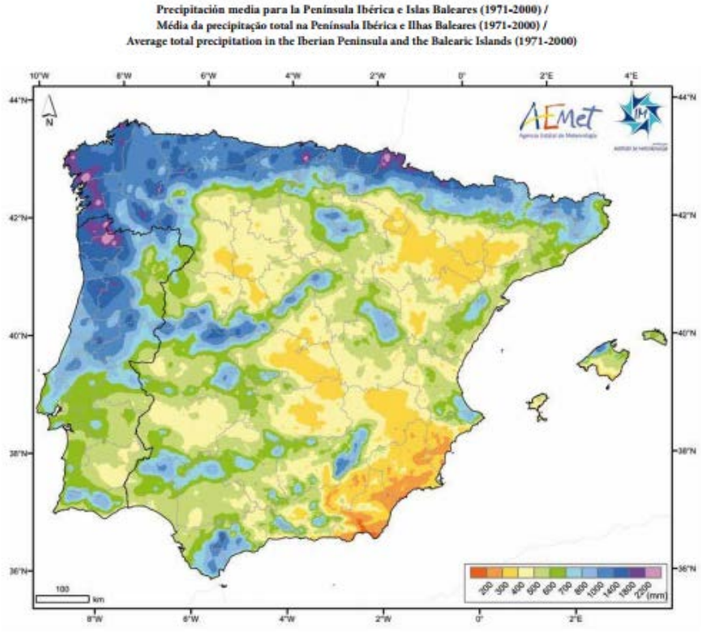
Por un lado, este actúa como un amortiguador térmico, ya que al calentarse y enfriarse el agua y el aire con mucha mayor lentitud que el suelo continental, ejerce la doble misión de ceder calor por las noches, impidiendo fuertes descensos térmicos nocturnos, y de absorber calor por el día, refrescando el ambiente mientras se efectúa el proceso de evaporación.

Mediante este proceso el mar ejerce su segunda influencia, que es la de suministrar vapor de agua y partículas de sal a la atmósfera, mediante la evaporación de pequeñas gotas. Éstas son excelentes núcleos de condensación por ser la sal una sustancia muy higroscópica.

REGIONES CLIMATICAS DE LA PENINSULA IBERICA
IBERIA PARDA (I)
CLIMA MEDITERRANEO
IBERIA VERDE (II)
CLIMA EUROPEO OCCIDENTAL
ATLANTICA (I.1)
CONTINENTAL (I.2)
MEDITERRANEA (I.3)
MARITIMA (I.1.1)
SEMIMARITIMA (I.1.2)
CONTINENTAL ATENUADA (I.2.1)
CONTINENTAL EXTREMADA (I.2.2)
NORESTE (I.3.1)
LEVANTE (I.3.2)
SUDESTE (I.3.3)
MARITIMA (II.1)
SUBMARITIMA (II.2)
PIRENAICA (II.3)
Norte
Sur
Meseta N
Meseta S
Ebro
Central
Oriental
Arido


Temperatura media de las máximas en la Península Ibérica e Islas Baleares (1971-2000) /
Média da temperatura máxima do ar na Península Ibérica e Ilhas Baleares (1971-2000) /
Average maximum air temperature in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands (1971-2000)
AEMet
(ºC)


Temperatura media de las mínimas en la Península Ibérica e Islas Baleares (1971-2000) /
Média da temperatura mínima do ar na Península Ibérica e Ilhas Baleares (1971-2000) /
Average minimum air temperature in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands (1971-2000)
AEMet
(ºC)


Precipitación media para la Península Ibérica e Islas Baleares (1971-2000) /
Média da precipitação total na Península Ibérica e Ilhas Baleares (1971-2000) /
Average total precipitation in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands (1971-2000)
AEMet
(mm)

2.2. SELECCIÓN DE LA ESTACIÓN

En climatología se acepta habitualmente que para caracterizar correctamente una variable es necesario analizar su evolución durante un período igual o superior a 30 años, cuando esto sea posible.

Esta hipótesis tiene en cuenta el supuesto carácter estacionario de las series climáticas, que implica que los valores medios de las variables climáticas se repetirán para cualquier otro período de longitud igual o superior a ésta.

Para un conocimiento generalizado del clima de la zona se ha utilizado la información disponible en la publicación: "Atlas Climático Ibérico" de la Agencia Estatal de Meteorología. Además, para la recopilación de datos climatológicos se ha consultado la "Guía resumida del clima en España 1981- 2010".

Los datos que proporcionan una idea de la meteorología de la zona se han obtenido de la Estación meteorológica de Parayas, situada en el aeropuerto de Santander. Al encontrarse a una distancia de 28 Kilómetros de Novales se consideran suficientemente representativos de la zona de este proyecto. Existen datos disponibles desde 1981 al 2010, por lo que son relativamente recientes.

La denominación, situación y características de la Estación meteorológica de Parayas, situada en el aeropuerto de Santander son:

ESTACIÓN METEREOLÓGICA DE PARAYAS:

ÍNDICE CLIMATOLÓGICO	1109
PERIODO	1981-2010
ALTITUD (m)	3
LATITUD	43º 25' 26" N
LONGITUD	3º 49' 32" O

2.3. TEMPERATURA

La siguiente tabla recoge las temperaturas medias en función del mes durante el período de tiempo considerado, del 1981 al 2010:

Mes	Temperatura media (ºC)	Temperatura media máxima (ºC)	Temperatura media mínima (ºC)
Enero	9.7	13.6	5.8
Febrero	9.8	13.8	5.7
Marzo	11.3	15.7	7.0
Abril	12.4	16.6	8.3
Mayo	15.1	19.1	11.1
Junio	17.8	21.6	13.9
Julio	19.8	23.6	16.0
Agosto	20.3	24.2	16.4
Septiembre	18.6	22.8	14.4
Octubre	16.1	20.3	11.8
Noviembre	12.5	16.3	8.7
Diciembre	10.5	14.2	6.7
Año	14.5	18.5	10.5

De esta información se extrae que la temperatura media máxima a lo largo del período considerado es en Agosto (24,2ºC), mientras que la media mínima es en Febrero (5,7ºC).

La temperatura media anual sería de 14,5ºC, siendo la media anual máxima y mínima de 18,5 y de 10,5 °C respectivamente.

2.4. PRECIPITACIONES

En la siguiente tabla se recoge la relación de las precipitaciones medias en función del mes dentro de las fechas descritas:

Mes	Precipitación Media (mm)
Enero	106
Febrero	92
Marzo	88
Abril	102
Mayo	78
Junio	58
Julio	52
Agosto	73
Septiembre	83
Octubre	120
Noviembre	157
Diciembre	118
Año	1129

Puede observarse claramente que las máximas precipitaciones se darán en los meses de octubre, noviembre, diciembre, enero y abril. El rango de precipitaciones medias estará comprendido entre los 52 mm de Julio y los 157 mm de noviembre.

2.5. HUMEDAD

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

Mes	Humedad relativa (%)
Enero	72
Febrero	72
Marzo	71
Abril	72
Mayo	74
Junio	75
Julio	75
Agosto	76
Septiembre	76
Octubre	75
Noviembre	75
Diciembre	73
Año	74

De estos datos correspondientes a los valores medios de humedad relativa mensuales, durante el periodo de 1981 a 2010, obtenidos de la Estación meteorológica de Parayas, se extrae que la media de la humedad relativa anual es del 74%.

La más elevada corresponde a agosto y septiembre, con un 76 % de humedad relativa, y los valores más bajos se producen durante los meses de enero a abril, con un 71-72 %.

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

3. HIDROLOGÍA

3.1. PRECIPITACIONES MÁXIMAS PREVISIBLES

De las variables meteorológicas la más importante para el diseño de la carretera es sin duda la pluviometría, ya que incide directamente en el dimensionamiento del drenaje tanto longitudinal como transversal de la vía.

Para la realización del ajuste estadístico del valor de la precipitación máxima con un alto grado de fiabilidad es necesario analizar su evolución durante un período ≥ 30 años cuando esto es posible. Esta hipótesis tiene en cuenta el supuesto carácter estacionario de las series climáticas, que implica que los valores medios de las variables climáticas se repetirán para cualquier otro período de longitud igual o superior a ésta.

Tras el análisis de los datos disponibles en AEMET, se ha optado por calcular las precipitaciones máximas por el método de la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular".

Dicha publicación mejora la estimación de las máximas lluvias previsibles en las distintas regiones de la España peninsular respecto a la publicación de referencia de 1978 considerando los datos existentes posteriores y aplicando nuevas técnicas estadísticas.

La ley SQRT-ET max es la finalmente seleccionada por las siguientes razones:

A. Es el único de los modelos analizados de la ley de distribución, que ha sido propuesto específicamente para la modelación estadística de máximas lluvias diarias.

B. Está formulada con sólo dos parámetros lo que conlleva una completa definición de los cuantiles en función exclusivamente del coeficiente de variación con lo que se consigue una mayor facilidad de presentación de resultados.

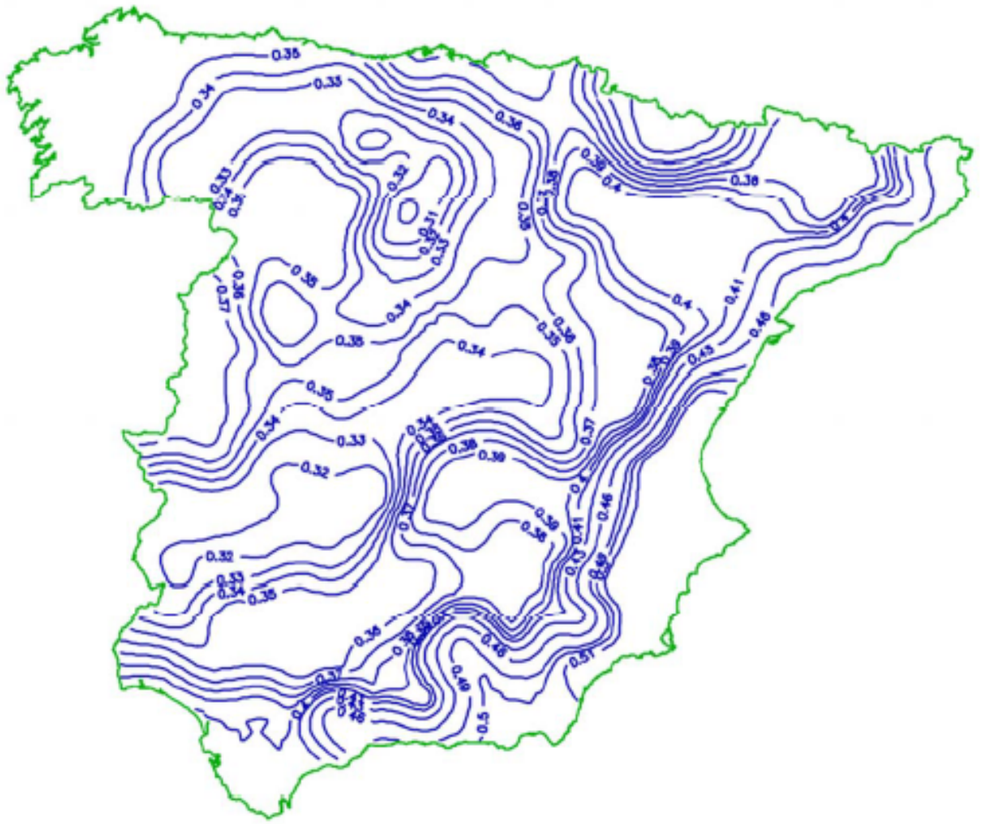
C. Por la propia definición de la ley proporciona resultados más conservadores que la tradicional ley de Gumbel.

D. Conduce a valores más conservadores que los otros modelos de ley analizados para las 17 regiones con cuantiles menores, mostrando unos resultados similares en el resto de las regiones.

E. Demuestra una buena capacidad para reproducir las propiedades estadísticas observadas en los datos, lo que se comprobó mediante técnicas de simulación de Montecarlo.

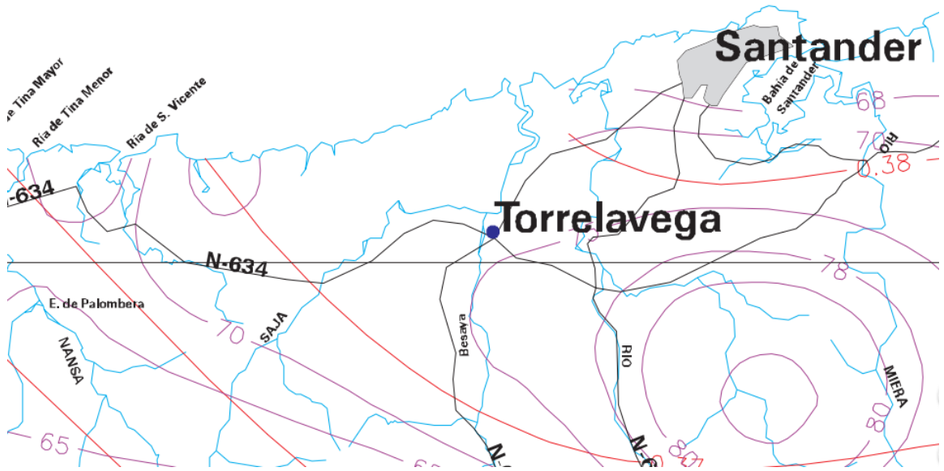
El enfoque tradicional de los métodos regionales permite estimar el valor de los cuantiles regionales en un punto simplemente asignándole los valores obtenidos en la región en la que dicho punto está incluido, lo que presenta como principales inconvenientes tanto la incertidumbre existente respecto a los límites considerados en las regiones, como la indeseable discontinuidad que presentan los resultados en dichos límites. Para resolver estos problemas, se optó por presentar los resultados en forma “suavizada” trazando un mapa nacional de isolíneas del coeficiente de variación (Cv) que se muestra en la figura.

El Cv fue seleccionado como parámetro básico debido a su fácil comprensión al estar directamente relacionado con el valor de los cuantiles debido al modelo de ley y al método de estimación de parámetros adoptados.



El método de utilización es el siguiente:

- Localización en el mapa del punto geográfico del proyecto. Mediante las familias de isolineas, se obtiene el coeficiente de variación de la zona Cv (roja), y el valor medio de la ley de frecuencias de máximas precipitaciones diarias puntuales Pm (morada).
- Mediante el parámetro Cv y el periodo de retorno deseado, se determina el factor de amplificación KT.
- Multiplicando este factor y el valor medio P, se obtiene la precipitación máxima diaria asociada al periodo de retorno considerado.



El procedimiento puede simplificarse con la aplicación informática MAXPLU, adjunto a la publicación “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular”. A partir de las coordenadas del punto, se obtienen directamente Cv y Pm. Con estos valores, el programa obtiene la precipitación máxima diaria de un periodo de retorno concreto. Asumiendo una ley de frecuencias SQRT-ETmáx. Los valores de precipitación máxima diaria a partir de esta aplicación asociados a la cuenca de estudio y los diferentes periodos de retorno, obtenidos son los siguientes:

Cv	Pm	Periodo de retorno (años)				
		10	25	50	100	500
0.38	70	103	126	144	163	211

ANEJO Nº7 – PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 2

3. ANÁLISIS DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE LA ZONA.....3

1. INTRODUCCIÓN

La futura variante tiene por escenario el término municipal de Alfoz de Lloredo. Es necesario establecer previamente a la construcción de la misma las delimitaciones del suelo existentes, de cara a la viabilidad de la construcción. En el presente anejo se analizan los distintos planeamientos urbanísticos existentes en los dos municipios ubicados en el ámbito de actuación de esta variante.

Se tratará en la medida de lo posible evitar ocupar suelos urbanos y urbanizables, con la finalidad de permitir una futura expansión de las localidades a la cuales se dará servicio con la nueva carretera, así como para evitar que la propia variante se convierta en un futuro en una nueva travesía y constituya una barrera para el desarrollo. De esta manera, se consigue además economizar en lo referente a expropiaciones de suelos.

La Ley 2/2001, de 25 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria (con las modificaciones de la Ley de Cantabria 3/2012, de 21 de junio) en su Artículo 92 diferencias tres clases de suelo:

- Suelo urbano: consolidado o no consolidado.

- Suelo urbanizable: delimitado o residual.

- Suelo rústico: de especial protección o de protección ordinaria.

Igualmente, en el Artículo 93 dispone que “corresponde al Plan General la clasificación del suelo de todo el término municipal en todas o algunas de las clases y categorías enumeradas en el artículo anterior”.

A la hora de emplazar la variante se pretende que interfiera lo menos posible con las delimitaciones de suelo marcadas en los Planeamientos Urbanísticos, de tal manera que no esté situada en suelo urbano ni urbanizable.

El proyecto de esta variante no tiene directamente una repercusión urbanística, al menos no en el núcleo urbano, pero si tiene un efecto indirecto en la desviación del tráfico, que conduce a la descongestión del municipio.

Por otro lado, el trazado afectará a una serie de terrenos que habrá que evaluar en relación a su calificación urbanística.

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Las Normas Subsidiarias en vigor a día de hoy son de principios de los años ochenta. Fueron aprobadas definitivamente por la Comisión Regional de Urbanismo en sesión de fecha 8 de abril de 1983 y publicadas en el Boletín Oficial de Cantabria de fecha 25 de mayo de 1983.

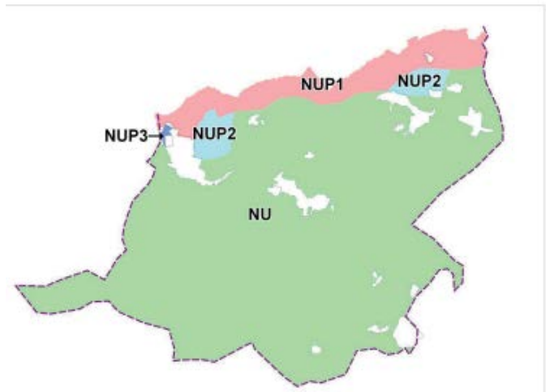
En el municipio están en vigor unas normas obsoletas, redactadas en base a una Ley del Suelo superada y que se han intentado revisar por tres veces, precisando ser sustituidas mediante la redacción de un Plan General de Ordenación Urbana adaptado a la Ley 2/2001, de 25 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria.

El suelo rústico del municipio está regulado por unas normas de uso que se despliegan en las siguientes categorías (ART 76 de las NNSS) de No Urbanizable No Protegido (NU) y el Protegido, que se subdivide en tres:

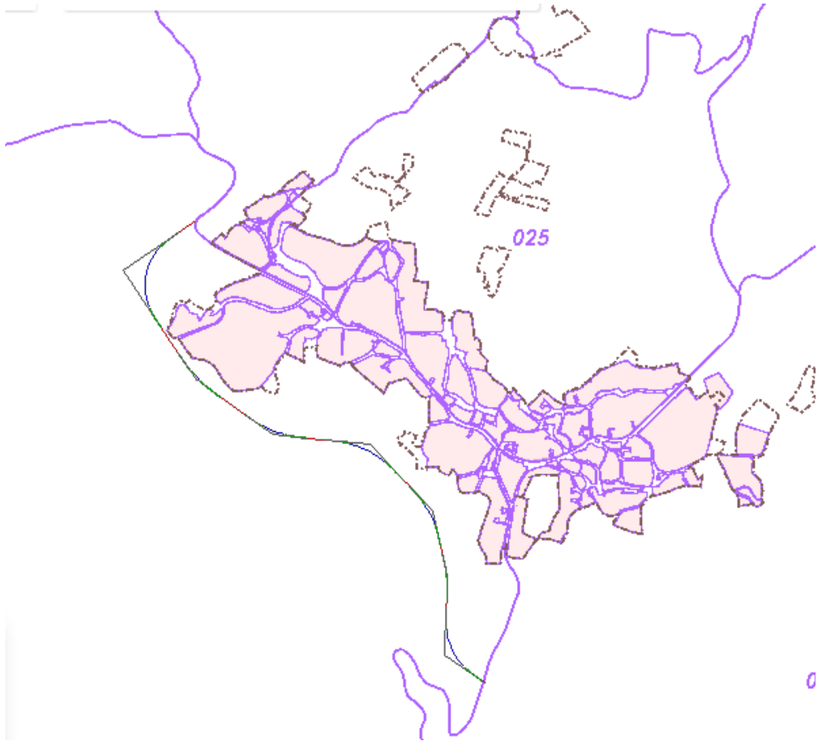
— Por su valor agrícola (NUP 1)

— Por su valor agrícola paisajístico (NUP 2)

— Por su valor paisajístico panorámico (NUP-3)



3. ANÁLISIS DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE LA ZONA



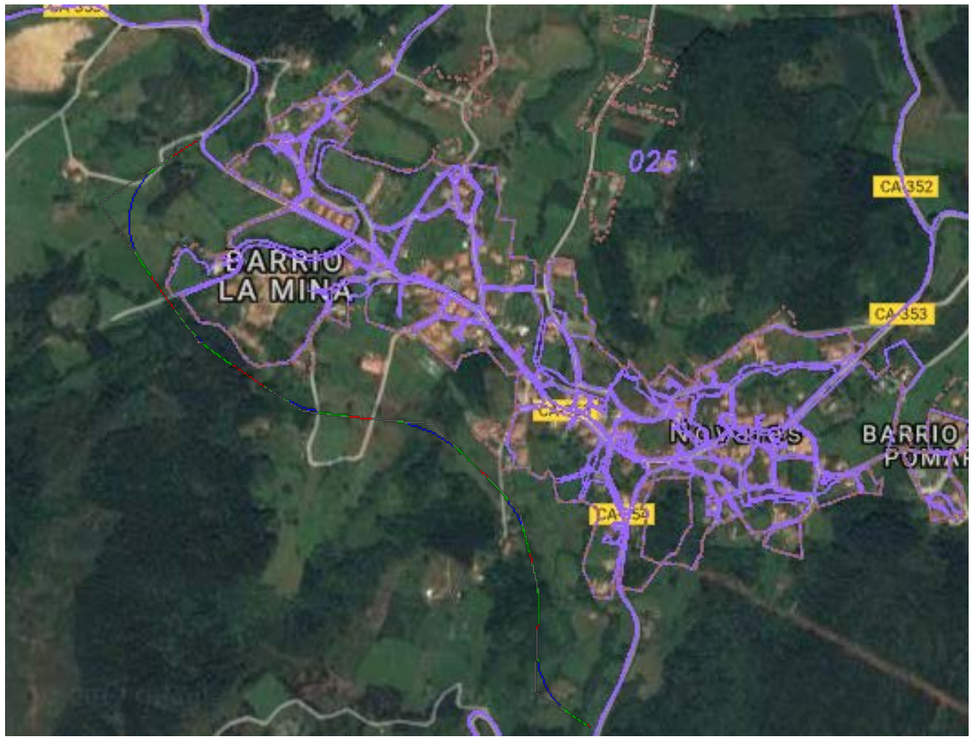
SIMBOLOGÍA

RECINTOS
- Parcelas rústicas
- Construcciones sobre rasante
- Construcciones bajo rasante
- Solares y patios
- Jardines y zonas deportivas
- Piscinas y estanques

LÍNEAS
- Límites administrativos
- Límite suelo urbano
- Manzana / Polígono
- Parcela
- Construcción/subparcela
- Mobiliario urbano
- Hidrografía
- Zona verde

ATRIBUTOS

016	Polígono
93985	Manzana
15	Parcela urbana
33	Parcela rústica
-I+VII	Construcciones
a, b, c	Subparcelas
5A	Nº de policía



SIMBOLOGÍA

RECINTOS
- Parcelas rústicas
- Construcciones sobre rasante
- Construcciones bajo rasante
- Solares y patios
- Jardines y zonas deportivas
- Piscinas y estanques

LÍNEAS
- Límites administrativos
- Límite suelo urbano
- Manzana / Polígono
- Parcela
- Construcción/subparcela
- Mobiliario urbano
- Hidrografía
- Zona verde

ATRIBUTOS

016	Polígono
93985	Manzana
15	Parcela urbana
33	Parcela rústica
-I+VII	Construcciones
a, b, c	Subparcelas
5A	Nº de policía

ANEJO Nº8 – TRÁFICO

ÍNDICE

1. TRÁFICO 2

1.1. ESTUDIO DE TRÁFICO 2

1.2. INFORMACIÓN DISPONIBLE 2

1.3. ANÁLISIS DE LOS DATOS 2

1.4. CÁLCULO DE LA IMD EN EL AÑO DE PUESTA EN SERVICIO 2

2. CATEGORÍA DEL TRÁFICO 3

1. TRÁFICO

1.1. ESTUDIO DE TRÁFICO

Nos centraremos en el cálculo del tráfico de vehículos pesados para poder determinar la categoría de tráfico pesado, la cual condiciona el dimensionamiento de los firmes y por lo tanto la sección transversal que utilizaremos a lo largo de nuestro proyecto.

1.2. INFORMACIÓN DISPONIBLE

Utilizamos los datos obtenidos del documento, Plan de Gestión Integral de Infraestructuras de Cantabria, 2014-2021.

Símbolo	Denominación carretera	Tramo	IMD	%pesados	IMDp	año
CA-354	Golbardo - Novales	Golbardo - Novales	717	9	65	2011

1.3. 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 2020 como año de puesta en servicio del nuevo tramo.

En lo establecido en la orden FOM/3317/2010 y en la Nota de Servicio 5/2014 se tomarán las siguientes tasas de crecimiento del tráfico:

Periodo	Incremento anual acumulativo
2010-2016	1,08%
2017 en adelante	1,44%

1.4. CÁLCULO DE LA IMD EN EL AÑO DE PUESTA EN SERVICIO

Para el cálculo de la categoría de tráfico es necesario conocer la IMD en el año de puesta en servicio. Para ello se usará la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{IMD_T = IMD_O(1+r)^T}$$

Donde:

- IMD_T : IMD en el año de puesta en servicio.
- IMD_o: IMD obtenido de los datos de partida.
- r: tasa de crecimiento.
- T: años de intervalo.

Periodo 2011-2016:

IMD_o: 717 r: 0,0108 T: 5

$\boldsymbol{IMD_T}$: 757 vehículos/día

Periodo 2017-2020

IMD_o: 757 r: 0,0144 T: 4

$\boldsymbol{IMD_T}$: 802 vehículos/día

La IMD en el año de puesta en servicio, 2020, es de 802 vehículos/día.

2. CATEGORÍA DEL TRÁFICO

Según la Instrucción 6.1-IC "Secciones de firme" la categoría del 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 los establecido en la siguiente tabla:

CATEGORIA 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 disponemos 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.

Para el año de puesta en servicio (año 2020) y según lo recogido en la Instrucción 6.1-IC "Secciones de firme", **se obtiene una categoría de tráfico pesado de tipo T41**.

IMD: 802 $\boldsymbol{IMD_P}$ **carril de proyecto: 37**

ANEJO Nº9 – TRAZADO Y REPLANTEO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. TRAZADO EN PLANTA 2

2.1. RECTAS 2

2.2. RADIOS Y PERALTES 2

2.3. CURVAS DE TRANSICIÓN 3

2.4. LISTADO EN PLANTA 3

3. TRAZADO EN ALZADO 5

3.1. INCLINACIÓN DE LAS RASANTES 5

3.2. ACUERDOS VERTICALES 5

3.3. LISTADO EN ALZADO 6

4. SECCIÓN TIPO DE LA CARRETERA 6

4.1. ELEMENTOS Y SUS DIMENSIONES 6

4.2. BOMBEO 6

5. REPLANTEO 7

5.1. LISTADO DE REPLANTEO 7

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se estudia el trazado en alzado y en planta de la carretera del proyecto. Para ello, se aplica la normativa española vigente de trazado que corresponde a la Norma 3.1-I.C. del 19 de febrero de 2016.

2. TRAZADO EN PLANTA

El desarrollo en planta obtenido para el trazado diseñado se ha obtenido siguiendo la Instrucción que reúne las normas y especificaciones necesarias para proyectar el trazado de una carretera en España. Dicha norma es la instrucción 3.1-I.C. que engloba todo lo referente al trazado tanto en planta como en alzado del que se hablará en el siguiente apartado.

Para la definición del trazado en planta y siguiendo la instrucción de carreteras española definimos una serie de criterios previos:

- Velocidad de proyecto: 60km/h.
- La carretera a proyectar es una carretera convencional de Grupo 3, C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40.

2.1. RECTAS

Se define:

- $L_{min,s}$ = Longitud mínima (m) para trazados en "S" (alineación recta entre alineaciones curvas con radios de curvatura de sentido contrario). $L_{min,s}$= 1,39 · V_P
- $L_{min,o}$= Longitud mínima (m) para el resto de casos (alineación recta entre alineaciones curvas con radios de curvatura del mismo sentido). $L_{min,o}$= 2,78 · V_P
- L_{max} = Longitud máxima. L_{max} = 16,70 · V_P
- V_P= Velocidad de proyecto (km/h)

Los valores por tanto para una carretera C-60 son:

V_P(km/h)	$L_{min,s}$(m)	$L_{min,o}$(m)	L_{max}(m)
60	**83**	**167**	**1002**

2.2. RADIOS Y PERALTES

A efectos de aplicación de la presente Norma, el peralte (p) se establecerá de acuerdo con los criterios siguientes para el grupo 3.

50 ≤ R ≤ 350	**P = 7**
350 ≤ R ≤ 2500	**P= 7 – 6,65(1 - $\frac{350}{R}$)^{1,9}**
2500 ≤ R ≤ 3500	**P = 2**
3500 ≤ R	**Bombeo**

Siendo:

- R = radio de la curva circular (m).
- P = peralte (%).

La velocidad, el radio, el peralte y el coeficiente de rozamiento transversal movilizado se relacionarán mediante la fórmula:

$$V^{*2} = 127\ x\ R\ x\ (f_t + \frac{P}{100})$$

Siendo:

- V* = velocidad (km/h).
- R = radio de la circunferencia (m).
- f_t = coeficiente de rozamiento transversal movilizado.
- P = peralte (%).

Para toda curva circular en el tronco de la calzada, con el peralte que le corresponde según se indica en el cuadro anterior, se cumplirá que, recorrida la curva circular a velocidad igual a la específica, no se sobrepasarán los valores de f, de la siguiente tabla:

V*(km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
f_t	0,180	0,166	0,151	0,137	0,122	0,133	0,104	0,096	0,087	0,078	0,069	0,060

A continuación, se incluye la relación entre los radios y peraltes correspondientes a diferentes velocidades de proyecto para carreteras C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40 (Grupo 3).

Velocidad proyecto (Km/h)	Radio Mínimo (m)	Peralte Máximo (%)
90	350	7,00
80	265	7,00
70	190	7,00
60	130	7,00
50	85	7,00
40	50	7,00

2.3. CURVAS DE TRANSICIÓN

Las curvas de transición tienen por objeto evitar las discontinuidades en la curvatura de la traza, por lo que, en su diseño deberán ofrecer las mismas condiciones de seguridad, comodidad y estética que el resto de los elementos del trazado.

Se adoptará en todos los casos como curva de transición la clotoide, cuya ecuación intrínseca es:

$$R \times L = A^2$$

Siendo:

- R = radio de curvatura en un punto cualquiera.
- L = longitud de la curva entre su punto de inflexión (R = infinito) y el punto de radio R.
- A = parámetro de la clotoide, característico de la misma.

2.4. LISTADO EN PLANTA

Tangent Data

Length:	5.409	Course:	N 61° 02' 21.3057" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	60.000	L Tan:	40.047
Radius:	200.000	S Tan:	20.043
Theta:	08° 35' 39.7209"	P:	0.749
X:	59.865	K:	29.978
Y:	2.995	A:	109.545
Chord:	59.940	Course:	N 58° 10' 30.0309" W

Circular Curve Data

Delta:	37° 43' 03.4767"	Type:	RIGHT
Radius:	200.000		
Length:	131.659	Tangent:	68.315
Mid-Ord:	10.736	External:	11.345
Chord:	129.295	Course:	N 33° 35' 09.8464" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	60.000	L Tan:	40.047
Radius:	200.000	S Tan:	20.043
Theta:	08° 35' 39.7209"	P:	0.749
X:	59.865	K:	29.978
Y:	2.995	A:	109.545
Chord:	59.940	Course:	N 08° 59' 49.6619" W

Tangent Data

Length:	38.511	Course:	N 06° 07' 58.3871" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	60.000	L Tan:	40.047
Radius:	200.000	S Tan:	20.043
Theta:	08° 35' 39.7209"	P:	0.749
X:	59.865	K:	29.978
Y:	2.995	A:	109.545
Chord:	59.940	Course:	N 08° 59' 49.6619" W

Circular Curve Data

Delta:	19° 25' 19.9268"	Type:	LEFT
Radius:	200.000		
Length:	67.796	Tangent:	34.227
Mid-Ord:	2.866	External:	2.908
Chord:	67.472	Course:	N 24° 26' 18.0715" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	60.000	L Tan:	40.047
Radius:	200.000	S Tan:	20.043
Theta:	08° 35' 39.7209"	P:	0.749
X:	59.865	K:	29.978
Y:	2.995	A:	109.545
Chord:	59.940	Course:	N 39° 52' 46.4810" W

Tangent Data

Length:	46.710	Course:	N 42° 44' 37.7558" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	70.000	L Tan:	46.715
Radius:	250.000	S Tan:	23.377
Theta:	08° 01' 17.0729"	P:	0.816
X:	69.863	K:	34.977
Y:	3.262	A:	132.288
Chord:	69.939	Course:	N 45° 25' 01.8489" W

Circular Curve Data

Delta:	29° 54' 51.1801"	Type:	LEFT
Radius:	250.000		
Length:	130.525	Tangent:	66.787
Mid-Ord:	8.470	External:	8.767
Chord:	129.048	Course:	N 65° 43' 20.4188" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	70.000	L Tan:	46.715
Radius:	250.000	S Tan:	23.377
Theta:	08° 01' 17.0729"	P:	0.816
X:	69.863	K:	34.977
Y:	3.262	A:	132.288
Chord:	69.939	Course:	N 86° 01' 38.9886" W

Tangent Data

Length:	23.467	Course:	N 88° 42' 03.0817" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	59.000	L Tan:	39.362
Radius:	250.000	S Tan:	19.693
Theta:	06° 45' 39.2471"	P:	0.580
X:	58.918	K:	29.486
Y:	2.318	A:	121.450
Chord:	58.963	Course:	N 86° 26' 50.9559" W

Circular Curve Data

Delta:	21° 47' 21.7071"	Type:	RIGHT
Radius:	250.000		
Length:	95.074	Tangent:	48.118
Mid-Ord:	4.506	External:	4.589
Chord:	94.502	Course:	N 71° 02' 42.9810" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	59.000	L Tan:	39.362
Radius:	250.000	S Tan:	19.693
Theta:	06° 45' 39.2471"	P:	0.580
X:	58.918	K:	29.486
Y:	2.318	A:	121.450
Chord:	58.963	Course:	N 55° 38' 35.0060" W

Tangent Data

Length:	38.623	Course:	N 53° 23' 22.8803" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	70.000	L Tan:	46.715
Radius:	250.000	S Tan:	23.377
Theta:	08° 01' 17.0729"	P:	0.816
X:	69.863	K:	34.977
Y:	3.262	A:	132.288
Chord:	69.939	Course:	N 50° 42' 58.7872" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 59' 27.1128"	Type:	RIGHT
Radius:	250.000		
Length:	4.323	Tangent:	2.162
Mid-Ord:	0.009	External:	0.009
Chord:	4.323	Course:	N 44° 52' 22.2510" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	70.000	L Tan:	46.715
Radius:	250.000	S Tan:	23.377
Theta:	08° 01' 17.0729"	P:	0.816
X:	69.863	K:	34.977
Y:	3.262	A:	132.288
Chord:	69.939	Course:	N 39° 01' 45.7148" W

Tangent Data

Length:	81.930	Course:	N 36° 21' 21.6217" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	59.000	L Tan:	39.440
Radius:	130.000	S Tan:	19.764
Theta:	13° 00' 06.2445"	P:	1.114
X:	58.697	K:	29.449
Y:	4.446	A:	87.579
Chord:	58.865	Course:	N 32° 01' 26.3501" W

Circular Curve Data

Delta:	68° 58' 52.0824"	Type:	RIGHT
Radius:	130.000		
Length:	156.513	Tangent:	89.315
Mid-Ord:	22.851	External:	27.725
Chord:	147.230	Course:	N 11° 08' 10.6640" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	59.000	L Tan:	39.440
Radius:	130.000	S Tan:	19.764
Theta:	13° 00' 06.2445"	P:	1.114
X:	58.697	K:	29.449
Y:	4.446	A:	87.579
Chord:	58.865	Course:	N 54° 17' 47.6781" E

Tangent Data

Length:	57.150	Course:	N 58° 37' 42.9497" E

3. TRAZADO EN ALZADO

3.1. INCLINACIÓN DE LAS RASANTES

A efectos de aplicación de la presente Norma, los valores máximos de inclinación de la rasante en rampas y pendientes, función de la velocidad de proyecto (V_P), serán los siguientes:

V_p(Km/h)	Inclinación máxima (%)	Inclinación excepcional (%)
60	6	8

El valor definido como excepcional podrá incrementarse en un uno por ciento (1%) en casos suficientemente justificados, por razón de baja intensidad de tráfico (IMD < 3000).

El valor mínimo de la inclinación de la rasante no será menor que cinco décimas por ciento (≮0,5 %). Excepcionalmente, la rasante podrá alcanzar un valor menor, no inferior a dos décimas por ciento (≮0,2 %). La inclinación de la línea de máxima pendiente en cualquier punto de la plataforma no será menor que cinco décimas por ciento (≮0,5 %).

3.2. ACUERDOS VERTICALES

Se adoptará en todos los casos como forma de la curva de acuerdo una parábola simétrica de eje vertical de ecuación: $Y = \frac{X^2}{2} \cdot K_V$

Siendo K_V el radio de la circunferencia osculatriz en el vértice de dicha parábola, denominado comúnmente parámetro.

Definiendo q como el valor absoluto de la diferencia algebraica de las inclinaciones en los extremos del acuerdo en tanto por uno, se cumplirá que: K_V = L/q

Siendo L la longitud de la curva de acuerdo y T=L/2.

Parámetros mínimos de acuerdos verticales para visibilidad de parada y visibilidad de adelantamiento:

V_P(Km/h)	ACUERDOS CONVEXOS		ACUERDOS CONCAVOS	
	K_V(m) Parada	K_V(m) Adelantamiento	K_V(m) Parada	K_V(m) Adelantamiento
60	800	1200	1650	3600

Consideraciones estéticas: La longitud de la curva de acuerdo cumplirá la condición: L > V_P

Siendo:

- L= longitud de la curva de acuerdo (m).
- V_p= velocidad de proyecto (km/h).

Cuando la longitud de la curva de acuerdo, obtenida para el valor del parámetro tomado de la tabla anterior, sea inferior a V_P, se determinará el valor de K_V, por la condición: $K_V > V_p$/q.

Valor obtenido en el acuerdo convexo de la variante: K_V = 824.428

3.3. LISTADO EN ALZADO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	63.618	-0.099 %	0.000
2	0+625.480	63.000	-1.289 %	981.537
3	1+633.692	50.000		

4. SECCIÓN TIPO DE LA CARRETERA

4.1. ELEMENTOS Y SUS DIMENSIONES

En una sección transversal, los elementos constitutivos que la forman son los carriles, los arcenes y las bermas. Sus dimensiones se ajustarán a los valores que se indican en la tabla siguiente.

DIMENSIONES DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL.

CLASE DE CARRETERA	VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	ANCHO (m)				NIVEL DE SERVICIO MÍNIMO EN LA HORA DE PROYECTO DEL AÑO HORIZONTE
		CARRILES	ARCENES		BERMAS (MÍNIMO)	
			INTERIOR / IZQUIERDO	EXTERIOR / DERECHO		
Autopista y autovía	140, 130 y 120	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	C
	110 y 100	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	D
	90 y 80	3,50	1,00	2,50	1,00	D
Carretera multicarril	100	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	D
	90 y 80	3,50	1,00	2,50	1,00	D
	70 y 60	3,50	0,50 / 1,00	1,50 / 2,50	1,00	E
	50 y 40	3,25 a 3,50	0,50 / 1,00	1,00 / 1,50	0,50	E
Carretera convencional	100	3,50	2,50		1,00	D
	90 y 80	3,50	1,50		1,00	D
	70 y 60	3,50	1,00 / 1,50		0,75	E
	50 y 40	3,00 a 3,50	0,50 / 1,00		0,50	E

4.2. BOMBEO

En carreteras de calzada única, la calzada y los arcenes se dispondrán con una misma inclinación transversal mínima del dos por ciento (2%) hacia cada lado a partir del eje de la calzada.

En curvas circulares y de transición la pendiente transversal de la calzada y arcenes coincidirá con el peralte.

5. REPLANTEO

5.1. LISTADO DE REPLANTEO

P.K.	Girado Derecha	Distancia	Coordenada N	Coordenada E
0+000.00	223.3092 (d)	324.615m	4,803,020.3410m	404,315.5820m
0+020.00	225.9602 (d)	311.055m	4,803,030.0629m	404,298.1040m
0+040.00	228.7865 (d)	297.843m	4,803,040.2081m	404,280.8698m
0+060.00	231.7219 (d)	284.522m	4,803,051.3277m	404,264.2514m
0+080.00	234.6959 (d)	270.657m	4,803,063.8755m	404,248.6878m
0+100.00	237.6824 (d)	256.119m	4,803,077.9126m	404,234.4532m
0+120.00	240.6838 (d)	240.941m	4,803,093.3008m	404,221.6911m
0+140.00	243.7041 (d)	225.163m	4,803,109.8861m	404,210.5289m
0+160.00	246.7483 (d)	208.824m	4,803,127.5030m	404,201.0784m
0+180.00	249.8235 (d)	191.965m	4,803,145.9753m	404,193.4337m
0+200.00	252.9400 (d)	174.630m	4,803,165.1184m	404,187.6711m
0+220.00	256.1666 (d)	156.941m	4,803,184.7118m	404,183.6843m
0+240.00	259.7643 (d)	139.226m	4,803,204.5173m	404,180.9143m
0+260.00	264.1630 (d)	121.905m	4,803,224.3952m	404,178.7090m
0+280.00	269.9406 (d)	105.494m	4,803,244.2807m	404,176.5723m
0+300.00	277.7312 (d)	90.537m	4,803,264.1662m	404,174.4344m
0+320.00	288.3925 (d)	78.046m	4,803,284.0287m	404,172.0980m
0+340.00	302.6084 (d)	69.952m	4,803,303.7775m	404,168.9556m
0+360.00	319.1695 (d)	68.523m	4,803,323.2361m	404,164.3633m
0+380.00	334.4864 (d)	74.576m	4,803,342.1547m	404,157.9014m
0+400.00	345.9246 (d)	86.546m	4,803,360.3336m	404,149.5831m
0+420.00	353.4367 (d)	102.285m	4,803,377.5912m	404,139.4914m
0+440.00	358.0518 (d)	120.174m	4,803,393.7940m	404,127.7780m
0+460.00	0.8925 (d)	139.117m	4,803,409.1118m	404,114.9226m
0+480.00	2.7753 (d)	158.512m	4,803,423.9189m	404,101.4789m
0+500.00	4.1909 (d)	178.076m	4,803,438.6072m	404,087.9048m
0+520.00	5.3255 (d)	197.728m	4,803,453.2951m	404,074.3304m
0+540.00	6.2522 (d)	217.445m	4,803,467.9767m	404,060.7491m
0+560.00	6.9682 (d)	237.242m	4,803,482.4964m	404,046.9956m
0+580.00	7.4223 (d)	257.144m	4,803,496.5367m	404,032.7548m
0+600.00	7.5757 (d)	277.128m	4,803,509.7408m	404,017.7383m
0+620.00	7.4150 (d)	297.106m	4,803,521.7635m	404,001.7620m
0+640.00	6.9863 (d)	316.968m	4,803,532.4710m	403,984.8760m
0+660.00	6.3389 (d)	336.619m	4,803,541.7948m	403,967.1884m
0+680.00	5.5111 (d)	355.979m	4,803,549.6753m	403,948.8122m
0+700.00	4.5336 (d)	374.977m	4,803,556.0621m	403,929.8650m
0+720.00	3.4306 (d)	393.554m	4,803,560.9143m	403,910.4680m
0+740.00	2.2227 (d)	411.659m	4,803,564.2086m	403,890.7464m
0+760.00	0.9512 (d)	429.346m	4,803,566.1416m	403,870.8428m
0+780.00	359.6750 (d)	446.805m	4,803,567.1491m	403,850.8692m
0+800.00	358.4440 (d)	464.247m	4,803,567.6860m	403,830.8766m
0+820.00	357.2939 (d)	481.850m	4,803,568.1394m	403,810.8817m
0+840.00	356.2299 (d)	499.654m	4,803,568.6384m	403,790.8880m
0+860.00	355.2828 (d)	517.800m	4,803,569.5697m	403,770.9107m
0+880.00	354.4966 (d)	536.443m	4,803,571.4722m	403,751.0047m
0+900.00	353.9067 (d)	555.631m	4,803,574.8229m	403,731.2928m
0+920.00	353.5112 (d)	575.241m	4,803,579.7379m	403,711.9116m
0+940.00	353.2942 (d)	595.113m	4,803,586.1860m	403,692.9852m
0+960.00	353.2398 (d)	615.099m	4,803,594.1259m	403,674.6346m
0+980.00	353.3331 (d)	635.068m	4,803,603.5069m	403,656.9772m
1+000.00	353.5499 (d)	654.915m	4,803,614.1706m	403,640.0613m
1+020.00	353.8386 (d)	674.632m	4,803,625.6740m	403,623.7020m
1+040.00	354.1488 (d)	694.285m	4,803,637.5555m	403,607.6139m
1+060.00	354.4464 (d)	713.948m	4,803,649.4829m	403,591.5597m
1+080.00	354.7281 (d)	733.629m	4,803,661.4108m	403,575.5059m
1+100.00	355.0051 (d)	753.303m	4,803,673.4459m	403,559.5326m
1+120.00	355.3083 (d)	772.890m	4,803,685.9179m	403,543.8993m
1+140.00	355.6678 (d)	792.275m	4,803,699.1625m	403,528.9175m
1+160.00	356.1073 (d)	811.300m	4,803,713.4431m	403,514.9225m
1+180.00	356.6155 (d)	829.926m	4,803,728.6448m	403,501.9301m
1+200.00	357.1588 (d)	848.275m	4,803,744.4270m	403,489.6468m
1+220.00	357.7069 (d)	866.515m	4,803,760.4880m	403,477.7287m
1+240.00	358.2370 (d)	884.801m	4,803,776.5949m	403,465.8726m

1+260.00	358.7456 (d)	903.160m	4,803,792.7019m	403,454.0166m
1+280.00	359.2339 (d)	921.587m	4,803,808.8089m	403,442.1606m
1+300.00	359.7030 (d)	940.078m	4,803,824.9159m	403,430.3046m
1+320.00	0.1610 (d)	958.582m	4,803,841.0970m	403,418.5506m
1+340.00	0.6521 (d)	976.776m	4,803,857.8076m	403,407.5699m
1+360.00	1.2270 (d)	994.147m	4,803,875.5142m	403,398.2987m
1+380.00	1.9185 (d)	1,010.051m	4,803,894.3600m	403,391.6619m
1+400.00	2.7188 (d)	1,024.101m	4,803,914.0002m	403,387.9913m
1+420.00	3.6097 (d)	1,036.045m	4,803,933.9709m	403,387.3738m
1+440.00	4.5733 (d)	1,045.678m	4,803,953.8004m	403,389.8239m
1+460.00	5.5919 (d)	1,052.839m	4,803,973.0203m	403,395.2837m
1+480.00	6.6481 (d)	1,057.409m	4,803,991.1764m	403,403.6243m
1+500.00	7.7249 (d)	1,059.316m	4,804,007.8401m	403,414.6486m
1+520.00	8.8051 (d)	1,058.527m	4,804,022.6177m	403,428.0960m
1+540.00	9.8745 (d)	1,055.298m	4,804,035.3548m	403,443.4997m
1+560.00	10.9316 (d)	1,050.564m	4,804,046.5732m	403,460.0523m
1+580.00	11.9873 (d)	1,045.350m	4,804,057.0686m	403,477.0768m
1+600.00	13.0519 (d)	1,040.399m	4,804,067.4803m	403,494.1530m
1+620.00	14.1263 (d)	1,035.810m	4,804,077.8919m	403,511.2292m
1+633.69	14.8672 (d)	1,032.880m	4,804,085.0200m	403,522.9200m

ANEJO Nº10 – MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. TALUDES 2

3. UNIDADES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS 2

3.1. DESBROCE 2

3.2. DEMOLICIÓN 2

3.3. EXCAVACIÓN 2

4. MEDICIONES 2

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es confeccionar un balance del movimiento de tierras que deberá realizarse en la ejecución de las obras, analizando las necesidades de materiales posibles, las cuales deberán ser obtenidas a partir de un préstamo, y la cantidad de material sobrante, bien porque no cumple los requisitos necesarios para ser utilizado en el proyecto, o bien porque la cantidad existente sea demasiada, siendo necesario entonces el envío de estos materiales sobrantes a vertedero.

2. TALUDES

Dados el terreno que tenemos en nuestro proyecto los taludes empleados en el diseño de la carretera son:

- Para las zonas de desmonte, se han empleado taludes de inclinación 1:1, debido a que este es el talud recomendado para este tipo de terreno, estando siempre del lado de la seguridad.
- En las zonas de terraplén se han adoptado unos taludes 3:2, lo adecuado para este tipo de terrenos.

3. UNIDADES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.1. DESBROCE

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras. El desbroce se realizará antes de los trabajos de excavación y relleno.

3.2. DEMOLICIÓN

Las operaciones principales de demolición serán las necesarias para la retirada de los edificios afectados por la traza de la variante.

3.3. EXCAVACIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

4. MEDICIONES

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+020	0.01	0.00	0.00	92.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040	0.00	0.12	0.12	195.41	2877.99	0.12	0.12	2877.99	-2877.88
0+060	0.00	0.00	0.00	258.27	4521.97	0.12	0.12	7399.96	-7399.84
0+080	0.02	0.20	0.20	173.94	4298.02	0.31	0.31	11697.98	-11697.67
0+100	0.00	0.20	0.20	119.25	2911.86	0.51	0.51	14609.85	-14609.34
0+120	0.00	0.00	0.00	104.80	2217.92	0.51	0.51	16827.77	-16827.26
0+140	22.94	237.75	237.75	17.01	1200.01	238.26	238.26	18027.78	-17789.52
0+160	64.29	907.23	907.23	2.94	193.79	1145.50	1145.50	18221.57	-17076.07
0+180	102.26	1733.84	1733.84	0.00	28.57	2879.33	2879.33	18250.14	-15370.81
0+200	138.08	2516.19	2516.19	0.59	5.83	5395.52	5395.52	18255.98	-12860.45
0+220	129.79	2786.98	2786.98	2.55	30.74	8182.50	8182.50	18286.71	-10104.21
0+240	82.62	2171.16	2171.16	5.44	78.97	10353.66	10353.66	18365.69	-8012.02
0+260	31.64	1142.68	1142.68	20.12	255.61	11496.34	11496.34	18621.29	-7124.95
0+280	0.00	316.44	316.44	71.77	918.87	11812.78	11812.78	19540.16	-7727.38
0+300	0.00	0.00	0.00	105.94	1777.07	11812.78	11812.78	21317.23	-9504.45
0+320	0.00	0.00	0.00	141.65	2486.91	11812.78	11812.78	23804.14	-11991.36
0+340	0.02	0.19	0.19	98.47	2421.77	11812.98	11812.98	26225.91	-14412.94
0+360	0.00	0.21	0.21	93.11	1940.47	11813.19	11813.19	28166.38	-16353.19
0+380	0.00	0.04	0.04	88.61	1848.70	11813.23	11813.23	30015.09	-18201.85
0+400	0.00	0.02	0.02	74.91	1666.19	11813.26	11813.26	31681.27	-19868.02
0+420	0.00	0.04	0.04	75.62	1533.28	11813.29	11813.29	33214.56	-21401.26
0+440	0.00	0.04	0.04	69.65	1475.66	11813.33	11813.33	34690.21	-22876.88
0+460	0.00	0.04	0.04	47.72	1183.99	11813.37	11813.37	35874.20	-24060.83
0+480	0.00	0.04	0.04	39.48	874.11	11813.41	11813.41	36748.31	-24934.90
0+500	41.86	418.60	418.60	4.29	437.71	12232.01	12232.01	37186.02	-24954.01
0+520	97.01	1388.69	1388.69	0.00	42.87	13620.70	13620.70	37228.89	-23608.19
0+540	158.31	2553.20	2553.20	0.00	0.00	16173.91	16173.91	37228.89	-21054.98
0+560	183.91	3415.66	3415.66	0.00	0.00	19589.57	19589.57	37228.89	-17639.32
0+580	198.77	3812.29	3812.29	0.00	0.00	23401.87	23401.87	37228.90	-13827.03
0+600	291.47	4884.06	4884.06	0.00	0.00	28285.93	28285.93	37228.90	-8942.97
0+620	356.39	6456.22	6456.22	0.41	4.35	34742.15	34742.15	37233.25	-2491.10
0+640	427.12	7831.90	7831.90	0.00	4.35	42574.04	42574.04	37237.60	5336.44
0+660	334.65	7634.87	7634.87	0.00	0.00	50208.92	50208.92	37237.60	12971.31

0+680	140.29	4751.17	4751.17	0.03	0.29	54960.08	54960.08	37237.89	17722.19
0+700	47.14	1861.55	1861.55	0.00	0.29	56821.63	56821.63	37238.18	19583.45
0+720	0.31	465.63	465.63	35.16	354.32	57287.26	57287.26	37592.51	19694.76
0+740	0.09	3.97	3.97	91.76	1276.65	57291.24	57291.24	38869.16	18422.08
0+760	0.00	0.95	0.95	188.47	2810.78	57292.19	57292.19	41679.94	15612.24
0+780	0.00	0.00	0.00	228.94	4178.69	57292.19	57292.19	45858.63	11433.56
0+800	0.00	0.00	0.00	231.26	4602.01	57292.19	57292.19	50460.63	6831.55
0+820	0.00	0.00	0.00	221.82	4530.83	57292.19	57292.19	54991.46	2300.72
0+840	0.02	0.20	0.20	179.37	4011.90	57292.38	57292.38	59003.37	-1710.98
0+860	0.00	0.19	0.19	151.08	3295.22	57292.58	57292.58	62298.59	-5006.01
0+880	0.00	0.04	0.04	92.06	2419.82	57292.62	57292.62	64718.41	-7425.79
0+900	1.50	15.52	15.52	9.63	1011.96	57308.14	57308.14	65730.37	-8422.23
0+920	99.57	1020.54	1020.54	0.00	95.25	58328.68	58328.68	65825.62	-7496.94
0+940	170.69	2736.25	2736.25	0.00	0.00	61064.94	61064.94	65825.62	-4760.68
0+960	166.65	3411.16	3411.16	0.00	0.00	64476.09	64476.09	65825.62	-1349.53
0+980	156.24	3249.51	3249.51	0.00	0.00	67725.61	67725.61	65825.62	1899.99
1+000	141.59	2989.88	2989.88	0.00	0.00	70715.49	70715.49	65825.62	4889.87
1+020	125.77	2680.86	2680.86	0.02	0.17	73396.35	73396.35	65825.79	7570.56
1+040	137.31	2630.80	2630.80	0.00	0.23	76027.15	76027.15	65826.02	10201.13
1+060	184.34	3216.47	3216.47	0.00	0.14	79243.62	79243.62	65826.16	13417.46
1+080	253.09	4374.35	4374.35	0.03	0.37	83617.97	83617.97	65826.53	17791.44
1+100	359.82	6129.09	6129.09	0.00	0.29	89747.06	89747.06	65826.83	23920.24
1+120	376.52	7376.24	7376.24	0.00	0.00	97123.31	97123.31	65826.83	31296.48
1+140	347.81	7259.04	7259.04	0.00	0.00	104382.35	104382.35	65826.83	38555.52
1+160	293.44	6424.43	6424.43	0.00	0.00	110806.78	110806.78	65826.83	44979.95
1+180	181.73	4758.60	4758.60	0.01	0.13	115565.38	115565.38	65826.96	49738.42
1+200	31.18	2131.66	2131.66	0.00	0.13	117697.04	117697.04	65827.09	51869.95
1+220	0.00	311.83	311.83	77.03	770.25	118008.87	118008.87	66597.35	51411.52
1+240	0.00	0.00	0.00	88.42	1654.42	118008.87	118008.87	68251.77	49757.10
1+260	0.00	0.00	0.00	0.00	884.17	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+280	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+320	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+340	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+360	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+380	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+420	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+440	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+460	0.00	0.00	0.00	7.73	77.06	118008.87	118008.87	69212.99	48795.88
1+480	86.84	878.22	878.22	0.04	77.45	118887.09	118887.09	69290.44	49596.65
1+500	91.89	1795.76	1795.76	0.00	0.39	120682.85	120682.85	69290.84	51392.02
1+520	73.42	1634.12	1634.12	0.08	0.86	122316.97	122316.97	69291.69	53025.28
1+540	94.48	1648.51	1648.51	0.00	0.85	123965.48	123965.48	69292.54	54672.94
1+560	123.07	2161.54	2161.54	0.00	0.00	126127.02	126127.02	69292.54	56834.48
1+580	86.68	2097.46	2097.46	0.00	0.00	128224.47	128224.47	69292.54	58931.93
1+600	10.25	969.27	969.27	0.01	0.10	129193.75	129193.75	69292.64	59901.11
1+620	12.63	228.76	228.76	0.08	0.85	129422.51	129422.51	69293.49	60129.02

Lo que viene a dar unos volúmenes totales correspondientes a esta parte de:

- Desmonte: 129422.51 m3
- Terraplén: 69293.49 m3
- Neto: 60129.02 m3 (Desmonte)

ANEJO Nº11 – DRENAJE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. CÁLCULO DE CAUDALES 2
2.1. CUENCAS VERTIENTES 3
2.2. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO 3
2.3. CAUDALES DE LAS CUENCAS NATURALES 6
3. DRENAJE SUPERFICIAL 8
3.1. ELEMENTOS DE DRENAJE LONGITUDINAL 8
3.1.1. CUNETAS DE PIE DE DESMONTE 8
3.1.2. DIMENSIONAMIENTO DE CUNETAS 8
3.1.3. SUMIDEROS Y ARQUETAS 9
3.1.4. COLECTORES 9
3.1.5. Tubos dren 10
3.2. DRENAJE TRANSVERSAL 10
3.2.1. OBRAS TRANSVERSALES DE DRENAJE LONGITUDINAL (OTDL) 10
3.2.2. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL (ODT) 10
3.2.3. PASOS INFERIORES 10

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es dimensionar los elementos de drenaje transversal y longitudinal que hemos de disponer en nuestro trazado para que evacuen satisfactoriamente las aguas que pueden alcanzar a la traza. Los cálculos se harán siguiendo la normativa vigente de drenaje, la Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial" aprobada el 15 de febrero del 2016.

El drenaje superficial de las carreteras comprende:

- La captación o recogida de las aguas procedentes de la plataforma, sus márgenes y de las estructuras, mediante elementos específicos.
- La conducción y evacuación de dichas aguas, así como las provenientes del drenaje subterráneo de la carretera, a cauces naturales, sistemas de alcantarillado o a la capa freática.
- La restitución de la continuidad de los cauces naturales interceptados por la carretera, mediante su eventual acondicionamiento y la construcción de obras de drenaje transversal (ODT).

2. CÁLCULO DE CAUDALES

Para el cálculo de los caudales se procederá a aplicar la fórmula del método hidrometeorológico aportada por la norma:

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

Donde:

- Q_T (m3/s): Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.
- C (Adimensional): coeficiente de escorrentía de la superficie drenada.
- A (Km^2): área de la superficie drenada en km2.
- $I(T, t_c)$ (mm/h): Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.
- K_t(Adimensional): coeficiente de uniformidad en la distribución de la precipitación.

Para la obtención de la superficie drenada necesitamos definir las cuencas que afectan a la nueva variante. Para el análisis e identificación de las cuencas hidrológicas se emplea la cartografía digital y las herramientas del programa Civil 3D. La localización de las cuencas se realiza siguiendo las indicaciones de la norma.

Se calcularán los caudales de dichas cuencas para diferentes períodos de retorno, T = 25 años para el dimensionamiento del drenaje de plataforma y márgenes y T = 100 años para el drenaje transversal, tal y como lo indica la normativa.

Finalmente, se dimensionará la red de drenaje con todos los elementos que la componen, con el propósito de asegurar una correcta evacuación de las aguas y evitar perjudicar tanto a la infraestructura como a los terrenos colindantes.

El drenaje superficial de las carreteras se debe proyectar teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Criterios hidráulicos y medioambientales:

  ◦ Determinación del caudal de proyecto para cada tipo de obra, elemento o sistema de drenaje.

  ◦ Definición de la secuencia: captación o recogida / conducción o restitución del cauce / desagüe, para:

    - Evitar sobreelevaciones inadmisibles de la lámina de agua.

    - Evitar velocidades que puedan producir erosiones.

    - Identificar y controlar las zonas de deposición de sedimentos y arrastres.

    - Identificar y controlar los impactos de los vertidos de aguas recogidas.

    - Minimizar el impacto ambiental de la obra, incluyendo el posible efecto barrera sobre la fauna, especialmente la piscícola y sobre el tránsito de sedimentos.

- La construcción, conservación, mantenimiento y limpieza de los elementos, sistemas u obras.

2.1. CUENCAS VERTIENTES

En la zona de proyecto nos encontramos las siguientes cuencas vertientes que se ven afectadas por la nueva variante, delimitadas en el plano CUENCAS VERTIENTES del documento nº2 - Planos:

Cuenca	Superficie (Km2)	Longitud (m)	Pendiente media (%)
C1	0.183	1969	23.3
C2	0.018	845	7.1
C3	0.042	1099	23.6
C4	0.009	523	3.8
C5	0.390	2626	16.4
C6	0.021	776	11
C7	0.480	4012	4
C8	0.024	850	3.5
C9	0.015	545	4.6
C10	0.002	262	3.8

2.2. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

Tal y como dispone la Norma 5.2-IC Drenaje Superficial, al carecer de información sobre los caudales máximos, proporcionada por la Administración Hidráulica competente, y al contar las cuencas vertientes con superficies inferiores a 50km2, para el cálculo de los caudales máximos anuales correspondientes a un determinado período de retorno, Q_T, se aplicará el método racional.

Para comenzar a aplicar este método de cálculo, se deberán obtener del documento "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" los valores de la precipitación diaria máxima en la zona de estudio.

- Para la localización de la carretera en estudio se ha obtenido un coeficiente de variación C_v = 0,38 y un valor medio de la máxima precipitación diaria anual $\bar{P}$ = 70.
- Para el período de retorno deseado T y el valor de C_v, obtener el factor de amplificación K_T.

C_v	Periodo de retorno en años (T)	
	T=25	T=100
0.38	1.793	2.327

- Realizar el producto del factor de amplificación K_T por el valor medio $\bar{P}$ de la máxima precipitación diaria anual, obteniendo la precipitación diaria máxima para el período de retorno deseado P_d

$$P_{d25} = 1.793 * 70 = 125.51$$

$$P_{d100} = 2.327 * 70 = 162.89$$

Una vez obtenidos estos datos, se procede a la aplicación del método racional para el cálculo de los caudales máximos anuales.

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

- **Obtención de la intensidad de precipitación, $I(T, t_c)$:**

$$\mathrm{I(T,\ } t_c) \ = \ \mathrm{Id} * \mathrm{Fint}$$

Siendo:

- $\mathrm{I(T,\ } t_c)$(mm/h): Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del aguacero t.
- Id (mm/h): Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T.
- Fint (adimensional): Factor de intensidad.

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo anual para el período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca Q_T, es la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración (t = t_c) de dicha cuenca.

- **Obtención de la intensidad media diaria de precipitación corregida, I_d.**

$$I_d = \frac{P_d * K_A}{24}$$

Siendo:

- I_d (mm/h): Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T.
- P_d (mm): Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T.
- K_A (adimensional): Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

El valor de la precipitación diaria correspondiente al período de retorno T (P_d) se ha obtenido siguiendo los cálculos definidos en el documento "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular", siendo P_d = 125,51 para un período de retorno de 25 años y P_d = 162,89 para un período de retorno de 100 años.

El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca (K_A), tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Para cuencas de área inferior a 1 km^2 presenta un valor de 1 (K_A=1).

- **Obtención del factor de intensidad, $\mathbf{Fint.}$**

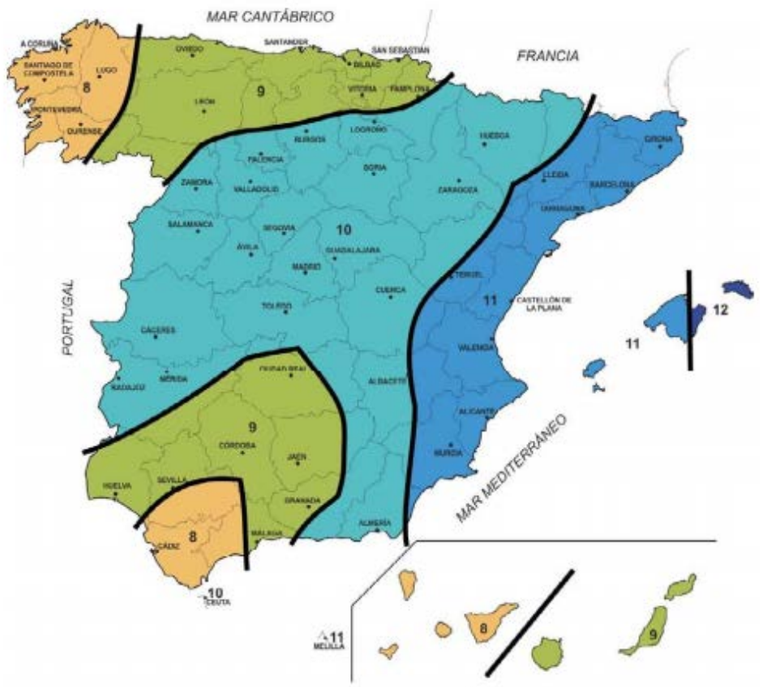
En el caso del presente proyecto, al carecer de las curvas intensidad-duración-frecuencia IDF, de un pluviógrafo próximo, aceptadas por la Dirección General de Carreteras, este factor se obtiene a partir de la torrencialidad (I_1/I_d).

$$F_{int} = F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287-2.5287\ t^{0.1}}$$

Siendo:

- F_a (adimensional): Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d).
- I_1/I_d (adimensional): Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del mapa siguiente.
- t (horas): Duración del aguacero.

Para la obtención del factor F_a, se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t=t_c$).



Según el mapa recogido en la Instrucción de drenaje la zona de estudio presenta un índice de torrencialidad I_1/I_d = 9.

- **Obtención del tiempo de concentración, t_c.**

Es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante la siguiente formula:

$$t_c = 0{,}3 \cdot {L_c}^{0.76} \cdot {J_c}^{-0.19}$$

Siendo:

- t_c (horas): Tiempo de concentración.
- L_c (km): Longitud del cauce.
- J_c (adimensional): Pendiente media del cauce.

Dado que el tiempo de concentración depende de la longitud y pendiente del cauce escogido, deben tantearse diferentes cauces o recorridos del agua, incluyendo siempre en los tanteos los de mayor longitud y menor pendiente. El cauce (o recorrido) que debe escogerse es aquél que da lugar a un valor mayor del tiempo de concentración t_c.

- **Obtención del coeficiente de escorrentía, C.**

Define la parte de la precipitación de intensidad $\mathrm{I(T,}\ t_c)$ que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca. Se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

Si $P_d * K_A > P_0$ $\quad C = \frac{(\frac{P_d * K_A}{P_0} - 1)(\frac{P_d * K_A}{P_0} + 23)}{(\frac{P_d * K_A}{P_0} + 11)^2}$

Si $P_d * K_A \leq P_0$ C=0

Siendo:

- C (adimensional): Coeficiente de escorrentía.
- P_d(mm): Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T considerado.
- K_A (adimensional): Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.
- P_0 (mm): Umbral de escorrentía.

- **Obtención del umbral de escorrentía, P_0.**

Representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = {P_0}^i * \beta$$

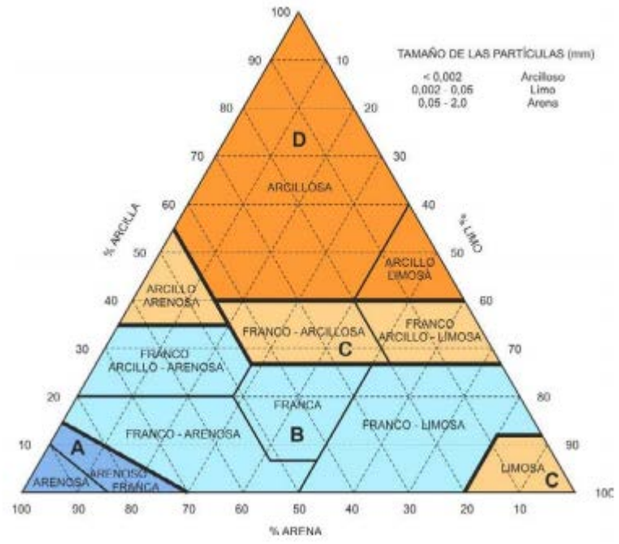
Siendo:

- P_0 (mm): Umbral de escorrentía
- ${P_0}^i$ (mm): Valor inicial del umbral de escorrentía.
- β (adimensional): Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

Al carecer de datos o mapas publicados por la Dirección General de Carreteras, el valor inicial del umbral de escorrentía ${P_0}^i$, se determinará a partir de los valores recogidos en la tabla de la norma 5.2-IC. En el presente proyecto se han empleado los siguientes valores:

Código	Uso del suelo	${P_0}^i$(Grupo de suelo C)
12210	Autopistas, autovías y terrenos asociados	1
23100	Prados y praderas (Pendiente > 3%)	18
33200	Roquedo	2

El tipo de suelo, según el diagrama siguiente, se corresponde con el grupo C.



La formulación del método racional efectuada en los epígrafes precedentes requiere una calibración con datos reales de las cuencas, que se introduce a través de un coeficiente corrector del umbral de escorrentía, β. Se calcula dependiendo del tipo de obra:

- Drenaje de plataforma y márgenes: Se debe aplicar el producto del valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía por un factor dependiente del período de retorno T.

$$\beta PM = \beta m * FT$$

- Drenaje transversal de la carretera: producto del valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía corregido por el valor correspondiente al intervalo de confianza del 50%, por un factor dependiente del período de retorno.

$$\beta_{DT} = (\beta_m - \Delta 50) * F_T$$

Siendo:

- βPM (adimensional): Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje de plataforma y márgenes.
- βDT (adimensional): Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje transversal de la carretera.
- βm (adimensional): Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía.
- FT (adimensional): Factor función del período de retorno T.
- Δ50 (adimensional): Desviación respecto al valor medio, intervalo de confianza correspondiente al 50 %.

Según el mapa de regiones recogido en la norma, la vía en estudio se encuentra en la región 13.

En función de esta región se establecen los coeficientes descritos:

Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del 50%, Δ_{50}	Período de retorno T (años), F_T	
			25 (Drenaje longitudinal)	**100 (Drenaje transversal)**
13	0,6	0,15	1,15	1,34

- **Obtención del área de la cuenca**

A los efectos de esta norma se considera como área de la cuenca A, la superficie medida en proyección horizontal (planta) que drena al punto de desagüe.

El método de cálculo expuesto en los apartados anteriores supone unos valores únicos de la intensidad de precipitación y del coeficiente de escorrentía para toda la cuenca, correspondientes a sus valores medios.

- **Obtención del coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación, Kt.**

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

Siendo:

- K_t (adimensional): Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.
- t_c (horas): Tiempo de concentración de la cuenca.

En base a lo expuesto quedaría calculado el caudal de proyecto.

2.3. CAUDALES DE LAS CUENCAS NATURALES

En las siguientes tablas se reflejan las características y datos necesarios para el cálculo de caudales de las cuencas naturales. Los caudales se han obtenido para períodos de retorno de 25 años (para el dimensionamiento del drenaje longitudinal) y 100 años (para el dimensionamiento del drenaje transversal).

T=25 años															
Cuenca Vertiente	Area(Km2)	Pd25 (mm/día)	Kt25	T,tc)(mm/h	Id(mm/h)	Fint	Tc(horas)	L(km)	C	po	poi	β	βm	Ft	Qt(m3/sg)
1	0,183	125,51	1,04323	57,48008	5,229583	10,99133	0,693238	1,969	0,676725	12,42	18	0,69	0,6	1,15	2,062805
2	0,018	125,51	1,033899	63,98823	5,229583	12,23582	0,566279	0,845	0,676725	12,42	18	0,69	0,6	1,15	0,223852
3	0,042	125,51	1,035522	62,6972	5,229583	11,98895	0,588657	1,099	0,676725	12,42	18	0,69	0,6	1,15	0,512585
4	0,009	125,51	1,025555	72,20747	5,229583	13,8075	0,448618	0,523	0,676725	12,42	18	0,69	0,6	1,15	0,125283
5	0,39	125,51	1,047281	55,20647	5,229583	10,55657	0,747279	2,626	0,676725	12,42	18	0,69	0,6	1,15	4,238651
6	0,021	125,51	1,030253	67,21008	5,229583	12,8519	0,515459	0,776	0,676725	12,42	18	0,69	0,6	1,15	0,273343
7	0,48	125,51	1,065996	47,29312	5,229583	9,043382	0,991379	4,012	0,676725	12,42	18	0,69	0,6	1,15	4,548881
8	0,024	125,51	1,031904	65,69156	5,229583	12,56153	0,538567	0,85	0,676725	12,42	18	0,69	0,6	1,15	0,305823
9	0,015	125,51	1,023586	74,67506	5,229583	14,27935	0,420073	0,545	0,676725	12,42	18	0,69	0,6	1,15	0,215527
10	0,002	125,51	1,019068	81,52714	5,229583	15,58961	0,353049	0,262	0,676725	12,42	18	0,69	0,6	1,15	0,031235

T=100 años															
Cuenca Vertiente	Area(km²)	P_{d100} (mm/día)	K_{T100}	T,tc)(mm/h	I_d(mm/h)	F_{int}	T_c(horas)	L(km)	C	P_o (mm)	P_o^i (mm)	β	β_m	F_t	Q_t(m3/sg)
1	0,183	162,89	1,04323	74,59908	6,787083	10,99133	0,693238	1,969	0,752382	12,42	18	0,69	0,6	1,15	2,976461
2	0,018	162,89	1,033899	83,04552	6,787083	12,23582	0,566279	0,845	0,752382	12,42	18	0,69	0,6	1,15	0,323
3	0,042	162,89	1,035522	81,36998	6,787083	11,98895	0,588657	1,099	0,752382	12,42	18	0,69	0,6	1,15	0,739619
4	0,009	162,89	1,025555	93,71265	6,787083	13,8075	0,448618	0,523	0,752382	12,42	18	0,69	0,6	1,15	0,180774
5	0,39	162,89	1,047281	71,64833	6,787083	10,55657	0,747279	2,626	0,752382	12,42	18	0,69	0,6	1,15	6,116031
6	0,021	162,89	1,030253	87,22692	6,787083	12,8519	0,515459	0,776	0,752382	12,42	18	0,69	0,6	1,15	0,394411
7	0,48	162,89	1,065996	61,37819	6,787083	9,043382	0,991379	4,012	0,752382	12,42	18	0,69	0,6	1,15	6,563669
8	0,024	162,89	1,031904	85,25614	6,787083	12,56153	0,538567	0,85	0,752382	12,42	18	0,69	0,6	1,15	0,441277
9	0,015	162,89	1,023586	96,91515	6,787083	14,27935	0,420073	0,545	0,752382	12,42	18	0,69	0,6	1,15	0,310988
10	0,002	162,89	1,019068	105,808	6,787083	15,58961	0,353049	0,262	0,752382	12,42	18	0,69	0,6	1,15	0,04507

3. DRENAJE SUPERFICIAL

Se procederá a dimensionar las obras de drenaje superficial, longitudinal y transversal, aplicando la instrucción de drenaje vigente previamente citada, la norma 5.2-I.C.

La principal función del drenaje superficial es la recogida de las aguas (pluviales o de deshielo) procedentes de la plataforma y sus márgenes, ya sea mediante caces o cunetas y sus respectivos imbornales y sumideros.

El drenaje permite, a su vez, la evacuación de las aguas recogidas a través de arquetas y colectores longitudinales hacia cauces de agua ya existentes. Se pretende, en todo momento, restituir la continuidad de los cauces naturales interceptados por la carretera, precisándose la construcción de obras de drenaje transversal, para llevar a cabo dicha finalidad.

Para ejecutar el drenaje longitudinal se construirán cunetas de pie de desmonte. En consecuencia, se realiza un cálculo de la capacidad de los elementos a construir, según la instrucción, con un periodo de retorno de 25 años.

El drenaje transversal se emplea para salvar las cuencas que son atravesadas o afectadas de algún otro modo por la traza. Con esta finalidad se emplean caños de hormigón armado u otros elementos de drenaje cuándo sea necesario, comprobando que su capacidad hidráulica es suficiente para evacuar los caudales de avenida. Se analizarán posteriormente las necesidades a lo largo de la variante. El periodo de retorno considerado en el cálculo de los caudales de avenida para obras de drenaje transversal es en todos casos de 100 años, según la Instrucción 5.2-IC de drenaje superficial.

3.1. ELEMENTOS DE DRENAJE LONGITUDINAL

El período de retorno considerado para dimensionar los elementos de este apartado es T=25 años, siguiendo las exigencias de la Norma 5.2-IC Drenaje Superficial.

Se ha tenido presente que toda la red de drenaje tenga la capacidad hidráulica suficiente para su caudal de proyecto y, con el fin de evitar la conducción de grandes caudales, las redes de drenaje desaguarán tan frecuentemente como sea posible.

3.1.1. CUNETAS DE PIE DE DESMONTE

Las cunetas se emplearán para evacuar el agua procedente de la plataforma y de los taludes de desmonte, llevándolo a otras obras de desagüe. Las empleadas serán de forma triangular (en V), que son fáciles de construir y conservar.

Se dimensionarán acorde a la fórmula de Manning:

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

Siendo:

- Q = Caudal de desagüe de la cuenca vertiente más próxima a la cuneta (m3/s).
- S = Sección mojada (m2).
- V = Velocidad media de flujo (m/s).
- N = Coeficiente de rugosidad de Manning.
- R = Radio hidráulico R = S/P, donde P es el perímetro mojado.
- J = Pendiente de la línea de carga (m/m).

El dimensionamiento óptimo sería calculándolo a partir del caudal de la cuenca vertiente más próxima tramo a tramo de la carretera, situando arquetas y colectores entre cuencas.

Un buen criterio de dimensionamiento puede ser calcular la cuenta para la cuenca con mayor caudal de avenida. Se situarán arquetas y elementos de evacuación entre tramos cuya separación sea similar a la longitud de la carretera afectada por la cuenca vertiente considerada.

3.1.2. DIMENSIONAMIENTO DE CUNETAS

Se consideran dos parámetros limitantes:

- La velocidad del agua que circula por la cuneta, ya que excesivas velocidades producen erosión y velocidades escasas sedimentación.
- La altura que alcanza el agua en la cuneta. No debe invadir el firme.

El caudal considerado, por tanto, será el vertido en las cuencas C2 y C3 para el periodo de retorno de 25 años considerando: 0.2528 m3/s.

La sección de la cuneta será triangular, simétrica y con inclinación de cajeros 1:1 (H:V). La cuneta estará fabricada en hormigón, con el correspondiente coeficiente de rugosidad n = 0,015 (cuenta revestida con hormigón in situ)

MATERIAL		n ($sm^{-1/3}$)
Cuneta	Sin vegetación. Superficie uniforme	0,020-0,025
	Sin vegetación. Superficie irregular	0,020-0,033
	Con vegetación herbácea segada	0,033-0,040
	Con vegetación herbácea espesa	0,040-0,050
	En roca. Superficie uniforme	0,029-0,033
	En roca. Superficie irregular	0,033-0,050
	Fondo de grava. Cajeros de hormigón	0,017-0,020
	Fondo de grava. Cajeros encachados	0,022-0,033
	Encachado	0,020-0,029
	Hormigón proyectado	0,017-0,022
	Revestida con hormigón in situ	0,013-0,017
Pavimento con mezclas bituminosas		0,013-0,018
Hormigón en marcos y otras estructuras in situ		0,014-0,017
Gaviones		0,020-0,040
Tubo de hormigón		0,012-0,017
Tubo de fundición		0,010-0,015
Tubo de acero		0,010-0,014
Tubo de materiales poliméricos		0,008-0,013

La pendiente longitudinal escogida será la mayor de la rasante de la carretera: 1,289%. Se escoge este valor ya que será la situación en la que el agua fluya a mayor velocidad, siendo la velocidad máxima un parámetro limitante en el dimensionamiento.

Se procede a calcular el calado resultante empleando la fórmula de Manning y posteriormente se comprueba la velocidad, que debe ser inferior a 6 m/s. ésta máxima velocidad admisible depende de la naturaleza de la superficie.

Naturaleza de la superficie	Máxima velocidad admisible (m/s)
Terreno sin vegetación arenoso o limoso	0,20-0,60
Terreno sin vegetación arcilloso	0,60-0,90
Terreno sin vegetación en arcillas duras y margas blandas	0,90-1,40
Terreno sin vegetación en gravas y cantos	1,20-2,30
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60-1,20
Terreno con vegetación herbácea permanente	1,20-1,80
Rocas blandas	1,40-3,00
Mampostería, rocas duras	3,00-5,00
Hormigón	4,50-6,00

El calado resultante será de 0,362m. Y la velocidad resultante (Caudal/Superficie) será de 1,93 m/s.

Con este calado se decide realizar una cuneta de una profundidad de 40 cm bajo la cota de la explanada a lo largo de la variante, para estar del lado de la seguridad.

3.1.3. SUMIDEROS Y ARQUETAS

Permiten el desagüe de los dispositivos superficiales de drenaje (cunetas) a un colector. Su tipo y si diseño deberá tener en cuenta la seguridad de la circulación y el peligro de su obstrucción por basura procedente de la plataforma.

Cada sumidero aislado deberá tener debajo una arqueta de la que pasará el agua al colector.

Se dispondrán cada vez que el caudal de proyecto aportado a las cunetas de pie de desmonte coincida con su capacidad hidráulica.

3.1.4. COLECTORES

Se disponen colectores para transportar el agua desde las cunetas hasta las obras de drenaje transversal, con el fin de mantener la continuidad del drenaje. Estos se encargan de ir canalizando el agua que recepcionan las respectivas arquetas de las correspondientes cunetas de pie de desmonte.

Se emplearán colectores de 600 mm.

3.1.5. TUBOS DREN

Se disponen tubos dren de 10 cm de diámetro a lo largo de toda la zanja donde haya colector. El tubo dren se dispondrá en una zanja rellena de material filtrante, con la finalidad de recoger el agua que se filtra a través de la capa de firmes, y conducirla a las arquetas.

3.2. DRENAJE TRANSVERSAL

Todas las obras incluidas en este apartado están dimensionadas para períodos de retorno T=100 años, y están constituidas por caños de hormigón armado.

Las obras de drenaje transversal diseñadas perturbarán lo menos posible la circulación del agua por el cauce natural. Su diseño persigue conducir las aguas hasta alcanzar la cota necesaria para desaguar por gravedad. De la misma forma se tendrán en cuenta los criterios de capacidad hidráulica y criterios medioambientales.

Aunque cualquier geometría de obra de drenaje podría ser construida “in situ”, por criterios económicos y de facilidad constructiva se opta por la instalación de tubos prefabricados. Estos tubos son utilizados con carácter prioritario en todos aquellos casos donde el caudal es suficientemente bajo o la pendiente natural es reducida.

Se emplearán caños con una sección de diámetro 1.800 mm, al salvar longitudes superiores a 15 metros, siguiendo el criterio de dimensión mínima de obra de drenaje transversal exigida en la Instrucción 5.2-IC.

El coeficiente de rugosidad empleado es n=0,015 al tratarse de tubos de hormigón.

Los tubos se dispondrán sobre una solera estructural, con embocadura de entrada y de salida, con una altura mínima de 1,2 veces la altura libre del conducto.

Las embocaduras proyectadas en terraplén serán con aletas para contener el talud, dispuestas entre 15 y 75° con la corriente. En los casos que el conducto no sea perpendicular al eje de la carretera, se acoplarán las aletas (tanto a la entrada como a la salida) a los taludes del terraplén, para evitar aterramientos o erosiones.

3.2.1. OBRAS TRANSVERSALES DE DRENAJE LONGITUDINAL (OTDL)

Se ejecutan tres colectores transversales, Obras Transversales de Drenaje Longitudinal (OTDL) para desaguar el agua al margen opuesto de la plataforma. Estos coinciden con zonas donde las cuencas tienen un régimen de aporte de agua difuso, y permite reconducir el agua recogida por medio de las diferentes cunetas, colectores y arquetas.

La primera OTDL, ubicada en el P.K. 0+280, permite transferir el agua de la cuenca 2 y parte de la 3 recogida por la cuenta de pie de desmonte. Estos caudales son recogidos mediante arquetas comunicadas por colectores hasta la última arqueta-pozo, donde se ubica el colector transversal que permite el trasvase al otro margen de la plataforma.

El segundo caño, situado en el P.K. 0+720, se diseña para trasvasar el caudal recogido de la cuenca 4 y una pequeña parte de la cuenca 5. Se sitúa al finalizar el desmonte de dicho tramo para recoger el agua de estas cunetas.

La tercera OTDL se encuentra ubicada en el P.K. 1+600 y permite transportar los caudales de las cuencas 8 y 9 hasta el otro lado de la plataforma donde unidos con el caudal de la cuenca 10 son evacuados.

3.2.2. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL (ODT)

Se ejecutan dos Obras de Drenaje Transversal (ODT) que coinciden con las zonas en terraplén en las que las cuencas tienen un régimen de aporte de agua concentrado, y que es preciso reconducir por el mismo lugar por el que discurría.

De esta forma las ODT reciben y trasvasan por debajo de la plataforma, aprovechando el terraplén, el agua de dichas cuencas concentradas.

La primera ODT, ubicada en el P.K. 0+360, permite que el agua de la cuenca 3 y una parte de la cuenca 4 siga su trayecto a través de la plataforma.

La segunda ODT, situada en el P.K. 0+820, recibe el caudal de la cuenca 5.

3.2.3. PASOS INFERIORES

Debido a la existencia de un arroyo que se ve afectado por la nueva variante en el P.K. 0+058 se proyecta un paso inferior que dé continuidad al mismo. Este paso constará de un marco de hormigón de 2x2m de dimensiones y servirá además para desalojar al otro margen el caudal aportado por la cuenca 1.

ANEJO Nº12 – MUROS Y ESTRUCTURAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. MUROS.....2

3. ESTRUCTURAS 2

3.1. PASOS INFERIORES.....2

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se estudia la necesidad de construcción de muros y estructuras para la variante de Novales.

2. MUROS

Se estudia la necesidad de realizar muros de escollera, en aquellos lugares que, por la gran inclinación del terreno se nos forman grandes taludes bien de desmonte o bien de terraplén.

Analizando la traza de nuestra carretera observamos la necesidad de proyectar dos muros dada la necesidad de mantener una serie de viviendas próximas al proyecto.

- M1: PK 0+203.01 – PK 0+260.48
- M2: PK 0+464.93 – PK 0+511.60

Con el fin de proteger la mayor cantidad posible de bosque que se ve afectado en parte por la nueva variante, se toma la decisión de proyectar otros dos muros de escollera que permitan reducir el volumen de desmonte en dichos tramos.

- M3: PK 0+515.07 – PK 0+692.18
- M4: PK 0+971.17 – PK 1+197.18

Los cuatro muros son proyectados con un talud 1:3.

3. ESTRUCTURAS

Con el fin de salvar la importante depresión causada por el arroyo de la Cigüenza, se proyecta una estructura que dé continuidad a la variante en dicho punto.

- E1: PK 1+197.18 – PK 1+467.18

3.1. PASOS INFERIORES

Se han proyectado dos estructuras, consistentes en obras de paso inferiores, para reponer los caminos afectados por la construcción de la nueva vía.

- P.I.1: PK 0+488.00
- P.I.2: PK 0+770.00

ANEJO Nº13 – FIRMES Y PAVIMENTOS

Índice

1. INTRODUCCIÓN 2
2. DIMENSIONAMIENTO 2
2.1. CATEGORIA DEL TRAFICO 2
2.2. CATEGORÍA DE LA EXPLANADA 2
3. SECCIONES ESTRUCTURALES DE FIRME 3
3.1. FORMACIÓN DE LA EXPLANADA 3
3.2. ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES 4
3.2.1. CAPA DE RODADURA E INTERMEDIA 4
3.2.2. LIGANTE HIDROCARBONADO 4
3.2.3. RIEGO DE ADHERENCIA y RIEGO DE IMPRIMACIÓN 5
3.2.4. CONCLUSIÓN 5
3.3. ARCENES 5

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es definir la sección estructural del firme correspondiente al proyecto de construcción de la variante de Novales CA-354.

Para la definición de las secciones tipo se siguen las siguientes prescripciones recogidas en la normativa vigente:

- Norma 6.1-I.C. Secciones de firme de Diciembre de 2003(Orden FOM 3460/2003).
- "Pliego de prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3" (Orden FOM/2523/2014).

El objetivo de esta normativa es establecer los criterios básicos considerados en el proyecto de firmes de carreteras de nueva construcción.

2. DIMENSIONAMIENTO

En el dimensionamiento y diseño de la sección del firme se tiene en cuenta:

- El tráfico de vehículos pesados: La sección estructural de firme se determina en función de la Intensidad Media Diaria de vehículos pesados (IMD_P) que se espera en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.
- La categoría de explanada: características de los materiales sobre los que se asienta la nueva carretera.

2.1. CATEGORIA DEL TRAFICO

De acuerdo con los indicado en el Anejo N.º 8 "Tráfico", la categoría de tráfico pesado establecida para esta variante es la T41.

2.2. CATEGORÍA DE LA EXPLANADA

A los efectos de definir la estructura del firme en cada caso, en la Norma 6.1.-I.C. "Secciones de firme" se establecen tres categorías de explanada, denominadas respectivamente E1, E2 y E3.

Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (Ev2), obtenido de acuerdo con la NLT-357 "Ensayo de carga con placa", cuyos valores se recogen en la siguiente tabla.

Módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga:

Categoría de la explanada	E1	E2	E3
Ev2(MPa)	≥60	≥120	≥300

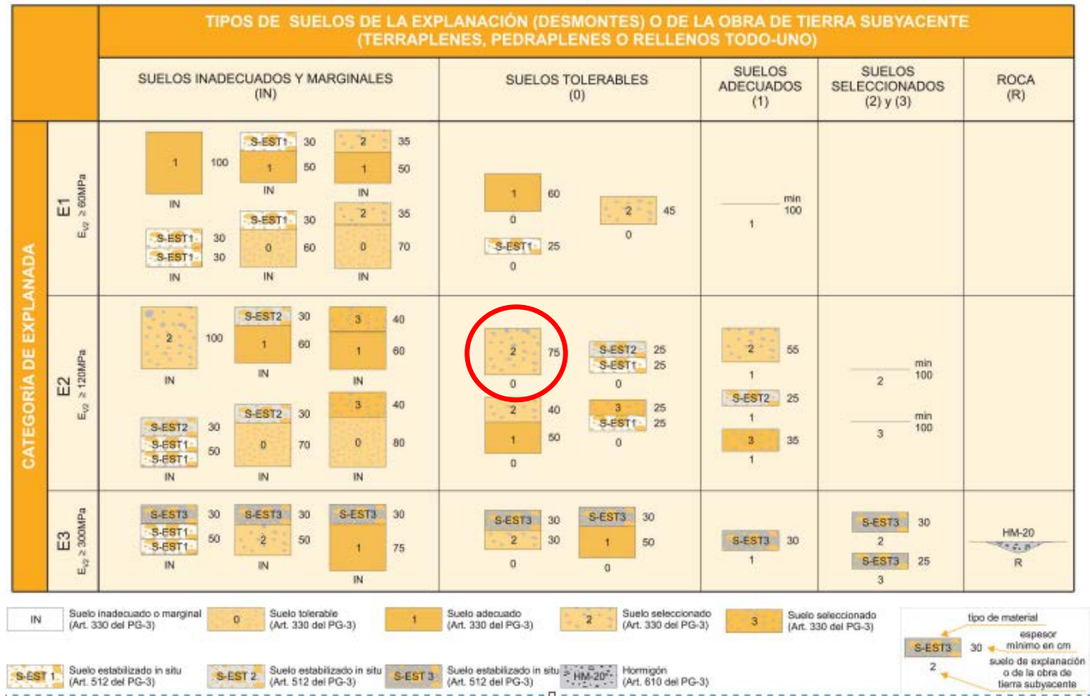
La categoría de las explanadas depende del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente, así como de las características y espesores de los materiales disponibles para su ejecución, según se definen en el Art. 330 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras 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.-I.C. "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 suelo estabilizados para la formación de la explanada, se adopta una explanada tipo E2.

3. SECCIONES ESTRUCTURALES DE FIRME

3.1. FORMACIÓN DE LA EXPLANADA



Considerando que se coronarán los suelos con un suelo tolerable, y con el fin de conseguir una explanada E2 con E_{V2} = 120 MPa, se colocará una capa de 75 cm de suelo seleccionado, con el propósito de soportar las cargas a las que el firme estará sometido.

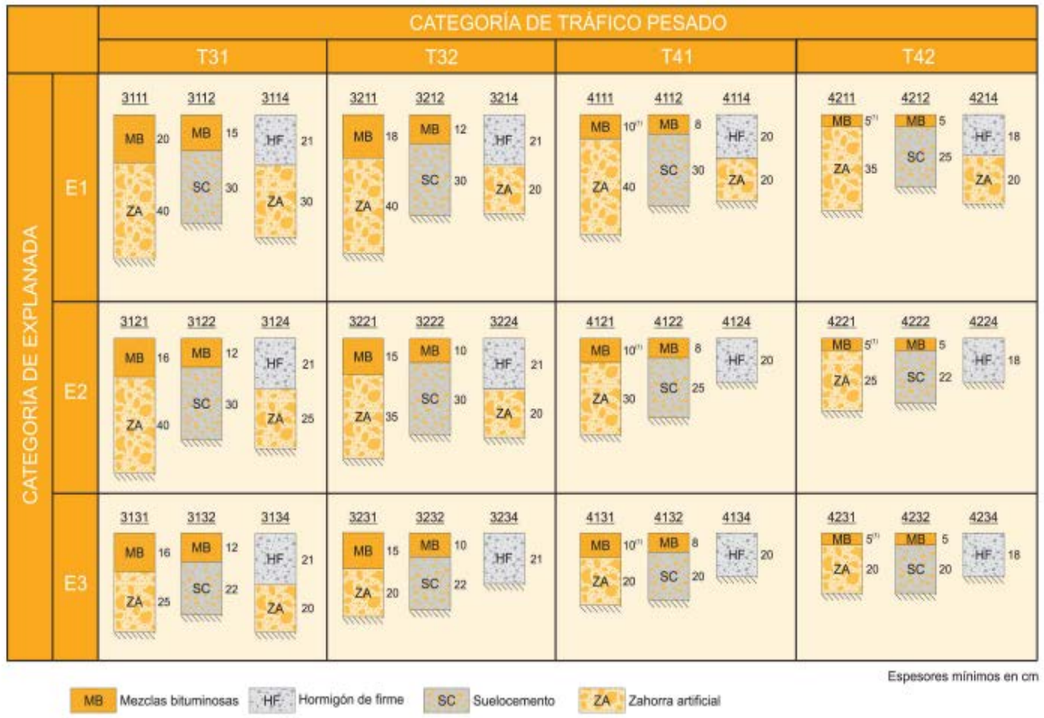
Se ha escogido este tipo de formación de explanada debido a la abundancia en la zona de este tipo de material y por consiguiente la posibilidad de obtenerlo a un coste menor, e incluso la opción de reutilizar parte del material sobrante de los desmontes de la propia obra.

Asimismo, se deberá tener precaución en lo referente a la diferencia de cota entre la explanada y el nivel más alto previsible de la capa freática, que en el caso que nos atiene debe ser de 100 cm al tratarse de suelos tolerables. A tal fin se adoptarán medidas tales como la elevación de la cota de la explanada, la colocación de drenes subterráneos, la interposición de geotextiles o de una capa drenante, etc., asegurando además la evacuación del agua que se pueda infiltrar a través del firme de la calzada y de los arcenes.

Tenemos:

- Una explanada de tipo E2.
- Una categoría de tráfico T41.

Atendiendo a la Normativa 6.1.-I.C. “Secciones de firmes” se elige una sección de firme bituminoso según la tabla que se adjunta a continuación.



(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

***Nota 1**: Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).*

***Nota 2**: En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.*

La sección elegida en este caso es la 4121 que consiste en:

- 10 cm de mezcla bituminosa en caliente.
- 30 cm de zahorra artificial.

3.2. ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES

Para establecer las distintas capas que forman los 10 cm de mezcla bituminosa en caliente se seguirán las prescripciones respecto a las tipologías y espesores de la Normativa 6.1.-I.C. y el PG-3.

El espesor de las capas según la norma 6.1.-I.C. viene definido en la siguiente tabla en función de la categoría de tráfico:

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10(**)		
Base	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

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

3.2.1. CAPA DE RODADURA E INTERMEDIA

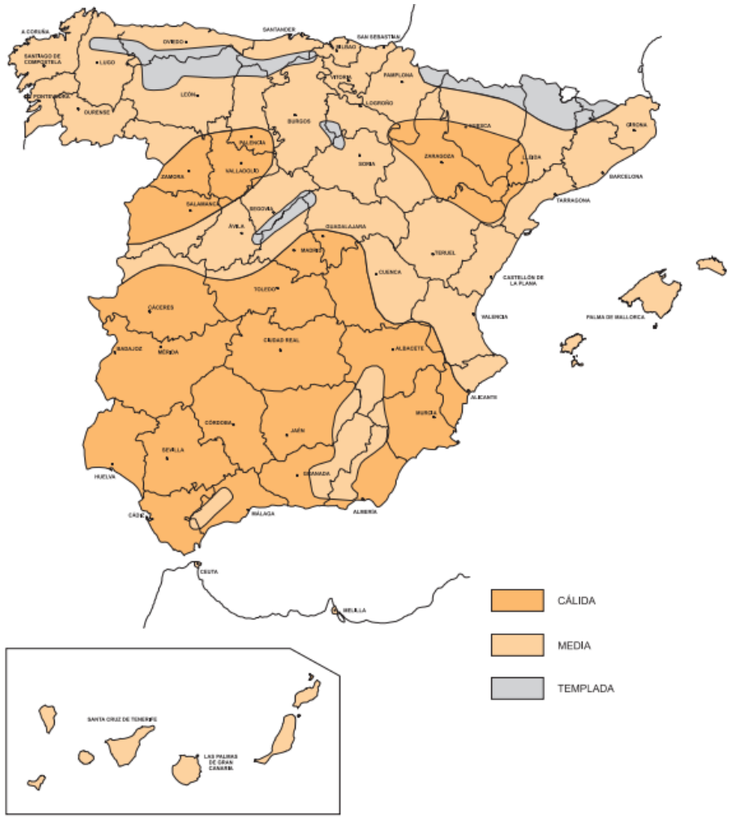
Se escoge la mezcla AC 16 SURF 50/70 S Ofita para la capa de rodadura de 5 cm, y AC 22 BIN 50/70 S Caliza para la capa intermedia de 5 cm.

Capa de rodadura	5 cm	AC16 S
Capa intermedia	5 cm	AC22 S

3.2.2. LIGANTE HIDROCARBONADO

La elección del tipo del ligante hidrocarbonado a emplear en las capas depende del tipo de mezcla, la categoría del tráfico y de la zona térmica estival media.

Según la Instrucción 6.1.-I.C. “Secciones de firme”, el proyecto se encuentra en la zona térmica estival media. La categoría de tráfico pesado es T41.



ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65		35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	
MEDIA	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65		35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65		50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60			

3.2.3. RIEGO DE ADHERENCIA Y RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Se aplicarán riegos de adherencia entre capas de mezcla bituminosa y riego de imprimación entre la capa granular y las capas bituminosas. Se ha decidido usar las siguientes emulsiones bituminosas:

- Riego de adherencia: C60BP3 ADH, con una dotación de 0,5 kg/m2.
- Riego de imprimación: C60BF5 IMP, con una dotación de 1 kg/m2.

3.2.4. CONCLUSIÓN

Resultan las siguientes capas:

5 cm	**Capa de rodadura**	**AC 16 SURF 50/70 S Ofita**
5 cm	**Capa intermedia**	**AC 22 BIN 50/70 S Caliza**
30 cm	**Zahorra artificial**	

3.3. ARCENES

El arcén, para la categoría de tráfico T41, deberá estar enrasado siempre con la calzada, y estará pavimentado. El firme del arcén estará constituido por zahorra artificial, procurando enrasar con una de las capas del firme de la calzada; y el resto, hasta la explanada, podrá ser de zahorra artificial o de suelo seleccionado. Si no se pavimentase se proyectarán arcenes con zahorras cuyos finos tengan un índice de plasticidad (IP) entre 6 y 10.

ANEJO Nº14 – SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 2
2.1. DISCONTINUA 2
2.2. CONTINUAS 2
2.3. CONTiNUA ADOSADA A DISCONTINUA 2
2.4. TRANSVERSALES 3
2.5. INSCRIPCIONES 3
2.6. OTRAS MARCAS 3
2.7. MATERIALES 3
3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 4
3.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL EMPLEADA EN LA OBRA 6
4. CARTELES 7
5. BALIZAMIENTO 7
6. SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS 7
6.1. INTRODUCCIÓN 7
6.2. EMPLEO DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD Y PRETILES 8
6.2.1. CRITERIOS DE INSTALACIÓN 8
6.3. TIPOS, COMPORTAMIENTO Y CLASIFICACIÓN DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD Y PRETILES 8
6.4. CRITERIOS DE EMPLEO DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD Y PRETILES 10
6.4.1. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN 10
6.4.2. SELECCIÓIN DE LA CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 10
6.5. SELECCIÓN DEL SISTEMA 11

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

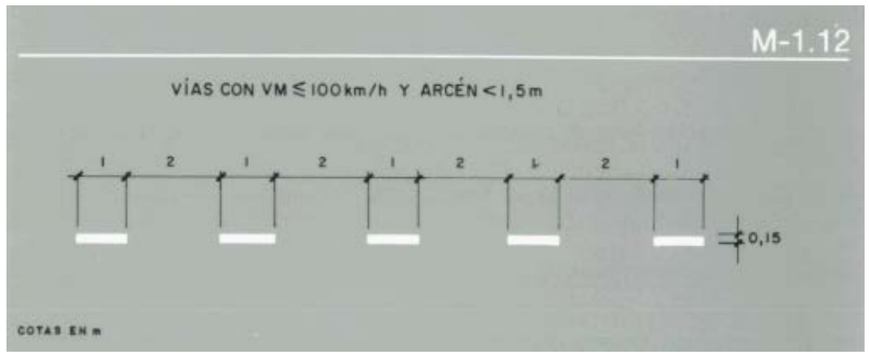
Para definir la señalización horizontal, se ha tenido en cuenta la Norma 8.2-IC “Marcas Viales” de marzo de 1.987 publicada por la Dirección General de Carreteras.

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:

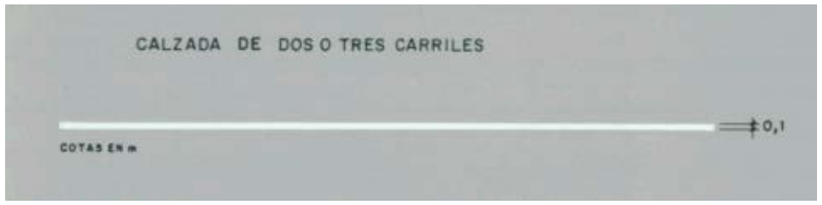
2.1. DISCONTINUA

Sustituyendo a la línea continua cuando se permita cruzarla para ser atravesada o tomar un acceso. M-1.12

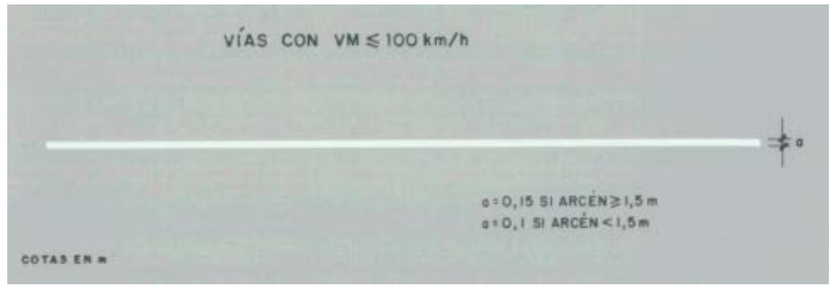


2.2. CONTINUAS

Para separación de sentidos en calzada de dos carriles, con una anchura de 0,1 m. M-2.2

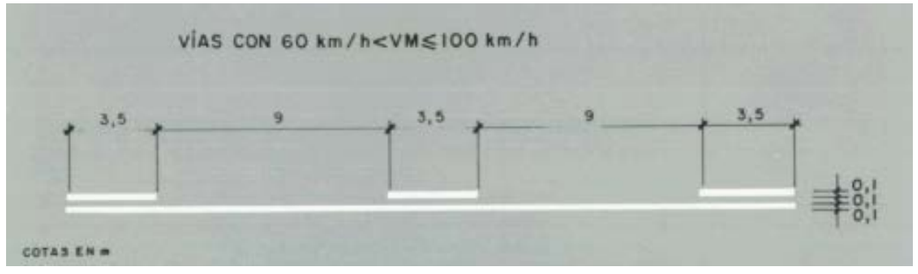


Para delimitación del borde de la calzada, con una anchura de 0,1 m. M-2.6



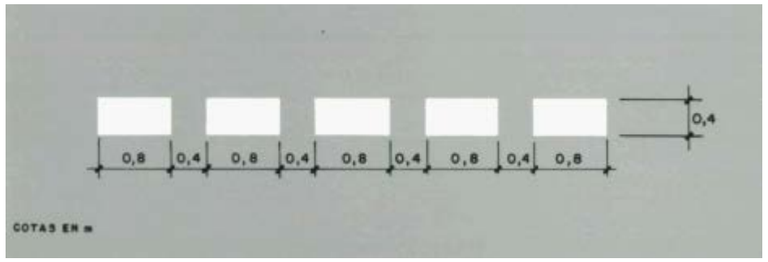
2.3. CONTINUA ADOSADA A DISCONTINUA

Además de separar los sentidos de circulación, prohíbe el adelantamiento a los vehículos situados en el carril contiguo a la marca continua. M-3.2



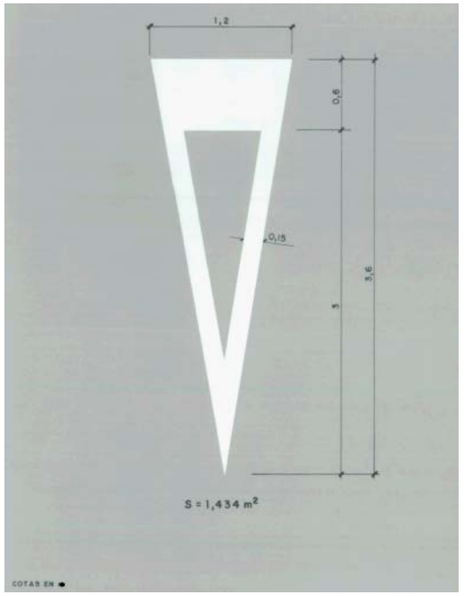
2.4. TRANSVERSALES

Línea de ceda el paso. Línea discontinua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles indicando “Ceda el Paso”, siendo su anchura de 0,4 m. El trazo será de 0,8 m. y el vano de 0,4 m. M-4.2



2.5. INSCRIPCIONES

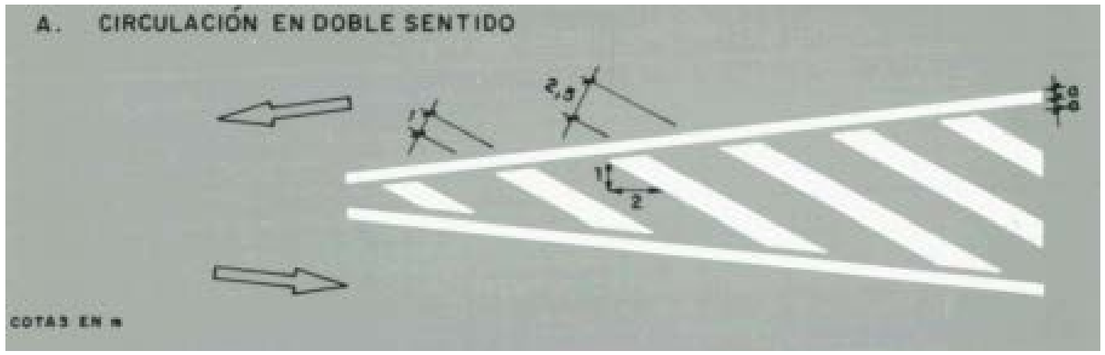
Símbolo de “Ceda el Paso”, situado antes de la línea de ceda el paso. M-6.5



2.6. OTRAS MARCAS

Cebreado. Marcado de una zona de la calzada con franjas oblicuas paralelas enmarcadas por una línea continua, con la finalidad de incrementar la visibilidad de la zona de pavimento excluida a la circulación de vehículos y, al mismo tiempo, indicación por medio de la inclinación de las bandas que lo constituyen de hacia que lado deberán desviarse los vehículos para evitar un obstáculo o para realizar una maniobra de divergencia o convergencia. M-7.2

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 postmezclado, de microesferas 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.

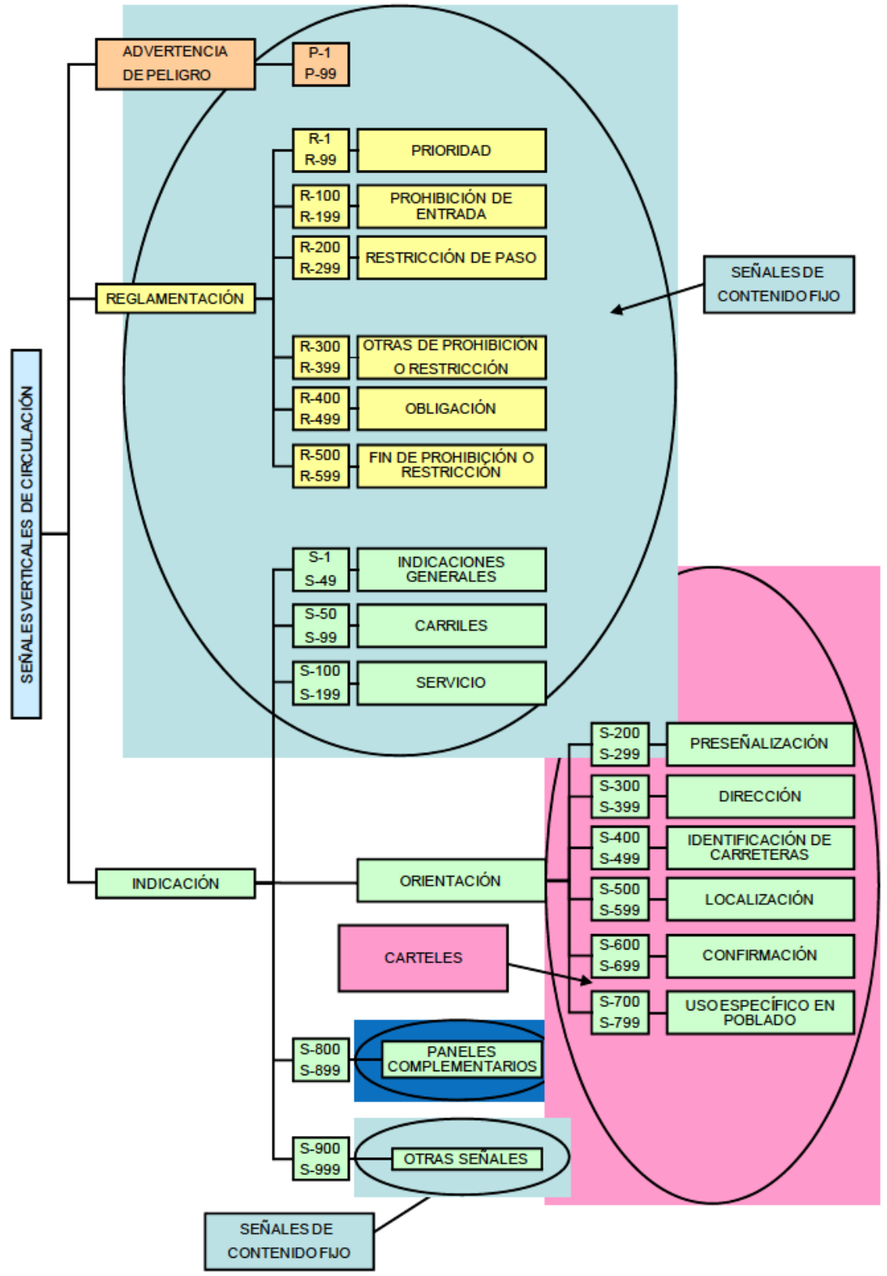
3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

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 en su modificación de Abril de 2014, 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).

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.

El siguiente esquema refleja la organización de señales:



A continuación, se muestra la señalización empleada en el siguiente estudio.

Señales de contenido fijo:

- Señales de advertencia de peligro: De forma triangular, identificadas en planos mediante la letra “P” seguida de un número comprendido entre 1 y 99. Tamaño de la señal normal según 8.1-I.C. (triangular 135 cm) y nivel de reflectancia RA2.
- 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 entre 1 y 599. Tamaño de la señal normal según 8.1-I.C (circular 90 cm) y nivel de reflectancia RA2.
- Señales de Indicación: De forma rectangular, identificadas en planos mediante la letra “S” seguida de un número comprendido entre 1 y 199. Tamaño de la señal normal según 8.1-I.C (cuadrada de 90 cm y rectangular de 135x90 cm); y nivel de reflectancia RA2.

Carteles de indicación de orientación, identificados mediante la letra “S” seguida de un número entre 200 y 799:

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

Tipo carteles		Altura básica de letra en mm (Hb)	
Flecha	**Normal**	**Intersección tipo glorieta: 100**	**Resto intersecciones: 150**
	Reducida	**Intersección tipo glorieta: 80**	**Resto intersecciones: 100**
Orientación	**Pórticos Cartel de dirección propia**	**300-400**	
	Pórticos Cartel de salida	**300**	
	Banderolas	**300**	
	Preavisos (cartel lateral)	**200**	
	Glorietas	**150**	
	Confirmaciones	**150**	

El tipo de letra a emplear será en todos los casos el definido en el alfabeto denominado “Carretera Convencional” (CCRIGE).

El nivel de retrorreflectancia de los carteles será RA2, excepto en los carteles y paneles complementarios en entornos complejos (glorietas, intersecciones) y en los tramos interurbanos que será Clase RA3-ZB.

3.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL EMPLEADA EN LA OBRA

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.

R1

R101

P4

401a

R402

R301

R501

S200

S220

S300

S310

S450

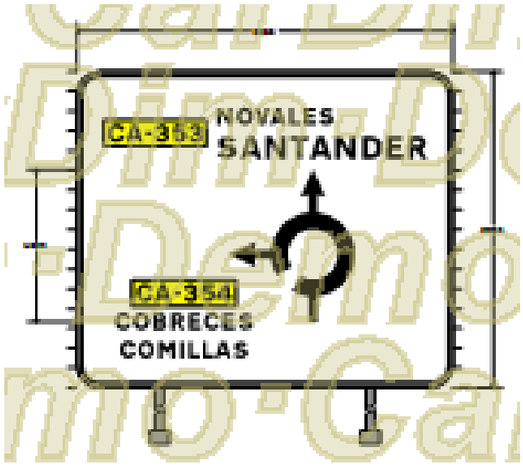
S500

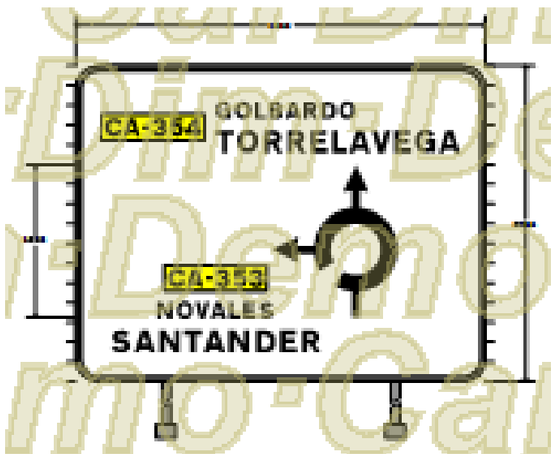
S572

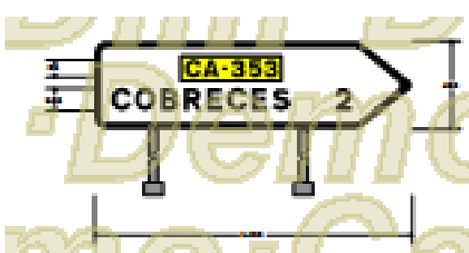
S600

4. CARTELES

En este apartado se adjuntan los carteles que se emplearán en la señalización de las glorietas.







5. 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 estudiado 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.
- 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 galvanizado 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.

6. SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

Para la definición de los sistemas de contención de vehículos cuya colocación es necesaria en la infraestructura objeto de este proyecto, se hará uso de la Orden Circular 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos, publicada por el Ministerio de Fomento.

6.1. INTRODUCCIÓN

Los sistemas de contención de vehículos en las carreteras se disponen en función de su comportamiento definido por los ensayos establecidos en la norma UNE-EN 1317. Sólo se podrán emplear sistemas de contención de vehículos que, cumpliendo con las especificaciones de comportamiento requeridas, dispongan

del correspondiente marcado CE. En los casos que no sea de aplicación, se dispondrá del correspondiente certificado de conformidad, emitido por un organismo acreditado.

6.2. EMPLEO DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD Y PRETILES

Las barreras de seguridad son sistemas de contención de vehículos diseñados para su instalación en los márgenes y medianas de la carretera. Los pretiles son sistemas de contención de vehículos, funcionalmente análogos a las barreras de seguridad, pero específicamente diseñados para su instalación en bordes de tableros de puentes y obras de paso, coronaciones de muros de sostenimiento, y obras similares.

En los proyectos se realizará un análisis de los márgenes de la plataforma, para identificar las zonas con obstáculos, desniveles y demás elementos o situaciones de potencial riesgo de accidente por salida de la vía. A estos efectos, se considerarán elementos o situaciones potenciales de riesgo, al menos, los siguientes:

- Las dotaciones viales que sobresalgan del terreno, tales como báculos de iluminación, elementos de sustentación de carteles, pórticos y banderolas, postes SOS, pantallas acústicas, etc.

- Postes de señales de tráfico, otros postes, elementos o árboles, cuando tengan más de 15 cm de diámetro medio medido a 50 cm de altura desde la superficie de rodadura.

- Las carreteras o calzadas paralelas.

- Los muros, tablestacados, edificaciones, instalaciones, cimentaciones, elementos de drenaje, arquetas, impostas, salvacunetas, etc. que sobresalgan del terreno más de 7 cm.

- Los accesos a puentes, túneles y estrechamientos de plataforma.

- Los elementos estructurales de los pasos superiores.

- Las cunetas que no estén suficientemente tendidas. Se podrá considerar que una cuneta es suficientemente tendida si la relación H:V de sus taludes es superior o igual a 6: 1 y sus aristas están suavizadas.

- Los desmontes cuyos taludes (H:V) sean inferiores al 3:1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado, o al 2:1, si están suavizados.

- Los terraplenes de altura superior a 3 m y aquellos de altura inferior pero cuyos taludes (H:V) sean inferiores al 5:1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado, o al 3:1, si lo están.

- Los casos de posibilidad de caída a distinto nivel (estructuras, muros laterales, etc.).

Una vez identificadas las zonas con elementos o situaciones potenciales de riesgo, se plantearán las soluciones alternativas, que se valorarán económicamente y se compararán. Para ello, en cada configuración al menos se tendrá en cuenta:

- La gravedad de la accidentalidad asociada a ella.

- La siniestralidad y el tráfico del tramo de la carretera que se estudia.

- Los costes sociales unitarios de los accidentes.

- Los costes de instalación y mantenimiento de los sistemas de contención, a lo largo de toda la vida útil.

6.2.1. CRITERIOS DE INSTALACIÓN

La instalación de sistemas de contención de vehículos estará justificada en las zonas en las que se detecte la probabilidad de que se produzca un accidente normal, grave o muy grave, y en zonas cuya protección haya sido incluida entre las medidas correctoras derivadas de una Declaración de Impacto Ambiental. En el primer caso se considerará el riesgo de accidente relacionado con la probabilidad del suceso y con la magnitud de los daños y lesiones previsibles, para los ocupantes del vehículo o para otras personas o bienes de las proximidades.

Se entiende por accidente normal, grave o muy grave, los considerados como tal en la norma en la cual se basa este apartado.

6.3. TIPOS, COMPORTAMIENTO Y CLASIFICACIÓN DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD Y PRETILES

Los niveles de contención de los sistemas de contención de vehículos se definen en la norma UNE-EN 1317, en la que se especifican asimismo las condiciones de los ensayos de impacto con vehículos a realizar y los criterios de aceptación.

CLASE DE CONTENCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN
Normal	N1
	N2
Alta	H1
	H2
	H3
Muy alta	H4a
	H4b

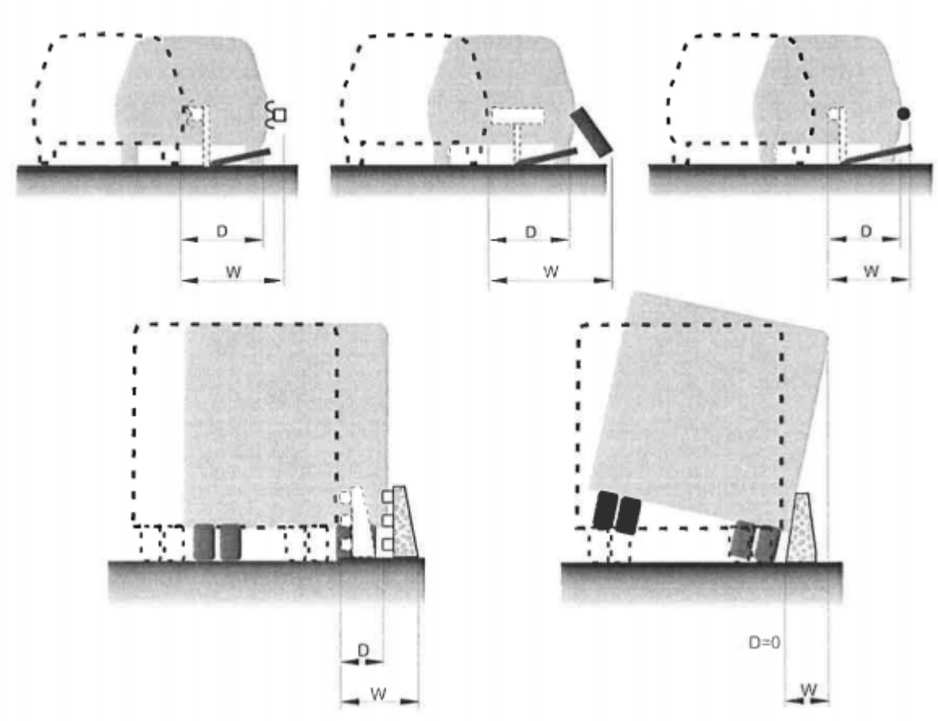
Los diferentes niveles de contención y las principales características de los ensayos de impacto que pueden superar los sistemas de contención de vehículos están recogidos en la norma UNE-EN 1317 y se muestran a continuación.

NIVEL DE CONTENCIÓN	DENOMINACIÓN DE LOS ENSAYOS	TIPO DE VEHÍCULO	CONDICIONES DE LOS ENSAYOS		
			MASA DEL VEHÍCULO (kg)	VELOCIDAD (km/h)	ÁNGULO DE IMPACTO (°)
N1	TB31	Ligero	1 500	80	20
N2	TB32	Ligero	1 500	110	20
	TB11(*)	Ligero	900	100	20
H1	TB42	Pesado no articulado	10 000	70	15
	TB11(*)	Ligero	900	100	20
H2	TB51	Autobús	13 000	70	20
	TB11(*)	Ligero	900	100	20
H3	TB61	Pesado no articulado	16 000	80	20
	TB11(*)	Ligero	900	100	20
H4a	TB71	Pesado no articulado	30 000	65	20
	TB11(*)	Ligero	900	100	20
H4b	TB81	Pesado articulado	38 000	65	20
	TB11(*)	Ligero	900	100	20

El comportamiento de un sistema de contención de vehículos viene caracterizado, además de por su nivel de contención, por el desplazamiento transversal que alcanza el dispositivo durante el impacto.

En los ensayos, este se determina mediante los parámetros de deflexión dinámica y anchura de trabajo, producidos durante el choque del vehículo con el sistema.

La deflexión dinámica es el máximo desplazamiento lateral producido durante el impacto de la cara del sistema más próxima al vehículo, y la anchura de trabajo es la distancia entre la cara más próxima al vehículo antes del impacto y la posición lateral más alejada que durante el choque alcanza cualquier parte esencial del conjunto del sistema de contención y el vehículo.



El impacto de un vehículo contra un sistema de contención, además de producir su desplazamiento transversal, implica ciertos riesgos a sus ocupantes. Por ese motivo, otra característica importante que define el comportamiento de un sistema de contención de vehículos es la severidad que el impacto supone para los ocupantes del vehículo. Se determina mediante el índice de severidad de impacto, definido en la norma UNE-EN 1317, y está relacionado con los indicadores que se calculan a partir de los resultados obtenidos en el ensayo de impacto con vehículo ligero. Estos indicadores son:

- El índice de severidad de la aceleración (ASI).

- La velocidad teórica de impacto de la cabeza (THIV).

Las barreras de seguridad y pretiles se clasifican según su índice de severidad de impacto en las clases A, B y C, tal como se recoge en la norma UNE-EN 1317, siendo la clase A de menor severidad para los ocupantes del vehículo que la B y esta a su vez menor que la C.

6.4. CRITERIOS DE EMPLEO DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD Y PRETILES

Se han estudiado los accidentes que se podrían producir en la nueva variante de carretera, clasificándolos en función del riesgo que suponen. De esta manera todos los accidentes observados se califican como de riesgo normal y son debidos a:

- Obras de paso, cuando no se den los requisitos específicos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.

- Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusible estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.

- Desmontes, si el talud (relación H:V) es inferior a:

◦ 3:1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.

◦ 2:1, si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.

- Terraplenes, si el talud (relación H:V) es inferior a:

◦ 5:1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.

◦ 3:1, si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.

o, en todo caso, si el terraplén es de altura superior a 3 m.

- Las cunetas que no estén suficientemente tendidas. Se podrá considerar que una cuneta es suficientemente tendida si la relación H:V de sus taludes es superior o igual a 6:1 y sus aristas están suavizadas.

6.4.1. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN

La selección del nivel de contención de una barrera de seguridad o pretil a disponer en los márgenes de la carretera se efectuará atendiendo a la siguiente tabla:

RIESGO DE ACCIDENTE(*)	IMD e IMDp POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMDp ≥ 5000	H3 – H4b	H4b
	5000 > IMDp ≥ 2000	H2 – H3	H4b
	IMDp < 2000	H2	H3
GRAVE	IMD ≥ 10000	H1 – H2	H3
	IMDp ≥ 2000	H2	H3
	400 ≤ IMDp < 2000	H1	H2
	IMDp < 400	N2 – H1	H1 – H2
NORMAL	IMDp ≥ 2000	H1	H1 – H2
	400 ≤ IMDp < 2000	N2 – H1	H1
	IMDp < 400	N2	N2 – H1
	IMDp < 50 y Vp ≤ 80 km/h	N1 – N2	N2

Dado que no se consideran en la calzada zonas o situaciones con riesgo de accidente grave o muy grave, sino de riesgo normal, y que la IMD de vehículos pesados por sentido para el año de puesta en servicio es de 37 vp/día, el nivel de contención recomendado por la Orden Circular es N1-N2 para las barreras y N2 para los pretiles.

6.4.2. SELECCIÓIN DE LA CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO Y DEFLEXIÓN DINÁMICA

Para seleccionar la clase de anchura de trabajo de la barrera de seguridad o pretil, al objeto de proteger al vehículo del impacto con un obstáculo, se tendrá en cuenta lo establecido en la tabla siguiente, en función de la distancia transversal al obstáculo a proteger (d_0).

DISTANCIA AL OBSTÁCULO, d_o (m)	CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO NECESARIA
$d_o \leq 0,6$	W1
$0,6 < d_o \leq 0,8$	W2 a W1
$0,8 < d_o \leq 1,0$	W3 a W1
$1,0 < d_o \leq 1,3$	W4 a W1
$1,3 < d_o \leq 1,7$	W5 a W1
$1,7 < d_o \leq 2,1$	W6 a W1
$2,1 < d_o \leq 2,5$	W7 a W1

Si la barrera de seguridad o pretil tiene por objeto proteger al vehículo de la caída por un desnivel, se seleccionará la anchura de manera que la distancia transversal al desnivel (d_n) sea igual o mayor a la deflexión dinámica.

Se ha observado que en la vía el obstáculo más próximo a la calzada lo componen las cunetas de pie de desmonte, consideradas un obstáculo al no ser lo suficientemente tendidas como para ser pisables. Se encuentran a una distancia de 1 m, con lo cual, la clase de anchura necesaria estará comprendida entre W3 y W1.

6.5. SELECCIÓN DEL SISTEMA

La selección del sistema se efectuará atendiendo a lo establecido en la norma UNE-EN 1317 y se tendrán en cuenta especialmente los siguientes aspectos:

- El espacio físico disponible para la instalación del sistema y para su desplazamiento transversal en caso de impacto de un vehículo.

- El coste de instalación, conservación y reposición del sistema.

- Las condiciones del terreno para su cimiento, el anclaje y en su caso las condiciones del elemento estructural sobre el que se ancle.

- Necesidades especiales, como tramos desmontables, anclajes, extremos, etc.

- La conexión con otros sistemas de contención de vehículos contiguos.

- Las previsiones de recrecimiento a medio plazo de los elementos adyacentes que puedan modificar la rasante de la carretera (rehabilitación del firme, variación del perfil de la carretera, etc.).

- Las limitaciones de visibilidad que imponga el sistema.

En la selección se tendrán presentes las experiencias en la implantación histórica de dispositivos de contención, como el rechazo de perfiles con aristas vivas en los soportes, o el empleo de cables atirantados como elemento longitudinal.

La elección del tipo de barrera a utilizar se ha realizado de acuerdo con las características propias de cada tramo (tráfico, trazado o gravedad del accidente a evitar), analizando el nivel de contención necesario en cada caso y atendiendo a las ventajas e inconvenientes señaladas en las recomendaciones.

Tras el análisis de los diversos condicionantes se ha optado por el empleo de una barrera de seguridad metálica simple reducida para borde lateral tipo N2 W3 A 1,0m. Es un sistema compuesto por barrera de doble onda y postes C distanciados 1,33 m entre sí, cuyas características son:

- Nivel de contención: N2
- Anchura de trabajo: W3
- Clase de severidad: A
- Deflexión Dinámica: 1,0 m.
- Abatimientos: 12 m.

ANEJO Nº15 – ILUMINACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CONCLUSIONES 2

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es justificar el cumplimiento de la instalación de alumbrado exterior según el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, “Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior”. Del mismo modo, se ha estudiado el texto publicado por el Ministerio de Fomento “Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles” y más concretamente el Tomo I del mismo “Recomendaciones para la iluminación de carreteras a cielo abierto”.

2. CONCLUSIONES

Estudiando este último documento, en el “capítulo 2, criterios para iluminar un tramo de carretera” se indica que las carreteras convencionales no se iluminarán en general, aunque podrá justificarse su iluminación en caso de que el tramo sea un TCA (tramo de concentración de accidentes) y en los dos últimos años más del 50% de los accidentes se hayan producido en período nocturno.

Por tanto, al no ser este nuestro caso, a efectos del presente proyecto no se dotará a la carretera de iluminación, respetando así la Recomendación del Ministerio.

ANEJO Nº16 – PLANTACIONES Y RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. RETIRADA DE TIERRAS 2
3. HIDROSIEMBRA 3
4. RESTAURACIÓN VEGETAL 3
4.1. FUNCIONES DE LA VEGETACIÓN 3
4.2. RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA 4
4.3. CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y ESTABILIDAD 4
4.4. OPERACIONES DE RE-VEGETACIÓN 4
4.4.1. RIESGOS RELACIONADOS CON LAS OPERACIONES DE OBRA 4
4.4.2. PREPARACIÓN DEL TERRENO 5
4.5. SIEMBRAS 6
5. MEDIDAS COMPENSATORIAS 7

1. INTRODUCCIÓN

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

Los objetivos prioritarios de las medidas que se adopten son:

- Evitar que se elimine innecesariamente la vegetación natural y las especies cultivadas, para lo cual se extremarán los cuidados en la realización de las obras de explanación y en la limpieza de cauces y riberas.
- Re-vegetación de los terrenos directamente afectados por la construcción del viaducto reduciendo el contraste cromático e introduciendo un elemento de enlace entre la obra y el entorno.

Para el cumplimiento de los objetivos señalados se va a definir con precisión la vegetación a implantar. Además, la re-vegetación de los terrenos afectados puede ayudar al guiado óptico de los conductores, aparte de cumplir otras funciones de tipo psicológico (proporcionar variedad y cambios visuales para evitar el aburrimiento), de seguridad vial (colaboración a evitar aludes de nieve), etc.

Para lograr estos objetivos es necesario combinar las técnicas más adecuadas para lograr una implantación vegetal rápida y duradera, con el mínimo posible de fallos, por lo que se opta por utilizar hidrosiembras y plantaciones de especies arbustivas y arbóreas en contenedor (aunque, si la restauración tiene lugar en período favorable de la detención de la savia, cabe hacerlas a raíz desnuda, dependiendo de la especie).

2. RETIRADA DE TIERRAS

Antes de que los suelos vayan a ser ocupados por la carretera y otras obras auxiliares, se ha de extraer la capa de tierra vegetal, que generalmente son los más superficiales, ricos en materia orgánica y elementos nutritivos, que posteriormente se usará para cubrir superficies que necesitan una rápida recolonización vegetal, por haber sido alterada la cubierta vegetal que originalmente tenían o por ser superficies de nueva aparición.

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

Las operaciones a seguir son:

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

Como recomendación general no se debe almacenar la tierra vegetal, intentando realizar una restauración simultánea y progresiva del terreno que permita transferir la tierra vegetal de forma continuada desde su posición original a su nuevo emplazamiento. Este tipo de restauración es beneficiosa tanto desde un punto de vista económico como biológico, ya que por un lado evita el incremento del presupuesto que supone mover dos veces el mismo material, y por otro reduce el riesgo de deterioro de las propiedades del suelo.

En caso de ser necesario el almacenamiento, éste se realizará de tal forma que los materiales queden protegidos de la erosión hídrica y eólica, y sobre todo que no sufran compactación.

Se estudiarán los posibles lugares donde ubicar el acopio y proceder a su selección, teniendo en cuenta: la pendiente, riesgos de inundación, deslizamientos, etc. Esta operación debe realizarse sobre una superficie llana que impida la disolución y lavado de los nutrientes por escorrentía.

Cuando se proceda al extendido de estas capas, es preciso hacerlo sobre terrenos con formas técnicamente estables, no es recomendable comenzar las tareas de regeneración natural si no existe un equilibrio mecánico inicial. El extendido debe hacerse con maquinaria que ocasione una mínima compactación y debe evitarse el paso de maquinaria pesada sobre el material ya extendido.

La profundidad de la capa de cobertura dependerá del estado de la superficie a cubrir, lo ideal son 30-40 cm. Y lo mínimo son 15 cm.

3. HIDROSIEMBRA

Consiste en la proyección sobre el terreno por vía hídrica sobre las superficies de los terraplenes de una mezcla homogénea y cuidadosamente dosificada de agua, semillas, fertilizantes, estabilizantes y compuestos de microorganismos latentes, con efecto estabilizador inmediato, cuyo fin básico es frenar los procesos de erosión, lo más rápidamente posible, en zonas sin vegetación o que no reúnen condiciones adecuadas para la implantación a corto plazo de la vegetación natural. Tiene por tanto la hidrosiembra una misión colonizadora estable en el espacio y en el tiempo.

No hay que olvidar que es necesaria una cierta estabilidad mecánica de la zona y que el sustrato no se encuentre excesivamente compactado que impida la penetración de las raíces.

Las superficies a hidrosembrar serán, con carácter general, todos los taludes generados en la construcción de la carretera a excepción, por un lado, de taludes de altura inferior a 2 m, teniendo en cuenta la menor entidad de los procesos erosivos y la mayor facilidad de colonización por la vegetación espontánea.

La hidrosiembra se hará en dos o más pasadas con una mezcla de especies herbáceas y/o arbustivas para proporcionar una cubierta rápida, una defensa inicial contra la erosión y una primera etapa de integración paisajística. Las especiales características utilizadas son gramíneas y leguminosas. Debido a la imposibilidad de obtener ciertas especies autóctonas en vivero, es preciso definir una campaña de recogida de estas semillas en campo, su almacenamiento posterior en lugar y bajo condiciones adecuadas, para su posterior utilización.

4. RESTAURACIÓN VEGETAL

Por otra parte, está demostrada la importancia de dos aspectos básicos de la restauración vegetal: el acopio de la mayor cantidad posible de tierra vegetal y su buena conservación hasta el momento del empleo, que se hará con especial economía y esmero, es un seguro para el éxito de toda la revegetación.

Se aplicarán las normas técnicas habituales para el acopio, gestión y empleo de tierras vegetales, cuidando especialmente los siguientes aspectos:

- Se extraerá la mayor parte posible de tierra vegetal, asegurando mediante catas el buen trabajo de las máquinas. Como referencia puede considerarse que la capa de tierra vegetal identificada en el tramo estudiado está comprendida en torno a los veinte (20) cm. de espesor.
- Se realizarán acopios en caballones de altura inferior a dos (2) metros de alto, procurando la menor compactación.
- Se realizarán pequeños ahondamientos en la capa superior de los acopios para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por la erosión.
- Los acopios se situarán en zonas de poca pendiente, en emplazamientos libres de riesgos de inundación, arrastres debidos a la pendiente o al agua, acumulación de polvo, paso de maquinaria pesada y vehículos, etc.
- Si se demora el tiempo de reutilización, se restañarán las erosiones producidas por la lluvia y se mantendrá cubierto el caballón mediante siembra con una mezcla de gramíneas y leguminosas de protección (una mezcla de Festuca rubra, Agrostis tenuis y Lupinus hispanicus puede ser suficiente), y proporcionando los riegos necesarios.

Finalmente, la selección de las especies vegetales más indicadas para la zona lleva la atención inicialmente (y a la postre también por otras razones) a las autóctonas y propias de sistemas naturales del área de estudio.

La capacidad los de adaptación de la flora local a las condiciones del territorio (altitud, régimen climatológico, sustrato, exposición, etc.) permite encontrar suficientes especies de carácter colonizador o de crecimiento suficientemente rápido como para satisfacer las necesidades de la restauración y sitúa al grupo de especies autóctonas entre las idóneas.

Complementariamente, las especies autóctonas permiten la integración paisajística más exigente, ya que puede hacerse corresponder la fisionomía de la cubierta implantada con la de las formaciones seriales propios de la zona.

4.1. FUNCIONES DE LA VEGETACIÓN

La revegetación es un sistema de corrección de las alteraciones paisajístico-ambientales muy flexible y capaz de resolver situaciones muy variables.

Además de permitir la reducción de los impactos paisajísticos, entre las funciones de la revegetación destacaremos la defensa eficaz del terreno contra los procesos erosivos y el restablecimiento de unas condiciones ecológicas elementales que favorezcan el proceso de colonización vegetal.

Mediante la instalación de masas o pantallas vegetales, la revegetación puede servir para ocultar elementos antiestéticos o para la lucha contra el ruido, el polvo o el viento.

También hace posible en ocasiones la devolución de usos agrícolas (como es el caso de los vertederos) o forestales a los terrenos afectados.

Además, al controlar y reducir la erosión, la revegetación de zonas alteradas influye directamente en la estabilidad de los cursos de agua y en el mantenimiento de las condiciones ecológicas de los ríos. En el caso de los terrenos marginales, la revegetación con especies autóctonas constituye una oportunidad para reconstruir sistemas ecológicos naturales, compensando de algún modo las alteraciones producidas.

4.2. RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA

El paisaje se considera actualmente como un concepto globalizador, en el que se combinan tanto el conjunto de elementos del medio biofísico como la componente perceptiva y emocional, y constituye un recurso natural especialmente valioso

La vulnerabilidad que presenta frente a la intervención humana puede adquirir una protección específica, particularmente para aquellas zonas que aún conservan un paisaje natural de alto valor.

La revegetación de zonas denudadas resuelve de la mejor manera posible la degradación del paisaje producida por las obras de acondicionamiento. Las discontinuidades, rupturas y contrastes que ocasiona en el paisaje pueden eliminarse u ocultarse con el empleo de la vegetación.

4.3. CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y ESTABILIDAD

El mantenimiento se reducirá al seguimiento del arraigo y desarrollo de las siembras y plantaciones y a las medidas de control para que la vegetación no invada las calzadas. El seguimiento y control de la revegetación permitirá conocer el éxito de los tratamientos y corregir los fallos de cobertura o las marras de plantación, determinar las necesidades de riegos y de abonado periódico durante los 3 años siguientes a la conclusión de las obras y a las siegas o desbroces mecánicos (nunca con sustancias fitocidas) necesarios para evitar que la vegetación invada las calzadas (uno o dos cortes al año).

4.4. OPERACIONES DE RE-VEGETACIÓN

4.4.1. RIESGOS RELACIONADOS CON LAS OPERACIONES DE OBRA

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

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

Se entiende por tierra vegetal todo aquel material procedente de excavación cuya composición físico-química y granulométrica permita el establecimiento de una cobertura herbácea permanente (al menos inicialmente mediante las técnicas habituales de hidrosiembra) y sea susceptible de recolonización natural. Debe tenerse en cuenta que, en términos generales, se pretende simplemente crear las condiciones adecuadas para que pueda penetrar la vegetación natural, cuyo material genético se encuentra en las proximidades. Esta vegetación es la que tiene más posibilidades de resistir y permanecer en unos terrenos donde no son posibles los cuidados de mantenimiento. La tierra vegetal procede de los acopios realizados en obra durante la ejecución de la unidad de excavación correspondiente. La conservación de la tierra vegetal utilizable en acopios se llevará a cabo conforme a las siguientes instrucciones:

- Si la tierra va a estar almacenada más de 6 meses los montones serán sembrados con veza (Vicia vilosa) para su entierro antes de granar como abono verde.
- La conservación consistirá en restañar las erosiones producidas por la lluvia y en mantener la tierra exenta de piedras y objetos extraños.
- En todas las operaciones se evitará la compactación de la tierra, utilizando si fuera preciso técnicas en las que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre los acopios o que sólo requieran maquinaria ligera.
- La aportación y el extendido de tierra vegetal, junto con sus correctores si es el caso, será uniforme sobre la totalidad de superficie indicada en el Proyecto.
- El extendido de tierra vegetal se realizará con maquinaria que ocasione una mínima compactación y con los espesores especificados en planos.

4.4.2. PREPARACIÓN DEL TERRENO

Al analizar los terrenos sobre los que se quiere llevar a cabo la instalación de la vegetación una vez finalizadas las obras, se observa la dificultad de desarrollar cualquier tipo de ambiente vegetal por presentar un substrato inadecuado en el que las características físicas, químicas y biológicas no son propicias. Esta situación crea la necesidad de preparar el terreno, como paso previo y fundamental en el establecimiento de la vegetación.

Las actuaciones propuestas en este apartado se centran en recuperar las condiciones edáficas necesarias para la instalación de la cobertura vegetal. Debido a que a lo largo de la traza las condiciones necesarias para el desarrollo de la vegetación no son homogéneas, la preparación del suelo variará de unas superficies a otras.

Por su formación, el desmonte al producirse por la eliminación de una parte del terreno se considera desde el punto de vista edafológico como una piedra. Por tanto, al plantear cualquier forma de revegetación se ha evitado proponer la plantación de árboles o arbustos ya que el éxito de la operación se pone en duda. Se proponen actuaciones de hidrosiembra.

Debido a la naturaleza del terreno, y a las características de la precipitación en la zona, los riesgos erosivos son elevados, por lo que en los taludes creados se aconseja la sujeción y protección del substrato aportado por medios mecánicos; debido a esto se propone la colocación de manta orgánica para aquellos que superen los 10 metros de altura.

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

Por último, el terreno natural, como su nombre indica, son restos del suelo primitivo con algunas alteraciones (compactación, pequeñas remociones, etc.).

Como se observa se está ante diferentes tipos de suelos con estructuras, pendientes y superficies, completamente diferentes. En general, los desmontes y terraplenes no se podrán llegar a preparar adecuadamente desde el punto de vista agronómico por lo que se utilizarán técnicas especiales de preparación del terreno.

Se considera adecuado en este caso, realizar una clasificación de los procedimientos de preparación del suelo por la profundidad a la que se realizan, distinguiéndose las labores profundas de las superficiales.

En algunos puntos muy concretos en los que el terreno esté excesivamente compactado por el paso de las maquinarias de obra, y en los que, por tanto, a las raíces de los árboles les cueste desarrollarse, el terreno se empezará preparando mediante un subsolado. La elección del mismo frente al desfonde se justifica porque permite adelantar la época de plantación, al realizar esta labor con el terreno seco, y no tener que esperar a las lluvias de otoño, dando más tiempo al resto de las operaciones.

Los principales objetivos para la realización de esta operación son airear y sanear el terreno, y preparar el mismo para la plantación facilitando la penetración por el agua de lluvia, por el aire y por las raíces.

Esta será la única labor de fondo que se realice y tendrá una profundidad de 50 cm.

El subsolado tiene la desventaja frente al desfonde de tener un efecto menos duradero, necesitando, además, la aplicación de labores complementarias.

Para las labores superficiales se considera suficiente con un paso de grada y posterior pase de cultivador.

El alzado se realizará a continuación del subsolado del terreno, justo después de las primeras lluvias de otoño, ya que para que esta operación se realice correctamente es necesario que el terreno tenga el "tempero" adecuado.

La operación se realizará con gradas de disco, éstas tienen dimensiones y pesos variables según la importancia en profundidad del trabajo que se pretende realizar. En este caso, el gradeo se realizará a una profundidad no superior a los 40 centímetros por lo que cualquiera de las gradas que se encuentran en el mercado valen. Las finalidades del gradeo se pueden resumir de la forma siguiente

- Mullimiento: La grada de dientes sube los terrones a la superficie y los rompe, terminando el trabajo del subsolador.
- Nivelación: Esta operación pretende solamente "cerrar" la labor para evitar la desecación excesivamente rápida de los terrones; debe realizarse perpendicularmente a ésta.

Una vez realizado el paso con la grada de discos, para desterronar, esponjar y alisar el suelo se realizará otro pase, esta vez con un apero que está constituido por una serie de brazos en cuyo extremo lleva unas rejas que pueden ser de formas muy diversas y que en general se pueden montar a distancias variables sobre un bastidor, constituido fundamentalmente por un conjunto de brazos transversales. Es lo que se conoce por el nombre de cultivador.

Los cultivadores se pueden utilizar tanto antes como después de la siembra y del abonado, en este caso, se utiliza antes de la siembra de las especies herbáceas y del abonado.

Cuando las condiciones del terreno lo permitan se realizará un pase de rulo por el terreno. Se trata de otra labor cultural que pretende, en este caso, el desmenuzamiento de la capa superficial (rotura de terrones), la nivelación y la ligera compactación del suelo.

El rulado posterior a la siembra es en ocasiones indispensable para poner la tierra en contacto íntimo con la simiente y favorecer el flujo del agua alrededor de ésta. En la práctica, gradeo, y rulado son dos labores frecuentemente alternadas, será importante realizar estas dos operaciones con buen criterio y adaptar a ella los aperos en función de las condiciones del suelo, de los cultivos y del clima. Estas operaciones se realizarán para la preparación de la tierra en: isletas de intersección y en los vertederos e instalaciones auxiliares que se vayan acondicionar. No se podrán realizar en desmonte y terraplenes debido a la pendiente del terreno. En estos casos el sistema será el siguiente:

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

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

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

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

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

4.5. SIEMBRAS

La siembra de especies herbáceas y algunas arbustivas con gran capacidad enraizante para la fijación de los taludes se realizará mediante la técnica de la hidrosiembra.

La hidrosiembra consiste en la proyección de una mezcla de semillas, agua y generalmente abono y otros elementos a presión sobre la superficie a encespedar.

La justificación específica de las siembras reside en continuar la cubierta herbácea de los alrededores y en su papel como:

- Estabilizadoras de la superficie de los taludes frente a la erosión.
- Regeneradoras del suelo al constituir un horizonte humífero que pueda permitir la posterior colonización natural sin mantenimiento.
- Colonizadoras directas allí donde no cabe esperar la instalación de procesos naturales.
- Cicatrizantes, mejorando el aspecto de los taludes, aunque el color estival (menor disponibilidad de agua) pueda ser diferente del de los campos vecinos.

Las perspectivas de éxito son elevadas en los taludes donde se extienda 25 cm o más de tierra recuperada, ya que el medio es más acogedor y es capaz de retener agua para el corto período seco existente.

Para favorecer su instalación se establecerán prescripciones sobre el estado a dejar en su superficie acabada en cuanto a rugosidad, falta de compactación, etc.

Igualmente, se ha establecido una mezcla de mulches, ligante o estabilizador y abonos, más o menos estándar, de eficacia contrastada, que favorezca la implantación sobre estos medios difíciles.

Teniendo como objetivo básico la disminución de la erosión, se pretende la implantación de una cubierta vegetal protectora e integradora, dada las condiciones de pobreza en que suelen quedar los suelos de los taludes (tanto de los desmontes, como de los terraplenes). En la técnica de la hidrosiembra se realiza la plantación con una dosis un poco más elevada de la que normalmente se utilizaría. Se propone un tipo de hidrosiembra con 30 gr/m2 de mezcla de semillas, ya que, según la experiencia, mayores dosis de semilla no suponen una mejora notable de los resultados.

La composición de la hidrosiembra será la siguiente:

- Semillas: mezcla comercial tratada con inoculante, 25 gr/m2
- Estabilizante: 20 gr/m2
- Mulch: fibra corta, 150 gr/m2
- Abono de liberación lenta: (15 - 15 - 15) con 1,2 % de Mn, 135 gr/m2
- Agua: 10 l/m2
- Estiércol cribado: 120 gr/m2
- Polímero absorbente de agua: 15 gr/m2

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

5. MEDIDAS COMPENSATORIAS

En el anejo 26 - Estudio Impacto Ambiental, quedan recogidas una serie de medidas correctoras contra la erosión y recuperación ambiental e integración paisajística en la totalidad de los elementos directamente asociados a la obra.

ANEJO Nº17 – OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. OBRAS DE PASO 2

3. PARTIDAS ALZADAS 2

3.1. INTRODUCCIÓN 2

3.2. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS 2

3.3. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS 2

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se va a proceder a analizar las obras complementarias que se han realizado en el proyecto para dar servicio a zonas que puedan verse afectadas por la ejecución del mismo. Al no ser del alcance de este proyecto el cálculo ni diseño de las citadas obras sólo se las describirá.

2. OBRAS DE PASO

La variante intersecta una serie de caminos ya existentes, a los cuales se ha dado continuidad a través de dos pasos inferiores, tratando de afectar en el menor grado posible su recorrido.

- El primero de ellos se encuentra en el P.K. 0+530. El objetivo principal es mantener el trazado del camino con la menor alteración posible y que la construcción de la variante no sea un impedimento para los usuarios del mismo.

- El segundo paso propuesto se sitúa en el P.K. 0+810. La variante corta en este tramo otro camino. Al igual que en el primer paso inferior, permitirá la continuidad de su trazado.

3. PARTIDAS ALZADAS

3.1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se contemplan todas aquellas actividades que quedan fuera de objeto de estudio y valoración en este proyecto. Se asumirá una cuantía fija de abono íntegro para cada una de ellas.

Se estudia la composición de varias partidas alzadas de abono íntegro:

- Partida alzada de abono íntegro para señalización de obra.

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

3.2. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

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

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

- Informar al usuario de la presencia de las obras.

- Ordenar la circulación en la zona por ellas afectada.

- Modificar su comportamiento, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas.

La señalización de obra advierte, tanto a vehículos como a peatones, que transitan por una zona en obras. Para dicha actuación, se destinará una partida alzada de abono íntegro de 15.000 €.

3.3. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS

Esta partida hace referencia a la Orden Circular 15/2003, Sobre Señalización de los tramos afectados por la puesta en Servicio de las Obras -Remates de Obras-.

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

Esta limpieza se expresará en los siguientes conceptos:

- Drenaje:

  - Dar salida a las aguas en las cunetas de los caminos.

- Dar salida a las aguas de los cauces naturales y limpiarlos 50 m aguas arriba y aguas abajo del paso.

- Limpieza:

  - Limpiar el interior de las obras de drenaje, pasos inferiores, etc.

  - Limpiar las zonas de pie de terraplén de tierra vegetal.

  - Limpiar los restos de hormigón, ferralla, firme antiguo, anclajes de bionda no utilizados, latiguillos, berenjenos, etc.

- Ataluzados:

  - Acondicionar las cabezas de los taludes de desmonte.

  - Perfilar los conos de tierras en los estribos de las obras de fábrica.

  - Revisar el ataluzado en terraplenes, desmontes y en el revestimiento de los taludes con tierra vegetal, corrigiendo los defectos o cárcavas, en caso de producirse.

  - Acondicionar, una vez utilizados, los préstamos, vertederos y las ocupaciones temporales.

  - Extender la tierra vegetal acopiada y no utilizada.

- Estructuras:

  - Revisar el acabado en paramentos de obras de fábrica, corrigiendo los posibles defectos en caso de que estos se originen.

- Señalización: Tapar las zapatas de carteles y señales para que no sea visible el hormigón y ejecutarlas conforme a la definición de los planos.

- Caminos: Acondicionar los caminos de obra, nivelando, compactando y perfilando las cunetas para dar salida a las aguas.

- Cerramiento: Revisar y reparar, en su caso, todos los cerramientos.

La cuantía de la partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de obras se establecerá en función del Presupuesto de Ejecución Material del proyecto. Asimismo, dependerá del tipo y extensión de las obras, siendo lógicamente mínima para obras que sólo afecten a la plataforma, o de extensión reducida, y máxima para obras con gran movimiento de tierras o extensión.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN
De 600.000 € a 1.200.000 €	3.000 € a 9.000 €
De 1.200.000 € a 3.000.000 €	4.800 € a 18.000 €
De 3.000.000 € a 6.000.000 €	12.000 € a 30.000 €
De 6.000.000 € a 12.000.000 €	18.000 € a 42.000 €
De 12.000.000 € a 30.000.000 €	27.000 € a 54.000 €
De 30.000.000 € a 6.000.000 €	36.000 € a 60.000 €
Mayor de 60.000.000 €	48.000 € a 72.000 €

Por lo tanto, se considera una partida alzada de abono íntegro de 15.000 €

ANEJO Nº18 – JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. JUSTIFICACIÓN DEL TRAZADO 2

3. JUSTIFIACIÓN DE LA SECCIÓN 2

4. JUSTIFICACIÓN DEL DRENAJE 2

5. JUSTIFICACIÓN DEL FIRME 2

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se pretenden explicar las razones por las que se han tomado las diferentes decisiones a lo largo del diseño de la variante estudiada en este proyecto.

2. JUSTIFICACIÓN DEL TRAZADO

Con el fin de mejorar la seguridad en el tramo de la carretera CA-353 a su paso por la localidad de Novales se estudiaron varias alternativas de variante.

La primera variante proyectada se ubicaba de sur a este de Novales. Este trazado veía necesario atravesar una zona de bosque y la necesidad de proyectar un túnel que salvase los grandes desniveles del terreno. A la salida de dicho túnel era necesario un gran volumen de tierras para la realización de terraplén que mantuviese la inclinación de la rasante. Dicha alternativa fue descartada por estos motivos.

La segunda variante estudiada tiene su traza de sur a oeste de Novales. Este terreno es más suave, lo que permite adaptar mucho mejor la traza de la variante. Esta solución ve la necesidad de proyectar una estructura a su paso por el Arroyo de Cigüenza.

Se ha escogido este segundo trazado de variante CA-354, que dispondrá de una longitud de 1633.69 metros.

3. JUSTIFIACIÓN DE LA SECCIÓN

Según lo establecido en la Norma 3.1-I.C. “Instrucción de Carreteras” se establece un ancho tipo de 3,5m, arcén de 1.5m., y berma de 1 m. para cada carril.

4. JUSTIFICACIÓN DEL DRENAJE

Para la correcta evacuación de los caudales de agua que afectan a la nueva variante, han sido diseñadas las cunetas de pie de desmonte y 5 obras transversales de drenaje en total, siendo 3 Obras Transversales de Drenaje Longitudinal y 2 Obras de Drenaje Transversal.

5. JUSTIFICACIÓN DEL FIRME

A la hora de escoger el firme para la sección se han seguido las indicaciones de la Instrucción 6.1.-IC “Secciones de firme”. En el anejo 13 “Firmes y Pavimentos” se puede seguir el proceso de selección del firme.

ANEJO Nº19 – SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. TIPOS DE SEÑALIZACIÓN Y NORMATIVA A APLICAR 2

3. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS 2

4. SEÑALIZACIÓN EN OBRAS 3

4.1. OBRAS EN EXTERIOR DE LA PLATAFORMA DE LAS VÍAS EXISTENTES 3

4.2. OBRAS EN BORDE DE CALZADA 3

4.3. OBRAS DE UN CARRIL 3

4.4. OBRAS EN TODA LA CALZADA 3

4.5. GLORIETA 3

5. CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS 4

6. SEÑALIZACIÓN VERTICAL PROVISIONAL 4

7. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PROVISIONAL 4

8. MODIFICACIÓN Y RETIRADA DE ELEMENTOS 5

9. ESQUEMA 5

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo pretender recoger, de modo esquemático, algunas de las posibles soluciones para solventar las interferencias que se producirán al tráfico como consecuencia de la ejecución de las obras.

Pretende ser una justificación de la viabilidad de las obras proyectadas, sirviendo al mismo tiempo para evaluar la posible incidencia económica que puede tener el mantenimiento del tráfico durante la construcción de la variante, al objeto de prever las suficientes partidas presupuestarias.

No se pretende la resolución al detalle de todos los elementos necesarios para la correcta señalización de cada punto singular de la obra, ya que, al formar parte de la obra, han de ser resueltas por los equipos técnicos adscritos a la misma, especialmente por el Contratista, que es quien más experiencia puede y debe aportar en este tipo de actuaciones.

2. TIPOS DE SEÑALIZACIÓN Y NORMATIVA A APLICAR

Se pueden diferenciar dos tipos de señalización dependiendo de la tarea que se realice.

Por un lado, la señalización para obras fijas que se desarrollan en un determinado recinto de la obra, como estructuras, excavaciones, etc., y, por otro lado, las que se realizan por tramos, como puede ser el mantenimiento de una carretera.

La señalización de obras fijas está regulada por la Norma de Carreteras 8.3-I.C. “Señalización de Obras”, aprobada por la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, y modificada por el Real Decreto 208/1989. Esta Norma desarrolla las medidas a adoptar para la señalización de obras de carreteras, que dificulten la circulación de vehículos por ellas. En la norma se distinguen tres conceptos básicos, el tipo de carretera, los distintos grados de ocupación de la misma y la duración de la obra.

También viene recogido en las publicaciones de la Dirección General de Carreteras, el Manual de ejemplo de señalización de obras fijas y Señalización móvil de obras, ambas de la serie monografías (1997).

Respecto al tipo de señalización móvil, para obras móviles, se señalizan todas aquellas obras o tareas:

- Las que se desplazan continuamente a lo largo de la carretera.
- Las que se desplacen a intervalos.
- Las que, aun siendo fijas, por su corta duración, aconsejen por motivos de seguridad y rapidez de instalación, emplear la señalización móvil.

Los trabajos se deben realizar, en lo posible, durante los periodos de menor intensidad de circulación.

Las referencias a las velocidades de desplazamiento de las obras o tareas reflejadas en los ejemplos se atienen a los Art. 48 y 49 del Reglamento General de Circulación.

La normativa vigente que incide sobre la señalización móvil de obras son la Ley de Seguridad Vial, el reglamento General de Circulación, la Norma de carreteras 8.3-I.C. de Señalización d Obras, y el Catálogo de señales de Circulación del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

La señalización móvil de obras se desarrolla de acuerdo con la disposición de la O.M. de 31 de agosto de 1987, entendiendo que los obstáculos móviles o que se desplacen a intervalos afectan al tráfico de manera similar a los obstáculos fijos, por lo cual será de aplicación el Catálogo y la Norma de señales de la Norma 8.3-I.C. con ciertas peculiaridades.

3. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

Las zonas que más conflicto presentan a la hora de organizar su construcción y los consiguientes desvíos, son aquellos tramos en que la variante conecta con las carreteras ya existentes. Y la mayor problemática se presentará durante la ejecución de las excavaciones.

También se cuidará especialmente la señalización de todas las interferencias al tráfico y a terceros, como consecuencia de las obras en general.

Se deberán mantener de forma permanente, con firme adecuado y ancho suficiente, a juicio del Director de obra, pasos para el tráfico en ambos sentidos.

Esporádicamente pueden ser precisos cortes totales del tráfico, que no se extenderán más allá de 15 minutos.

El Contratista dispondrá los adecuados medios de protección para evitar la proyección y/o caída de piedras de las laderas a la calzada, tanto durante las horas de trabajo como las de parada.

En caso de ser preciso cortar la carretera por espacios de tiempo superiores al referido, se recabará la pertinente autorización de la Administración y se habilitarán y señalizarán adecuadamente los itinerarios alternativos en la forma que especifique la Administración.

4. SEÑALIZACIÓN EN OBRAS

Se dispondrán los siguientes elementos y dispositivos:

- Señales de peligro TP.
- Señales de reglamentación y prioridad TR.
- Señales de indicación TS.
- Señales y dispositivos manuales TM.
- Elementos de balizamiento reflectante TB.
- Elementos luminosos TL.
- Dispositivos de defensa TD.

En el presente proyecto se pueden dar las siguientes situaciones:

4.1. OBRAS EN EXTERIOR DE LA PLATAFORMA DE LAS VÍAS EXISTENTES

No se presentan problemas al tráfico siempre que las obras estén a 10 metros o más del borde del carril por el que circulan los vehículos, siendo suficiente el aviso mediante la señal TP-18 para los vehículos que circulen por los carriles próximos a las obras.

4.2. OBRAS EN BORDE DE CALZADA

Se implantarán carriles provisionales, considerándose la posibilidad de ocupar el arcén contrario a la obra, incluso ensanchándola.

Por las reducidas secciones previsibles se procederá a la implantación de la siguiente señalización:

- TP-18 Indicación de obras
- TP-301 Limitación de velocidad
- TR-305 Prohibición de adelantamiento
- TP-17 Pliego de estrechamiento

4.3. OBRAS DE UN CARRIL

Se regulará alternativamente la circulación, de día mediante semáforos o agentes que procedan al corte y apertura del tráfico y de noche mediante semáforos.

El tiempo de retención será de 7 minutos pudiendo elevarse en fechas especiales.

La señalización será de idénticas características que en el caso anterior y se complementará con cajetines que indiquen la distancia hasta la línea de detención.

4.4. OBRAS EN TODA LA CALZADA

Se procederá a la regulación del tráfico alternativamente, empleándose la señalización de las mismas características que en los casos anteriores.

4.5. GLORIETA

Para la realización de las obras de la glorieta se procederá a construir la mitad, permitiendo de ese modo el paso de vehículos a la zona de obras, y dejando por un lado de la carretera libre paso a los vehículos que circulen.

Posteriormente se recirculará el tráfico por la zona de la glorieta finalizada para terminar con su construcción.

Una vez finalizada la construcción de la glorieta se cerrará parte al tráfico para que los vehículos que tienen como destino la obra no entorpezcan la circulación, separando el tráfico normal y el de obra.

5. CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS

Las características generales de los elementos que componen la señalización provisional se ajustan a lo indicado en los siguientes artículos:

- Articulo 3.31 y 4.31 Placas de señalización

- Articulo 3.33 y 4.33 Marcas viales

- Articulo 3.34 y 4.34 Barreras de seguridad

Serán preceptivas las siguientes anotaciones:

- Marcas viales: color amarillo y de la misma calidad que las usadas en la señalización normal.

- Señales y elementos: sus dimensiones se ajustarán a las definidas en la instrucción 8.3-IC como "normal", siendo el fondo de las señales TP y TS de color amarillo.

6. SEÑALIZACIÓN VERTICAL PROVISIONAL

Las dimensiones de las señales, a tenor de lo recogido en la tabla 5 de la 8.3-IC, y teniendo en cuenta la caracterización de la carretera, serán del tipo "normal", según se define para cada una de ellas en la tabla 4 de la citada 8.3-IC.

Al objeto de controlar la adscripción de cada una de las señales contempladas en el presente estudio a las obras en cuestión, se diseña una base de datos informática que permite, en todo momento, tener un seguimiento completo de las características de la señalización de las obras.

Dicha base de datos incluirá, como mínimo, el registro de los siguientes datos:

- SEÑAL

  - N.º de inventario

  - Tipo

  - Estado inicial (0 si es nuevo y si es usado % deterioro)

- EMPLAZAMIENTO

  - Ubicación (PK y margen)

  - Fecha (inicio y fin)

- BAJA

  - Fecha

  - Causa

  - Destino

  - Estado

Este archivo informático permite un control exacto de cada señal en cada momento, el número de destinos, su estado final, la utilización, etc.

7. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PROVISIONAL

En lo que se refiere a la señalización horizontal provisional, el objetivo básico de la misma es aumentar la seguridad del usuario en las zonas de obra mediante la aplicación de marcas viales de gran calidad que permitan asegurar en los tramos señalizados una buena visibilidad tanto nocturna como diurna.

Los valores mínimos exigidos en las marcas viales empleadas como señalización horizontal temporal son los siguientes:

PROPIEDAD	VALOR MÍNIMO
Retrorreflexión	200
Factor de luminancia	0.2
Relación de contraste	1.5
Resistencia al deslizamiento	0.45
Erosión	20 %

8. MODIFICACIÓN Y RETIRADA DE ELEMENTOS

La señalización, balizamiento y defensa de las obras deberá ser modificada o retirada en el momento en que varíe o desaparezca el motivo que aconsejó su implantación.

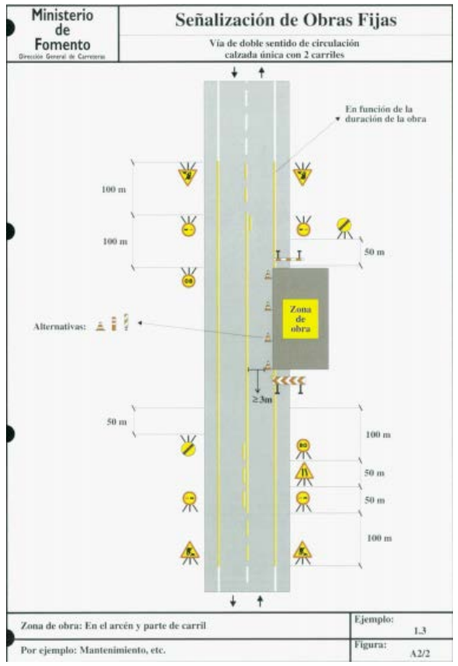
Estos elementos podrán ser utilizados en otras zonas, siempre y cuando su estado lo permita y lo autorice la dirección facultativa.

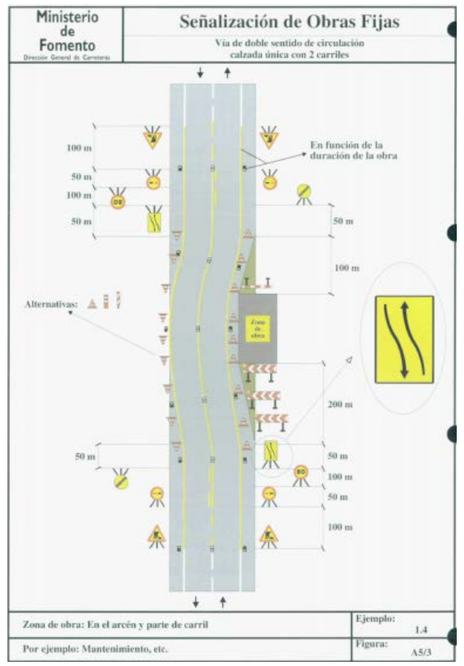
9. ESQUEMA

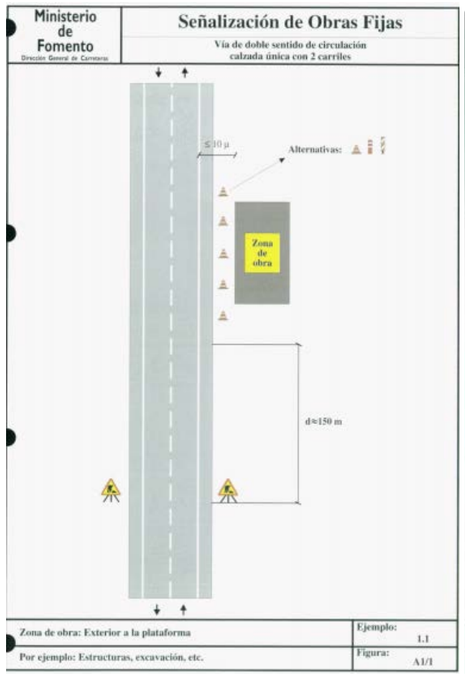
A continuación, se presenta un esquema de la señalización provisional debido a la presencia de obras, obtenido del Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.

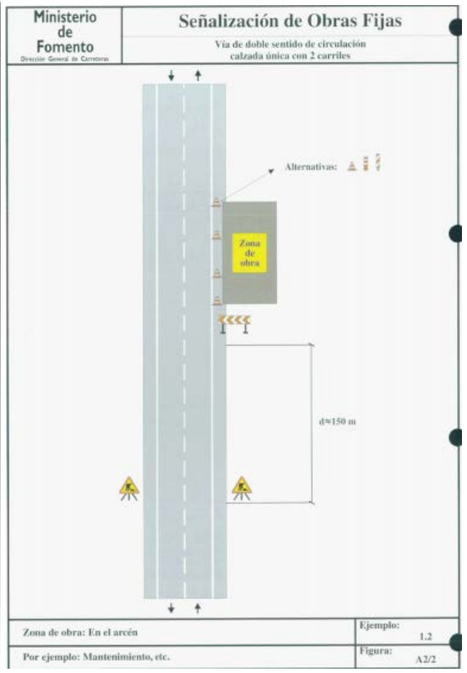
Este esquema incluye la definición de los correspondientes elementos de señalización, balizamiento y seguridad necesarios a disponer durante el desarrollo de las obras.

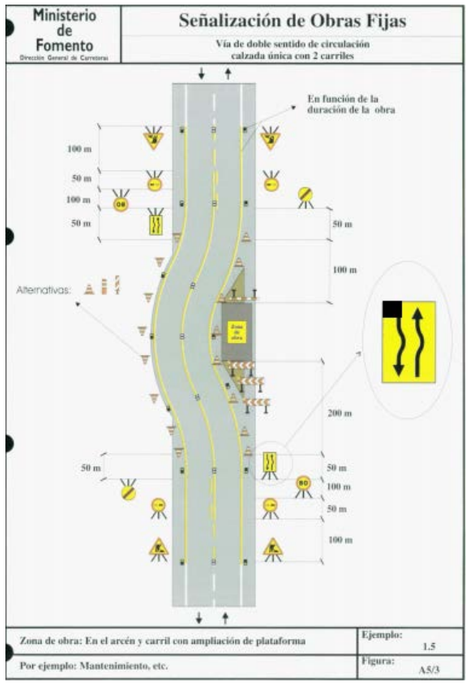
El esquema utilizado se corresponde a vías de doble sentido de circulación de calzada única con 2 carriles.











ANEJO Nº20 – PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES.....2

3. PLAN DE OBRA.....2

1. INTRODUCCIÓN

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

Con ello se incluye lo indicado en el reglamento de contratación del estado.

Pero, tanto la duración de las actividades como el momento de comienzo de cada actividad pueden verse afectados por multitud de variables que las alteren. Por esa circunstancia, lo dispuesto en el programa es meramente informativo y carece de valor contractual.

Para procurar que el plan de obra tenga unas garantías mínimas de viabilidad se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- Optimización de procedimientos constructivos asociados a la selección de soluciones.

- Mediciones de las unidades más significativas por su repercusión en el plazo de ejecución.

Para la realización de las obras incluidas en el presente proyecto, se considera necesario un plazo de 18 meses.

2. DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES

Para la planificación del proyecto se han tenido en cuenta las actividades más significativas, a continuación, se enumeran las que se han programado.

- Movimiento de tierras
- Drenaje
- Estructuras
- Firmes y Pavimentos
- Señalización, Balizamiento y Defensas
- Recuperación Paisajística
- Partidas Alzadas
- Gestión de residuos
- Seguridad y Salud

3. PLAN DE OBRA

Para poder tener una mejor visión de la evolución del desarrollo y de la duración total de la obra, así como del camino crítico de la misma, se utiliza el diagrama de Gantt o diagrama de barras en el que se incluye el posible desarrollo de los trabajos.

El siguiente diagrama hace una valoración aproximada de la duración en meses de los capítulos principales de la obra. A su vez se estima el presupuesto mensual de cada uno de ellos, considerando el importe total de cada capítulo y la duración del mismo para hacer un planteamiento aproximado de su cuantía. Esto permite, a su vez, estimar la distribución del presupuesto a lo largo del tiempo.

CAPÍTULO	IMPORTE	N.º DE MESES	PRECIO AL MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
01. MOVIMIENTO DE TIERRAS	558.075,35	9	62.008,37																		
02. DRENAJE	150.100,76	14	10.721,48																		
03. ESTRUCTURAS	3.228.800,00	14	230.628,57																		
04. FIRMES Y PAVIMENTOS	222.870,47	13	17.143,88																		
05. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	98.639,68	3	32.879,89																		
06. RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA	23.359,30	2	11.679,65																		
07. PARTIDAS ALZADAS	30.000,00	18	1.666,67																		
08. GESTIÓN DE RESIDUOS	109.072,70	18	6.059,59																		
09. SEGURIDAD Y SALUD	123.643,49	18	6.869,08																		
P.E.M EJECUTADO EN EL MES (€)				76.603,72	307.232,29	317.953,77	317.953,77	335.097,65	335.097,65	335.097,65	335.097,65	335.097,65	273.089,28	273.089,28	273.089,28	273.089,28	273.089,28	273.089,28	75.340,60	76.298,77	59.154,89
P.E.M. ACUMULADO (€)				76.603,71	383.836,00	701.789,77	1.019.743,54	1.354.841,19	1.689.938,84	2.025.036,50	2.360.134,15	2.695.231,80	2.968.321,08	3.241.410,36	3.514.499,64	3.787.588,92	4.060.678,20	4.333.767,48	4.409.108,09	4.485.406,86	4.544.561,74
% P.E.M. EJECUTADO				1,69	6,76	7,00	7,00	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	6,01	6,01	6,01	6,01	6,01	6,01	1,66	1,68	1,30
% P.E.M. ACUMULADO				1,98	8,74	15,74	22,73	30,11	37,48	44,85	52,23	59,60	65,61	71,62	77,63	83,64	89,65	95,65	97,31	98,99	100,00

ANEJO Nº21 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. ESTIMACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS 2
3. ESTIMACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS 2
3.1. COSTE DE LA MANO DE OBRA 2
3.1.1. INDEMNIZACIONES POR FINALIZACIÓN DE CONTRATO 4
3.1.2. PLUS DE CONVENIO, DE ASISTENCIA O DE ACTIVIDAD 4
3.1.3. PLUS DE ANTIGÜEDAD 5
3.1.4. PLUS DE PELIGROSIDAD 5
3.1.5. ROPA DE TRABAJO 5
3.1.6. DESGASTE DE HERRAMIENTA 5
3.1.7. DIETAS 6
3.1.8. PLUS DE DISTANCIA 6
3.2. COSTE DE MAQUINARIA 6
3.3. COSTE DE MATERIALES 7
3.4. PRECIOS DESCOMPUESTOS 8

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta en el presente anejo la justificación de precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1, los cuales han servido de base para la determinación del Presupuesto de la obra.

Cada precio total de ejecución material se obtiene a través de la siguiente expresión:

$$\boldsymbol{Pn = \left(1 + \frac{K}{100}\right) x\, C_n}$$

Siendo:

- Pn = Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros (€).

- K = Porcentaje correspondiente al reparto proporcional de los "costes indirectos" de la obra, en tanto por ciento.

- Cn = "Coste directo" de la correspondiente unidad en euros (€).

Para ello se ha empleado la "Revisión Salarial del Convenio Colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Cantabria" del año 2016, publicada en junio en el Boletín Oficial de Cantabria y la Orden Circular 37/2016 sobre la "Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras", aprobada por Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre.

2. ESTIMACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS

Se consideran costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como: instalaciones de oficina a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones para obreros, etc.; así como los derivados de personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas, como ingenieros, ayudantes, encargados, vigilantes, etc. Son costes que se originan como consecuencia de la ejecución de la obra.

El término "K", de la fórmula anterior, está compuesto por dos sumandos: K = V + j

- "V": es el porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos, que para obras de este tipo es del orden del 5%.

- "j": es el porcentaje de gastos imprevistos, cuyo valor depende del tipo de obra a realizar. En el caso de obras terrestres, tiene un valor de un 1%.

Por lo tanto, conocidos los valores de ambos coeficientes, V y j, se puede obtener el valor del coeficiente k que será: K = 5 + 1 = 6%

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el Artículo correspondiente del Reglamento General de Contratación del Estado 30/2007.

3. ESTIMACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS

Como paso previo para poder conocer el valor de los costes directos, es necesario definir qué se entiende por costes directos, que son:

- La mano de obra, con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.

- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.

- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos de combustible, energía, gastos de personal, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la misma.

En los apartados siguientes se analiza el coste de cada uno de los elementos que componen dichos costes directos.

3.1. COSTE DE LA MANO DE OBRA

Para el cálculo del coste de la mano de obra se han tenido en cuenta las actuales bases de cotización al régimen de la Seguridad Social y la legislación laboral vigente.

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

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

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

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

Se tienen en consideración las tablas salariales correspondientes a la última revisión salarial del Convenio en 2016 y el calendario laboral orientativo del sector aprobado para el año 2017.

DIAS	AÑO 2017											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	DOM	8	8	SAB	F-N	8	SAB	8	8	DOM	F-N	8
2	8	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
3	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
4	8	SAB	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8
5	PTE	DOM	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8
6	F-N	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	F-N
7	SAB	8	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	PTE
8	DOM	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	F-N
9	8	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
10	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
11	8	SAB	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8
12	8	DOM	DOM	8	8	8	8	SAB	8	F-N	DOM	8
13	8	8	8	F-N	SAB	8	8	DOM	8	PTE	8	8
14	SAB	8	8	F-N	DOM	8	8	PTE	8	SAB	8	8
15	DOM	8	8	SAB	8	8	SAB	F-N	F-C	DOM	8	8
16	8	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
17	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
18	8	SAB	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8
19	8	DOM	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8
20	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8
21	SAB	8	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8
22	DOM	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8
23	8	PTE	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
24	8	PTE	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
25	8	SAB	SAB	8	8	DOM	F-L	8	8	8	SAB	F-N
26	8	DOM	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8
27	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8
28	SAB	8	8	8	DOM	8	F-C	8	8	SAB	8	8
29	DOM	---	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8
30	8	---	8	DOM	8	8	DOM	F-L	SAB	8	8	SAB
31	8	---	8	---	8	---	8	8	---	8	---	DOM
T.H.	160	144	184	144	176	176	152	160	160	160	168	136
DIAS	20	18	23	18	22	22	19	20	20	20	21	17

F-N: Fiesta Nacional, F-C: Fiesta de la Comunidad, F-L: Fiesta Local, PTE: Puente.

HORAS DE CALENDARIO		**1.920 horas**
HORAS DE VACACIONES	21 días x 8 horas	**- 168 horas**
HORAS DE VACACIONES (excepcionales 2017)	1 día x 8 horas	**-8 horas**
TOTAL HORAS		**1.744 horas**
DIAS DE PLUS CONVENIO=	240 días – 22 días de vacaciones =	**218 días**
HORAS DE LIBRE DISPOSICIÓN		**6 horas**
TOTAL HORAS EFECTIVAS (Total horas trabajo efectivo)		**1.738 horas**

Calendario laboral orientativo del Convenio Colectivo de la Construcción y Obras Públicas de Cantabria – Año 2017

Para el conocimiento real del coste de la mano de obra, se sigue la Orden Ministerial del 21 de mayo de 1979, por la que se modifica parcialmente la de 14 de marzo de 1989 sobre normas complementarias del Reglamento General de Contratación (BOE nº 127 del 28 de mayo de 1979) que establece este coste en base a la siguiente ecuación:

$$C = K * A + B$$

Siendo:

- C = coste hora para la empresa, en €/h.

- K = coeficiente de la seguridad social (hospitalización, jubilación, desempleo, fondos de garantía salarial, formación profesional, seguro obligatorio de accidentes, etc.). Este coeficiente toma un valor K=1,40.

- A = retribución total del trabajador con carácter salarial exclusivamente, en €/h. En este contexto, se incluye el salario base, los pluses de convenio, las vacaciones, las pagas extra y la antigüedad.

- B = retribución total del trabajador de carácter no salarial, en la cual se incluyen las indemnizaciones por despido y por accidentes y los gastos derivados de la actividad laboral (desplazamientos, dietas, ropa de trabajo y herramientas, etc.).

A continuación, se analizan los pluses e indemnizaciones que contempla el presente convenio y que es necesario para el cálculo de dichos coeficientes:

3.1.1. INDEMNIZACIONES POR FINALIZACIÓN DE CONTRATO

El Convenio de la Construcción contempla que se deben abonar unas cantidades en función de indemnizaciones por extinción de contrato, que se pagarán por día natural de permanencia en la empresa, según los valores del Boletín Oficial de Cantabria.

En la siguiente tabla se recogen estos valores, excluyendo los días de baja de enfermedad, accidente o ausencias.

TABLA SALARIAL DE INDEMNIZACIONES
AÑO 2016 (0,9% sobre tablas de 2015)

RETRIBUCIÓN DIARIA

NIVELES		7% Contrato de obra, duración determinada, circunstancias de la producción e interinidad
VI Encargado		3,74
VII Capataz		3,65
VIII Oficial de 1ª		3,60
IX Oficial de 2ª		3,50
X Ayte. Oficial		3,42
XI Peón Espec.		3,40
XII Peon Ordina.		3,37
TRAB. FORMACION 4,5%		
XIII Trab.Form (1)	1,35	
XIII Trab.Form (2)	1,58	
XIII Trab.Form (3)	1,91	
XIII Trab.Form (4)	2,13	
XIII Trab.Form (5)	2,25	

RETRIBUCIÓN MENSUAL

NIVELES		7% Contrato de obra, duración determinada, circunstancias de la producción e interinidad
II Titulado superior		6,05
III Titulado medio		4,70
IV Jef. Personal		4,03
V Jef. Adm. 2ª		3,84
VI Of. Adm. 1ª		3,74
VII Delineante		3,65
VIII Of. Adm. 2ª		3,60
IX Aux. Adm.		3,50

NOTA: En los dos supuestos, estas indemnizaciones se pagarán por día natural de permanencia, no computándose los días de baja de enfermedad, accidente o ausencias.

3.1.2. PLUS DE CONVENIO, DE ASISTENCIA O DE ACTIVIDAD

En el artículo 53 del Convenio Colectivo se establece un plus de asistencia o actividad, también llamado plus de convenio, que se devengará por cada día efectivamente trabajado con el rendimiento normal exigible en la cuantía que se establece en las Tablas Salariales del Anexo XIII. Dicho plus se devengará por día efectivo de trabajo en jornada normal, pudiendo disminuir o decrecer en la medida que aumenten las horas de ausencia del trabajador.

La cantidad fijada para dicho plus es de 18,96 €/día para todas las categorías por día efectivo de trabajo. Para el año 2016, el número de días que se fijan es de 218.

TABLA SALARIAL DE RETRIBUCIÓN DIARIA - AÑO 2016 (0,9% sobre tablas de 2015)

Niveles	S. Base 334 días	P.Convenio 218 días	Vacaciones 32 días	Paga de Verano	Paga de Navidad	Computo Anual
VI-Encargado,J. Taller	32,46	18,96	1.517,99	1.523,56	1.523,56	19.540,03
VII – Capataz	31,50	18,96	1.441,00	1.469,81	1.469,81	19.034,90
VIII - Ofc. 1 de Oficio	30,98	18,96	1.424,23	1.458,91	1.458,91	18.822,65
IX - Ofc. 2 de Oficio	29,96	18,96	1.347,93	1.397,13	1.397,13	18.282,11
X - Ayte. de Oficio	29,07	18,96	1.311,74	1.362,97	1.362,97	17.880,34
XI - Peón Especialista	28,96	18,96	1.277,88	1.343,87	1.343,87	17.771,54
XII - Peón Ordinario	28,72	18,96	1.230,04	1.301,41	1.301,41	17.558,62

Excepcionalmente, durante el año 2016, los 32 días de vacaciones serán retribuidos en la cantidad que figura en la correspondiente casilla de las tablas salariales, según establece el calendario laboral para ajustar la jornada anual a 1.738 horas.

3.1.3. PLUS DE ANTIGÜEDAD

El Plus de Antigüedad, definido en el artículo 46 del Convenio Colectivo, sólo se ha tenido en cuenta para las categorías superiores (Niveles VI, VII y VIII), ya que estas categorías suelen corresponder a los trabajadores fijos en plantilla. Por el contrario, las categorías inferiores, suelen ser trabajadores de la zona y se les suele practicar contratos de obra, que por lo tanto carecen de ningún abono de antigüedad.

Para las categorías iniciales se ha considerado una antigüedad del 5% sobre la base indicada en el Convenio para cada una de ellas.

3.1.4. PLUS DE PELIGROSIDAD

Según lo establecido en el artículo 50 del Convenio Colectivo, a los trabajadores que tengan que realizar labores que resulten excepcionalmente penosas, tóxicas o peligrosas, deberá abonárseles un incremento del 20% sobre su salario base. Si estas funciones se efectuaran durante la mitad de la jornada o en menos tiempo, el plus será del 10%.

3.1.5. ROPA DE TRABAJO

El Convenio Colectivo recoge en el artículo 60 que con independencia de la obligación general que tienen las empresas de facilitar a su personal manual ropa de trabajo, podrán convenir a título individual la sustitución de esta obligación por el pago de cierta cantidad. La obligación de facilitar ropa de trabajo consistirá en la entrega de un buzo cada cuatro meses de trabajo efectivo y la cantidad sustitutoria será de 0,27 euros por día efectivo de trabajo.

Al personal que cese voluntariamente durante la vigencia del uso de la prenda, la empresa podrá descontarle la parte proporcional al uso de la misma, a razón de 0,24 euros diarios por el tiempo pendiente de su uso.

Las empresas proporcionarán ropa impermeable y calzado al personal que trabaje en lugares donde haya filtraciones o si el trabajo se efectúa en fango o agua siempre a una profundidad racional.

Asimismo, las empresas deberán proporcionar calzado, ropa y demás elementos necesarios adecuados para efectuar los trabajos que los requieran.

3.1.6. DESGASTE DE HERRAMIENTA

El Convenio Colectivo en su artículo 59 recoge que en aquellas obras en que la empresa no aporte las herramientas de mano, se abonarán por este concepto a los oficiales de 1ª y 2ª, así como a los ayudantes, las cantidades que se indican a continuación por la jornada completa semanal, y que asimismo figuran recogidas en la Tabla de Complementos no salariales del Anexo XIII:

DESGASTE DE HERRAMIENTA

NIVELES	IMPORTE
ALBAÑILES Oficiales de 1ª y 2ª	2,13
ALBAÑILES Ayudantes	1,92
CARPINTEROS Oficiales de 1ª y 2ª	3,47
CARPINTEROS Ayudantes	2,62
ENCOFRADORES Oficiales 1ª y 2ª	2,62
ESCAYOLISTAS	1,92
ESCAYOLISTAS Ayudantes	1,32
MARMOLISTAS	2,13

Teniendo en cuenta los datos reflejados anteriormente se obtiene el coste horario de cada trabajador.

- Encargado = 17,42 €/h
- Capataz = 17,00 €/h
- Oficial de 1ª = 17,12 €/h
- Oficial de 2ª = 16,67 €/h
- Ayudante de oficios = 16,30 €/h
- Peón especialista = 15,97€/h
- Peón ordinario = 15,80 €/h

3.1.7. DIETAS

El artículo 76 del Convenio Colectivo regula la indemnización compensatoria de los gastos de manutención y alojamiento del trabajador, ocasionados como consecuencia de la situación de desplazamiento.

Para el año 2015 se contempla la cantidad de 32,59 €/día correspondiente a una dieta completa para las categorías VI, VII y VIII, y de 10,67 €/día en concepto de media dieta para las restantes categorías. Estas cantidades serán abonadas por días de trabajo realmente efectivo.

DIETAS Y KILOMETRAJE

Dieta completa	32,59
Media dieta.....	10,67
Kl.	0,25

3.1.8. PLUS DE DISTANCIA

Según el artículo 77 del Convenio Colectivo el plus de distancia afectará tan sólo a un viaje de ida y otro de vuelta al día, y se abonará al personal que tenga derecho al mismo a razón de 0,25 euros (conforme se recoge en la Tabla de Complementos no salariales del Anexo XIII) por kilómetro o fracción superior a 500 metros de recorrido, contados a partir del primero, sin exceder en ningún caso del 50% del salario base correspondiente a la jornada completa, referido dicho importe al año 2016.

3.2. COSTE DE MAQUINARIA

Para obtener el coste horario de la maquinaria se parte de los siguientes conceptos:

- Valor de reposición de la maquinaria.

- Período de amortización.

- Valor residual.

- Gasto de combustible.

- Costo de reparaciones y mantenimiento en general.

- Tiempos a disposición y gastos financieros.

Estos parámetros se identifican con el tipo de máquina y sus características, así como con el tipo de trabajo que desarrollan. En función de todos estos parámetros se obtienen los costes horarios de funcionamiento para cada máquina, los cuales quedan recogidos en la tabla siguiente:

COSTE DE MAQUINARIA		
CÓDIGO	**NOMBRE**	**PRECIO UNITARIO**
U39AT002	Trac. s/orug. bull. 140 cv	28,38
U39AB004	Pala neumáticos CAT.950	23,97
U39AH024	Camión basculante 125cv	17,50
U39AY004	Compr. diesel 2 martillos	14,09
U39AA002	Retroexcavadora neumáticos	25,61
U39AC008	Compactador vibrat.autopropul	10,83
U39AT003	Bulldozer con ripper 300 cv	71,97
U39AB005	Pala s/orugas CAT.955	26,79
U39AD002	Motoniveladora 130 cv	27,99
U39AH010	Camión basculante 16 tm	26,10
U39AC007	Compactador neumát.autp.100cv	29,73
U39AL005	Camión cisterna/agua 140 cv	17,10
U39AI012	Equipo extend.base,sub-bases	40,18
U39AH025	Camión bañera 200 cv	23,63
U39AC006	Compactador neumát.autp. 60cv	13,74
U39AG005	Barredora autopropulsada	12,14
U39AM005	Camión bituminador 130 cv	24,35
U39BK205	Planta asfáltica en caliente	214,56
U39AI00	Extendedora aglomerado	39,85
U39AE001	Compactador tandem	22,99
U39AC007	Compactador neumát.autp.100cv	29,73
U39AH027	Camión bañera de 25 tm	33,72
U39AG001	Barredora nemát autropopulsad	6,20
U39AP001	Marcadora autopropulsada	6,20

3.3. COSTE DE MATERIALES

Son los costes de los materiales a pie de obra, es decir, incluyen en sus precios la adquisición, el transporte a la obra, el seguro, etc.

COSTE DE MATERIALES		
CÓDIGO	**NOMBRE**	**PRECIO UNITARIO**
U04MA310	Hormigón HM-15/P/40 central	57,12
U39BF101	Fabr. y tte. de hormigón	5,99
U39BH125	Encofr.desencofr.cimient.sole	3,49
U04MA510	Hormigón HM-20/P/40/ I central	64,39
U04MA210	Hormigón HM-12,5/P/40 central	56,26
U39HA010	Acero B 400 S	0,55
U39GD003	Tubo hormig.vibropr. D=60 cm	16,86
U39GA001	Tube.ranura.drena.PVC D=110mm	3,43
U39CK001	Material filtro drenaje >76mm	9,20
U39CE002	Zahorra artificial	10,42
U39DE005	Ligante emulsión ECL-1	290,00
U39DE003	Ligante emulsión ECR-0	310,00
U39DE012	Ligante emulsión ECR-2	179,27
U39CQ002	Arido silíceo mezclas bitum.	7,36
U39DA002	Betún asfáltico B 60/70	205,37
U39VA002	Pintura marca vial	2,33
U39VZ001	Esferitas de vidrio N.V.	1,10
U39VF001	Sñ. peligro triáng. de 135 cm	124,60
U39VM003	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,66
U04MA310	Hormigón HM-15/P/40 central	57,12
U39VC020	Hito kilométrico fibra de vídrio	39,82
U39VÑ003	Barrera seguri.doble onda gal	11,04
U39VM007	Poste galvan. CPN 120 de 1.5 m.	16,18
U39ZH001	Separador	4,29

U39VQ001	Juego de tornillería galvaniz	2,76
U39VÑ006	Terminal cola de retorno	26,36

3.4. PRECIOS DESCOMPUESTOS

A continuación, se recoge el listado de unidades de obra expresando su composición, obteniendo los precios descompuestos.

01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

01.01.01 DESBROCE DEL TERRENO

DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.

U39AT002	Trac. s/orug. bull. 140 cv	0,004	H.	28,38	0,11
U39AB004	Pala neumáticos CAT.950	0,003	H.	23,97	0,07
U39AH024	Camión basculante 125cv	0,012	H.	17,50	0,21
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,004	%	6,00	0,02

TOTAL PARTIDA..... 0,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

01.01.02 DEMOLICIÓN

DEMOLICIÓN DE VOLUMEN APARENTE DE EDIFICACIÓN EXISTENTE i/ DEMOLICIÓN DE LA CIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.

U01AA009	Ayudante	0,400	Hr	16,30	6,52
U01AA011	Peón ordinario	0,450	Hr	15,80	7,11
U39AY004	Compr. diesel 2 martillos	0,200	H.	14,09	2,82
U39AA002	Retroexcavadora neumáticos	0,150	H.	25,61	3,84
U39AH024	Camión basculante 125cv	0,100	H.	17,50	1,75
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,220	%	6,00	1,32

TOTAL PARTIDA..... 23,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.01.03 ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN

DISGREGACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO Y SU POSTERIOR COMPACTACIÓN A EFECTOS DE HOMOGENEIZAR LA SUPERFICIE DE APOYO, CONFIRIÉNDOLE LAS CARACTERÍSTICAS PREFIJADAS DE ACUERDO CON SU SITUACIÓN EN LA OBRA.

U01AA011	Peón ordinario	0,001	Hr	15,80	0,02
U39AT002	Trac. s/orug. bull. 140 cv	0,010	H.	28,38	0,28
U39AC008	Compactador vibrat.autopropul	0,020	H.	10,83	0,22
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,005	%	6,00	0,03

TOTAL PARTIDA..... 0,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.02 EXCAVACIONES

01.02.01 EXCAV/TTE.DTE.SIN CLASIF.M/MECA. M3

M3. Excavación sin clasificar en zonas de desmonte incluso carga descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.

U01AA006	Capataz	0,010	Hr	17,00	0,17
U01AA007	Oficial primera	0,010	Hr	17,12	0,17
U01AA011	Peón ordinario	0,040	Hr	15,80	0,63
U39AT003	Bulldozer con ripper 300 cv	0,005	H.	71,97	0,36
U39AB005	Pala s/orugas CAT.955	0,010	H.	26,79	0,27
U39AD002	Motoniveladora 130 cv	0,002	H.	27,99	0,06
U39AH010	Camión basculante 16 tm	0,010	H.	26,10	0,26
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,019	%	6,00	0,11

TOTAL PARTIDA..... 2,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.03 RELLENOS

01.03.01 TERRAPLEN SUELO TOLERABLE M3

M3. Suelo tolerable, en zonas de terraplen procedente de préstamos, i/extendido, humectación y compactación, hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio.

U01AA006	Capataz	0,010	Hr	17,00	0,17
01.01.04.02	Peón ordinario	0,035	Hr	11,11	0,39
U39AD002	Motoniveladora 130 cv	0,010	H.	27,99	0,28
U39AC007	Compactador neumát.autp.100cv	0,020	H.	29,73	0,59
U39AL005	Camión cisterna/agua 140 cv	0,020	H.	17,10	0,34
U39CK021	Suelo tolerable	1,150	M3	1,53	1,76
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,035	%	6,00	0,21

TOTAL PARTIDA..... 3,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.03.02 ACABADO Y REFINO DE TALUDES M2

M2. Acabado y refino de taludes por medios mecánicos.

U01AA011	Peón ordinario	0,020	Hr	15,80	0,32
U39AA002	Retroexcavadora neumáticos	0,030	H.	25,61	0,77
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,011	%	6,00	0,07

TOTAL PARTIDA..... 1,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

02 DRENAJE

02.01 CUNETAS

02.01.01 CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-15 ML

ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.

U04MA310	Hormigón HM-15/P/40 central	0,134	M3	57,12	7,65
U39BF101	Fabr. y tte. de hormigón	0,134	M3	5,99	0,80
U39BF104	Colocación horm. en cimientos	0,134	M3	4,49	0,60
U39BH125	Encofr.desencofr.cimient.sole	1,340	M2	3,49	4,68
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,137	%	6,00	0,82

TOTAL PARTIDA..... 14,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.02 ARQUETAS

02.02.01 ARQUETA O.F. CAÑO 60 CM UD

UD. Arqueta tipo en entrada de O.F. para caño D= 0.60 m totalmente terminada.

U04MA510	Hormigón HM-20/P/40/ I central	2,993	M3	64,39	192,72
U04MA210	Hormigón HM-12,5/P/40 central	0,256	M3	56,26	14,40
U39BF101	Fabr. y tte. de hormigón	3,249	M3	5,99	19,46
U39BF108	Colocación hormig. en alzados	2,481	M3	10,45	25,93
U39BF104	Colocación horm. en cimientos	0,768	M3	4,49	3,45
U39BH125	Encofr.desencofr.cimient.sole	15,600	M2	3,49	54,44
U39HA010	Acero B 400 S	100,630	Kg	0,55	55,35
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	3,658	%	6,00	21,95

TOTAL PARTIDA..... 387,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

02.03 COLECTORES

02.03.01 TUBO D=60CM H.VIBRO.RECUB.HORMIG ML

ML. Tubo D= 60 cm de hormigón vibroprensado, i/p.p. de juntas y recubrimiento de hormigón HM-15/P/40/IIA totalmente colocado.

U01AA006	Capataz	0,060	Hr	17,00	1,02
U01AA007	Oficial primera	0,100	Hr	17,12	1,71
U01AA011	Peón ordinario	0,200	Hr	15,80	3,16
U39GD003	Tubo hormig.vibropr. D=60 cm	1,000	Ml	16,86	16,86
U04MA210	Hormigón HM-12,5/P/40 central	0,090	M3	56,26	5,06
U04MA310	Hormigón HM-15/P/40 central	0,527	M3	57,12	30,10
U39BF101	Fabr. y tte. de hormigón	0,617	M3	5,99	3,70
U39BF104	Colocación horm. en cimientos	0,617	M3	4,49	2,77
U39BH125	Encofr.desencofr.cimient.sole	2,000	M2	3,49	6,98
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,714	%	6,00	4,28

TOTAL PARTIDA..... 75,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.03.02 BOQUILLA ALETAS O.F. 180 CM UD

UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño D=1.80 m totalmente terminada.

U04MA510	Hormigón HM-20/P/40/ I central	13,534	M3	64,39	871,45
U04MA210	Hormigón HM-12,5/P/40 central	5,280	M3	56,26	297,05
U39BF101	Fabr. y tte. de hormigón	18,814	M3	5,99	112,70
U39BF108	Colocación hormig. en alzados	5,995	M3	10,45	62,65
U39BF104	Colocación horm. en cimientos	12,819	M3	4,49	57,56
U39BH125	Encofr.desencofr.cimient.sole	61,979	M2	3,49	216,31
U39HA010	Acero B 400 S	425,496	Kg	0,55	234,02
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	18,517	%	6,00	111,10

TOTAL PARTIDA..... 1.962,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.04 DRENES

02.04.01 TUBO DREN PVC 110 MM. MAT FILTRO ML

ML. Tubería drenaje PVC D=110 mm de diámetro incluso colocación y material filtro.

U01AA006	Capataz	0,050	Hr	17,00	0,85
U01AA007	Oficial primera	0,100	Hr	17,12	1,71
U01AA011	Peón ordinario	0,251	Hr	15,80	3,97
U39GA001	Tube.ranura.drena.PVC D=110mm	1,000	Ml	3,43	3,43
U39CK001	Material filtro drenaje >76mm	0,230	M3	9,20	2,12
U04MA310	Hormigón HM-15/P/40 central	0,055	M3	57,12	3,14
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,152	%	6,00	0,91

TOTAL PARTIDA..... 16,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

03	ESTRUCTURAS		
03.01	ESTRUCTURA	M2	
	ESTRUCTURA		
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA.....	900,00
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS EUROS		
03.02	OBRAS DE PASO	M2	
	OBRAS DE PASO		
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA.....	700,00
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS EUROS		

04 FIRMES Y PAVIMENTOS

04.01 CAPAS GRANULARES

04.01.01 ZAHORRA ARTIFICIAL M3

M3. Zahorra artificial, incluso extensión y compactación en formación de bases.

U01AA006	Capataz	0,005	Hr	17,00	0,09
U01AA011	Peón ordinario	0,050	Hr	15,80	0,79
U39CE002	Zahorra artificial	1,150	M3	10,42	11,98
U39AI012	Equipo extend.base,sub-bases	0,010	H.	40,18	0,40
U39AH025	Camión bañera 200 cv	0,060	H.	23,63	1,42
U39AC006	Compactador neumát.autp. 60cv	0,020	H.	13,74	0,27
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,150	%	6,00	0,90

TOTAL PARTIDA..... 15,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.02 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

04.02.01 EMULSIÓN C60BF5 IMP

EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.

U01AA006	Capataz	0,500	Hr	17,00	8,50
U01AA011	Peón ordinario	0,500	Hr	15,80	7,90
U39AG005	Barredora autopropulsada	0,200	H.	12,14	2,43
U39AM005	Camión bituminador 130 cv	0,350	H.	24,35	8,52
U39DE005	Ligante emulsión ECL-1	1,000	Tm	290,00	290,00
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	3,174	%	6,00	19,04

TOTAL PARTIDA..... 336,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.03 RIEGOS DE ADHERENCIA

04.03.01 EMULSIÓN C60B3 ADH

EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA i/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.

U39DE012	Ligante emulsión ECR-2	1,000	Tm	179,27	179,27
U01AA006	Capataz	0,500	Hr	17,00	8,50
U01AA011	Peón ordinario	0,500	Hr	15,80	7,90
U39AG001	Barredora nemát autropopulsad	0,300	H.	6,20	1,86
U39AM005	Camión bituminador 130 cv	0,200	H.	24,35	4,87
U39DE003	Ligante emulsión ECR-0	1,000	Tm	310,00	310,00
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	5,124	%	6,00	30,74

TOTAL PARTIDA..... 543,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

04.03.02 EMULSIÓN C60BP3 ADH

EMULSIÓN C60BP3 ADH, MODIFICADA CON POLÍMEROS, EN RIEGO DE ADHERENCIA i/ BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.

U39DE012	Ligante emulsión ECR-2	1,000	Tm	179,27	179,27
U01AA006	Capataz	0,500	Hr	17,00	8,50
U01AA011	Peón ordinario	0,500	Hr	15,80	7,90
U39AG001	Barredora nemát autropopulsad	0,300	H.	6,20	1,86
U39AM005	Camión bituminador 130 cv	0,200	H.	24,35	4,87
U39DE003	Ligante emulsión ECR-0	1,000	Tm	310,00	310,00
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	5,124	%	6,00	30,74

TOTAL PARTIDA..... 543,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

04.04 MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

04.04.01 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 BIN S t

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 BIN S (INTERMEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.

U01AA006	Capataz	0,017	Hr	17,00	0,29
U01AA007	Oficial primera	0,083	Hr	17,12	1,42
U01AA010	Peón especializado	0,067	Hr	11,23	0,75
U39CQ002	Arido silíceo mezclas bitum.	0,950	Tm	7,36	6,99
U39DA002	Betún asfáltico B 60/70	0,050	Tm	205,37	10,27
U39BK205	Planta asfáltica en caliente	0,017	H.	214,56	3,65
U39AI008	Extendedora aglomerado	0,017	H.	39,85	0,68
U39AE001	Compactador tandem	0,017	H.	22,99	0,39
U39AC007	Compactador neumát.autp.100cv	0,017	H.	29,73	0,51
U39AH027	Camión bañera de 25 tm.	0,012	H.	33,72	0,40
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,254	%	6,00	1,52

TOTAL PARTIDA..... 26,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.04.02 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BASE G t

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BASE G (G-20 BASE), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.

U01AA006	Capataz	0,017	Hr	17,00	0,29
U01AA007	Oficial primera	0,083	Hr	17,12	1,42
U01AA010	Peón especializado	0,067	Hr	11,23	0,75
U39CQ002	Arido silíceo mezclas bitum.	0,952	Tm	7,36	7,01
U39DA002	Betún asfáltico B 60/70	0,048	Tm	205,37	9,86
U39BK205	Planta asfáltica en caliente	0,017	H.	214,56	3,65
U39AI008	Extendedora aglomerado	0,017	H.	39,85	0,68
U39AE001	Compactador tandem	0,017	H.	22,99	0,39
U39AC007	Compactador neumát.autp.100cv	0,017	H.	29,73	0,51
U39AH027	Camión bañera de 25 tm.	0,015	H.	33,72	0,51
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,251	%	6,00	1,51

TOTAL PARTIDA..... 26,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.04.03 BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS B50/70 t

BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS 50/70 (B 60/70).

U39DA002	Betún asfáltico B 60/70	1,000	Tm	205,37	205,37
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	2,054	%	6,00	12,32

TOTAL PARTIDA..... 217,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.04.04 POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA

POLVO MINERAL O CARBONATO (TRICALSA O SIMILAR) EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 49,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

05.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

05.01.01 MARCA VIAL 10 CM — ML

ML. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.

U01AA006	Capataz	0,001	Hr	17,00	0,02
U01AA007	Oficial primera	0,001	Hr	17,12	0,02
U01AA011	Peón ordinario	0,002	Hr	15,80	0,03
U39VA002	Pintura marca vial	0,072	Kg	2,33	0,17
U39VZ001	Esferitas de vidrio N.V.	0,048	Kg	1,10	0,05
U39AG001	Barredora nemát autropopulsad	0,001	H.	6,20	0,01
U39AP001	Marcadora autopropulsada	0,001	H.	6,20	0,01
%0200001	Costes indirectos...(s/total)	0,003	%	3,00	0,01

TOTAL PARTIDA..... 0,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

05.01.02 MARCA VIAL 15 CM — ML

ML. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.

U01AA006	Capataz	0,001	Hr	17,00	0,02
U01AA007	Oficial primera	0,004	Hr	17,12	0,07
U01AA011	Peón ordinario	0,006	Hr	15,80	0,09
U39VA002	Pintura marca vial	0,108	Kg	2,33	0,25
U39VZ001	Esferitas de vidrio N.V.	0,072	Kg	1,10	0,08
U39AG001	Barredora nemát autropopulsad	0,002	H.	6,20	0,01
U39AP001	Marcadora autopropulsada	0,002	H.	6,20	0,01
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,005	%	6,00	0,03

TOTAL PARTIDA..... 0,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.01.03 MARCA VIAL 40 CM — ML

ML. Marca vial reflexiva de 40 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.

U01AA006	Capataz	0,001	Hr	17,00	0,02
U01AA007	Oficial primera	0,004	Hr	17,12	0,07
U01AA011	Peón ordinario	0,006	Hr	15,80	0,09
U39VA002	Pintura marca vial	0,216	Kg	2,33	0,50
U39VZ001	Esferitas de vidrio N.V.	0,144	Kg	1,10	0,16
U39AG001	Barredora nemát autropopulsad	0,002	H.	6,20	0,01
U39AP001	Marcadora autopropulsada	0,002	H.	6,20	0,01
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,009	%	6,00	0,05

TOTAL PARTIDA..... 0,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

05.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

05.02.01 SEÑAL TRIANGULAR 135 — UD

UD. Señal reflectante triangular de 135 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

U01AA006	Capataz	0,200	Hr	17,00	3,40
U01AA010	Peón especializado	0,400	Hr	11,23	4,49
U01AA011	Peón ordinario	1,200	Hr	15,80	18,96
U39AH003	Camión 5 tm	0,500	H.	9,10	4,55
U39VF001	Sñ. peligro triáng. de 135 cm	1,000	Ud	124,60	124,60
U39VM003	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	3,500	Ml	7,66	26,81
U04MA310	Hormigón HM-15/P/40 central	0,125	M3	57,12	7,14
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	1,900	%	6,00	11,40

TOTAL PARTIDA..... 201,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.02.02 SEÑAL CIRCULAR 90 — UD

UD. Señal reflectante circular D=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

U01AA006	Capataz	0,200	Hr	17,00	3,40
U01AA010	Peón especializado	0,400	Hr	11,23	4,49
U01AA011	Peón ordinario	1,200	Hr	15,80	18,96
U39AH003	Camión 5 tm	0,500	H.	9,10	4,55
U39VF060	Señal reflectante ø=90 cm	1,000	Ud	117,70	117,70
U39VM003	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	3,500	Ml	7,66	26,81
U04MA310	Hormigón HM-15/P/40 central	0,130	M3	57,12	7,43
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	1,833	%	6,00	11,00

TOTAL PARTIDA..... 194,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.02.03 CARTEL TIPO FLECHA, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 — m2

CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 232,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.02.04 PANEL EN LAMAS DE ACERO REFELCTANTE CLASE RA2 — m2

PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 i/ PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 198,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.03 BALIZAMIENTO

05.03.01 HITO KILOMETRICO FIBRA VIDRIO — Ud

UD. Hito kilométrico reflectante de fibra de vídrio, colocado, i/poste de sustentación y hormigonado.

U01AA006	Capataz	0,050	Hr	17,00	0,85
U01AA011	Peón ordinario	1,000	Hr	15,80	15,80
U39VC020	Hito kilométrico fibra de vídrio	1,000	Ml	39,82	39,82
U39VM003	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	1,300	Ml	7,66	9,96
U04MA310	Hormigón HM-15/P/40 central	0,072	M3	57,12	4,11
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	0,705	%	6,00	4,23

TOTAL PARTIDA..... 74,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.03.02 PANEL DIRECCIONAL DE 160X40 cm Y RETRORRFELECTANCIA CLASE RA2 — Ud

PANEL DIRECCIONAL DE 160x40 cm Y RETRORREFLACTANCIA CLASE RA2 i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 147,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.04	SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHICULOS				
05.04.01	BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W3, DELFEXIÓN DINÁMICA 1,00m E ÍNDICE SEVERIDAD A	m			
	BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W3 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,00 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).				
	Sin descomposición				
	TOTAL PARTIDA.....				32,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.04.02	TERMINAL INICIAL BARRERA 12 M.	UD			
	UD. Terminal inicial de barrera de 12 m., colocada.				
U01AA006	Capataz	1,000	Hr	17,00	17,00
U01AA007	Oficial primera	2,200	Hr	17,12	37,66
U01AA011	Peón ordinario	2,200	Hr	15,80	34,76
U39VÑ003	Barrera seguri.doble onda gal	12,000	Ml	11,04	132,48
U39VM007	Poste galvan. CPN 120 de 1.5 m.	7,000	Ml	16,18	113,26
U39ZH001	Separador	2,000	Ud	4,29	8,58
U39VQ001	Juego de tornillería galvaniz	7,000	Ud	2,76	19,32
U39VÑ006	Terminal cola de retorno	1,000	Ud	26,36	26,36
%0100000	Costes indirectos...(s/total)	3,894	%	6,00	23,36
	TOTAL PARTIDA.....				412,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DOCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

06	RECUPERACIÓN PAISAJISTICA		
06.01	HIDROSIEMBRA	m2	
	P.A. Abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras.		
	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA.....		1,09
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS		
06.02	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL	m2	
	P.A. Abono íntegro para el recrecido mediante mezcla bituminosa de los accesos a fincas y caminos afectados.		
	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA.....		1,48
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS		

07	PARTIDAS ALZADAS		
07.01	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS	PA	
	Ud. Suministro y colocación de banco modelo ARPA con soporte fabricado en pletina de acero 50x12 y 50x10, asiento y respaldo en chapa de acero perforada de 5 mm., galvanizado y pintado, totalmente colocado.		
	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA.....		15.000,00
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL EUROS		
07.02	SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS	PA	
	Ud. Suministro y colocación de alcorque de hormigón prefabricado con orificios de 5 cm. de 2 piezas de 0,90x0,45 m. de 6 cm. de espesor.		
	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA.....		15.000,00
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL EUROS		

08	GESTIÓN DE RESIDUOS		
08.01	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	t	
	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA.....		5,68
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS		
08.02	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso - RNP- (excepto tierras y piedras) a planta de valorización autorizada por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculante de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	t	
	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA.....		10,96
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS		
08.03	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUÍDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	m3	
	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA.....		6,94
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		
08.04	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS A PLANTA DE VALORACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	t	
	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA.....		327,70
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS		

09	SEGURIDAD Y SALUD	
09.01	PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	€

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 123.643,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES MIL SEISCIENTOS

CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ANEJO Nº22 – REVISIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. NORMATIVA DE APLIACIÓN 2

3. FÓRMULA PROPUESTA 2

3.1. CARRETERA 2

3.2. ESTRUCTURAS 3

1. INTRODUCCIÓN

La Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, en su disposición final tercera, modifica el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.

En el punto 3.5 de esta disposición final modifica el artículo 89.5 del Texto Refundido que trata sobre la Revisión de precios en los contratos del sector público, que reglamenta que: "Cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión".

En el caso de la ejecución de esta variante, debido a que la duración de las obras es inferior a los 2 años, no hay que realizar la revisión de precios. Sin embargo, se incluyen las fórmulas de revisión, por si las obras se prolongasen por una duración superior a dos años, por causas ajenas al contratista.

2. NORMATIVA DE APLIACIÓN

La revisión de precios de contratos viene regulada por:

- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas. (BOE 26/10/2011)
- Orden Circular 31/2012 sobre la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la dirección general de carreteras.
- Orden HAP/1292/2013, de 28 de junio, por la que se establecen las reglas de determinación de los índices que intervienen en las fórmulas de revisión de precios de los contratos públicos (BOE 09/07/2013).

3. FÓRMULA PROPUESTA

3.1. CARRETERA

De acuerdo con la normativa vigente y lo indicado por la Administración, la fórmula de revisión que se propone es la número 141 (Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas) del Real Decreto 1359/2011, apropiada para obras de carretera, como la del presente proyecto. Esta fórmula tipo sería la propuesta para los diferentes capítulos del presupuesto de la obra, en caso de ser necesaria su aplicación.

En la fórmula, los subíndices “t” y “0” hacen referencia a la fecha a la que se refieren los precios. Por tanto, cuando se emplea el subíndice “t” se está haciendo referencia al precio del material en el momento de la realización de la revisión de precios, y cuando se utiliza el subíndice “0” se refiere al precio en el momento en que se realiza la adjudicación del contrato.

Se revisarán los precios cuando se hubiese ejecutado, al menos, el 20% del importe del contrato y hubiese transcurrido dos años desde su formalización.

La fórmula obedece a la siguiente expresión:

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

Donde el significado de cada uno de los términos es el siguiente:

- K_t: coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.
- A_t: índice de coste del aluminio en el momento de ejecución t.
- A_0: índice de coste del aluminio en fecha de licitación.
- B_t: índice de coste de materiales bituminosos en el momento de ejecución t.
- B_0: índice de coste de materiales bituminosos en fecha de licitación.
- C_t: índice de coste del cemento en el momento de ejecución t.
- C_0: índice de coste del cemento en fecha de licitación.

- E_t: índice de coste de la energía en el momento de ejecución t.

- E_o: índice de coste de la energía en fecha de licitación.

- M_t: índice de coste de la madera en el momento de ejecución t.

- M_o: índice de coste de la madera en fecha de licitación.

- O_t: índice de coste de las plantas en el momento de ejecución t.

- O_o: índice de coste de las plantas en fecha de licitación.

- P_t: índice de coste de productos plásticos en el momento de ejecución t.

- P_o: índice de coste de productos plásticos en fecha de licitación.

- Q_t: índice de coste de productos químicos en el momento de ejecución t.

- Q_o: índice de coste de productos químicos en fecha de licitación.

- R_t: índice de coste de áridos y rocas en el momento de ejecución t.

- R_o: índice de coste de áridos y rocas en fecha de licitación.

- S_t: índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución t.

- S_o: índice de coste de materiales siderúrgicos en fecha de licitación.

- U_t: índice de coste del cobre en el momento de ejecución t.

- U_o: índice de coste del cobre en fecha de licitación.

3.2. ESTRUCTURAS

De igual manera, si fuera necesaria una revisión de precios para el capítulo de estructuras, la fórmula de revisión que se aplicaría sería la Fórmula 111. Estructuras de hormigón armado y pretensado.

$$K_t = 0{,}01A_t/A_0 + 0{,}05B_t/B_0 + 0{,}12C_t/C_0 /+ 0{,}09E_t/E_0 + 0{,}01F_t/F_0 + 0{,}01M_t/M_0 + 0{,}03P_t/P_0 + 0{,}01Q_t/Q_0 +$$

$$0{,}08R_t/R_0 + 0{,}23S_t/S_0 + 0{,}01T_t/T_0 + 0{,}35$$

ANEJO Nº23 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. DETERMINACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN.....2

3. CLASIFICACIÓN REQUERIDA. GRUPOS Y SUBGRUPOS.....3

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se valora la necesidad del contratista de estar en posesión de diferentes clasificaciones para poder ser adjudicatario de la obra estudiada en este proyecto. Se seguirá lo indicado en la normativa vigente:

- Real Decreto 3/2011, del 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, del 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 773/2015, del 28 de agosto, por el que modifican determinados preceptos el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, del 12 de octubre.

2. DETERMINACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN

Los distintos capítulos que componen el presupuesto del proyecto y porcentajes en relación con el total son los siguientes:

1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....12,21
2. DRENAJE.....3,86
3. ESTRUCTURAS.....70,64
4. FIRMES Y PAVIMENTOS.....4,88
5. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....2,16
6. RECUPERACIÓN PAISAJISATICA.....0,51
7. PARTIDAS ALZADAS.....0,66
8. GESTIÓN DE RESIDUOS.....2,39
9. SEGURIDAD Y SALUD.....2,70

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

Se detallan a continuación los cálculos necesarios para la elección de la categoría a exigir a cada grupo o subgrupo, considerando los plazos de ejecución, que se han obtenido del Plan de Obra, presentado en el Anejo nº 20, y los presupuestos parciales correspondientes al Documento nº4: Presupuesto.

La anualidad media de cada grupo o subgrupo se calcula como el cociente entre el Presupuesto Base de Licitación y el plazo en meses en que se desarrollan las actividades correspondientes a cada grupo o subgrupo, multiplicado por 12 meses.

$$\boldsymbol{ANUALIDAD\ MEDIA} = \frac{\boldsymbol{PRESUPUESTO\ BASE\ DE\ LICITACIÓN\ X\ 12\ MESES}}{\boldsymbol{PLAZO\ DE\ EJECUCIÓN\ DE\ OBRA\ (meses)}}$$

3. CLASIFICACIÓN REQUERIDA. GRUPOS Y SUBGRUPOS

El importe de obra parcial, que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el grupo correspondiente, deberá ser superior al 20% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto, por lo cual los subgrupos que exigen clasificación son los que sobrepasan este porcentaje.

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
G Viales y Pistas	4 Con firmes de mezcla bituminosa	**3**

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
B Puentes, viaductos y grandes estructuras	3 De hormigón pretensado	**5**

ANEJO Nº24 – EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. EXPROPIACIONES 2

3. SERVICIOS AFECTADOS 2

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se definen y valoran todos los bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras. Se realiza una valoración de las expropiaciones para ser comunicada a la Administración y una estimación económica de las obras para la reposición de servicios afectados durante la ejecución de las obras.

2. EXPROPIACIONES

El límite de expropiación se define en el artículo 18 de la Ley 5/1996, de 17 de diciembre, de Carreteras de Cantabria: "La zona de dominio público está formada por los terrenos ocupados por las carreteras y sus elementos funcionales, y una franja de terreno complementaria a cada lado de tres metros de anchura, medidos horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación". Por lo tanto, será necesario expropiar todos los terrenos que ocupen los tramos de obra nueva y una franje de tres metros desde el pie de terraplén o coronación de desmonte.

Se ha creído razonable señalar el precio de los terrenos afectados como:

- Suelos rústicos: 5 €/m2
- Suelos urbanos: 80 €/m2 (En este tramo no ocupamos suelo de tipo urbano, aunque adjuntamos el precio que se suele aplicar)
- Viviendas unifamiliares: 1400€/m2

Para la ejecución de la vía ha sido necesario expropiar, además de suelo rústico, una vivienda unifamiliar, que se muestra a continuación, ubicada en el P.K. 0+440.00.

Por lo tanto, la valoración de las expropiaciones necesarias resulta:

	Superficie(m2)	Precio €/m2	Importe (€)
Terreno rústico	45.381,75	5	226.908,78
Vivienda 1	190	1400	266.000,00
Importe total de expropiaciones			492.908,75

3. SERVICIOS AFECTADOS

Ante la imposibilidad de conocer la cuantía exacta por falta de datos del gasto debido a servicios afectados, se ha estimado un coste de 50.000€

ANEJO Nº25 – PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE

1. **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** **2**

2. **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN** **2**

3. **PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN** **2**

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El Presupuesto de Ejecución Material, según se desprende del Documento Nº4 del Proyecto, asciende a la cantidad de 4.544.561,75 €. A continuación, se muestra el descompuesto por capítulos:

01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	558.075,35
02	DRENAJE	176.548,34
03	MUROS Y ESTRUCTURAS	3.228.800,00
04	FIRMES Y PAVIMENTOS	222.870,47
05	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	98.639,68
06	RECUPERACIÓN PAISAJISATICA	23.359,30
07	PARTIDAS ALZADAS	30.000,00
08	GESTIÓN DE RESIDUOS	109.072,70
09	SEGURIDAD Y SALUD	123.643,49
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	4.5**71.009,33**

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El Presupuesto Base de Licitación se obtiene incrementando el Presupuesto de Ejecución Material con los porcentajes establecidos por los siguientes conceptos:

- 13% de Gastos Generales

- 6% de Beneficio Industrial

A esta cantidad se le aplicará el 21% de IVA.

PBL = PEM * (1 + BI + GG) * (1 + IVA)

13,00	% Gastos generales	594.231,21	
6,00	% Beneficio industrial	274.260,56	
	Suma		_ 868.491,77
	TOTAL		5.4**39.501,10**
	21% IVA		1.142.295,23
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		_ **6.581.796,33**

Por lo tanto, el Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de 6.581.796,33€

3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto de Inversión se obtiene añadiendo al Presupuesto Base de Licitación el valor de las expropiaciones, de los servicios afectados.

PI = PBL + EXP + Servicios Afectados

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	6.581.796,33
EXPROPIACIONES	492.908,75
SERVICIOS AFECTADOS	50.000,00
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	7.**124.705,08**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SEITE MILLONES CIENTO VEINTICUATRO MIL SETECIENTOS CINCO EUROS con OCHO CENTIMOS

ANEJO Nº26 – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. LEGISLACIÓN 2
3. CONTENIDO DEL ESTUDIO 2
4. EVALUACIÓN AMBIENTAL 3
4.1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO 3
4.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 3
4.3. UBICACIÓN DEL PROYECTO 3
4.4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 3
4.5. ESTUDIO Y VALORACIÓN DEL MEDIO AFECTADO POR EL PROYECTO 3
4.5.1. MEDIO FÍSICO 3
4.5.2. MEDIO BIOLÓGICO 4
4.5.3. MEDIO PERCEPTUAL 6
4.6. IMPACTOS POTENCIALES 8
4.7. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS 9
4.8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 10
4.9. SEGUIMIENTO Y CONTROL 11

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo, se han estudiado las medidas preventivas y correctoras que se van a llevar a cabo en el proyecto.

Actualmente se da una importancia especial al aspecto medioambiental y por eso se procura integrar las infraestructuras en el medio natural y alterarlo lo mínimo posible.

Se utilizan las técnicas de impacto ambiental como instrumento para preservar los recursos naturales y defender el medio ambiente. Estas técnicas nos permiten anticiparnos a los impactos negativos que las obras puedan ocasionar y de este modo podemos prever las medidas correctoras que sean oportunas.

2. LEGISLACIÓN

- Legislación nacional
  - Ley 21/2013, del 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013).

  Por lo que han quedado derogadas las leyes anteriores como:
  - La Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
  - El texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
  - El Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Leyes autonómicas
  - Ley de Cantabria 17/2006, de 11 de diciembre, de control ambiental integrado.
  - Decreto 19/2010, de 18 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de la Ley 17/2006, de control ambiental integrado.
  - Ley de Cantabria 5/1996, de 17 de diciembre, de Carreteras de Cantabria.
  - Decreto 61/04, de 17 de junio, sobre carreteras de especial protección por atravesar espacios naturales protegidos de Cantabria.

3. CONTENIDO DEL ESTUDIO

Según el Anexo I de la ley 21/2013, los proyectos sometidos a evaluación ambiental ordinaria, en carreteras son:

- Grupo 6. Proyectos de infraestructuras.

  a) Carreteras:

  1. Construcción de autopistas y autovías.

  2. Construcción de una nueva carretera de cuatro carriles o más, o realineamiento y/o ensanche de una carretera existente de dos carriles o menos con objeto de conseguir cuatro carriles o más, cuando tal nueva carretera o el tramo de carretera realineado y/o ensanchado alcance o supere los 10 km en una longitud continua.

Según el Anexo II, los proyectos sometidos a evaluación ambiental simplificada, en carreteras son:

- Grupo 7. Proyectos de infraestructuras.

  j) Construcción de variantes de población y carreteras convencionales no incluidas en el anexo I.

No figura en los supuestos del Anexo B-2 de la ley 17/2006, de 11 de diciembre, de Control Ambiental Integrado de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Según el artículo 8 de la Ley de Cantabria 5/1996, deberán incluir informe de evaluación ambiental los estudios y proyectos de nuevas carreteras y de variantes de poblaciones significativas. Indicándose en el punto 2 que en ningún caso tendrán la condición de nueva carretera, los acondicionamientos o mejoras de trazado, los ensanches de plataforma, las mejoras de firme y, en general, todas aquellas otras actuaciones que no supongan una modificación sustancial en la funcionalidad de la carretera preexistente.

No discurre por ninguna de las zonas definidas como “Espacios Naturales Protegidos” por la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, de Conservación de la Naturaleza en Cantabria.

Por lo que en este caso no es necesario la realización del estudio de evaluación ambiental.

Sí que se va a realizar sin embargo un breve estudio debido a la importancia del aspecto medioambiental en una obra.

4. EVALUACIÓN AMBIENTAL

4.1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como objeto la definición de la variante CA-354 de Novales.

4.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

- Tipo de Proyecto: Proyecto de Construcción.
- Clase de red: Carretera convencional.
- Longitud: 1636 m
- Velocidad de Proyecto: 60 Km/h
- Sección Tipo: Calzada de doble sentido (con única plataforma para ambos sentidos con arcenes a ambos lados)
- Número de carriles: 2
- Anchura carril: 3.5 m
- Anchura arcén: 1.5 m.
- Anchura berma: 1 m.

4.3. UBICACIÓN DEL PROYECTO

La actuación se encuentra al norte de Cantabria, en el municipio de Alfoz de Lloredo a 15 km de la ciudad de Torrelavega.

4.4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En la actualidad aparecen dificultades debido a la circulación de vehículos de todo tipo. Con el presente proyecto se buscan unos mínimos de calidad de servicio: mejora del firme, drenaje longitudinal y transversal, señalización y el balizamiento de la carretera.

Se ha buscado en todo momento la mayor adaptación posible al terreno natural, lo que condiciona el trazado, al igual que las explotaciones y edificaciones cuya afección se ha tratado en todo momento de minimizar.

4.5. ESTUDIO Y VALORACIÓN DEL MEDIO AFECTADO POR EL PROYECTO

4.5.1. MEDIO FÍSICO

4.5.1.1. CLIMA

Cantabria forma parte de los territorios atlánticos europeos, que poseen en rasgos generales un clima oceánico, con inviernos suaves, veranos frescos, aire húmedo, abundante nubosidad y precipitaciones frecuentes en todas las estaciones. No obstante, posee gran variedad de climas en virtud de la complejidad de su relieve y su localización geográfica en el límite meridional del dominio climático atlántico.

Este clima está condicionado en gran medida por la orografía y por la cercanía al mar, esta proximidad tiene una doble influencia climática:

Por un lado, este actúa como un amortiguador térmico, ya que al calentarse y enfriarse el agua y el aire con mucha mayor lentitud que el suelo continental, ejerce la doble misión de ceder calor por las noches, impidiendo fuertes descensos térmicos nocturnos, y de absorber calor por el día, refrescando el ambiente mientras se efectúa el proceso de evaporación.

Mediante este proceso el mar ejerce su segunda influencia, que es la de suministrar vapor de agua y partículas de sal a la atmósfera, mediante la evaporación de pequeñas gotas. Éstas son excelentes núcleos de condensación por ser la sal una sustancia muy higroscópica.

4.5.1.2. CALIDAD DEL AIRE

Dado que la intensidad de circulación de vehículos existente en la zona no es elevada, la contaminación debida a ellos es mínima. Los núcleos de población de igual modos son poco perjudiciales ya que no son de gran tamaño.

Podemos concluir que la calidad del aire en la zona es alta.

4.5.1.3. EMISIONES ENERGÉTICAS: RUIDOS

No existe contaminación acústica significativa ya que no existen zonas industriales en los alrededores de la obra proyectada.

4.5.1.4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

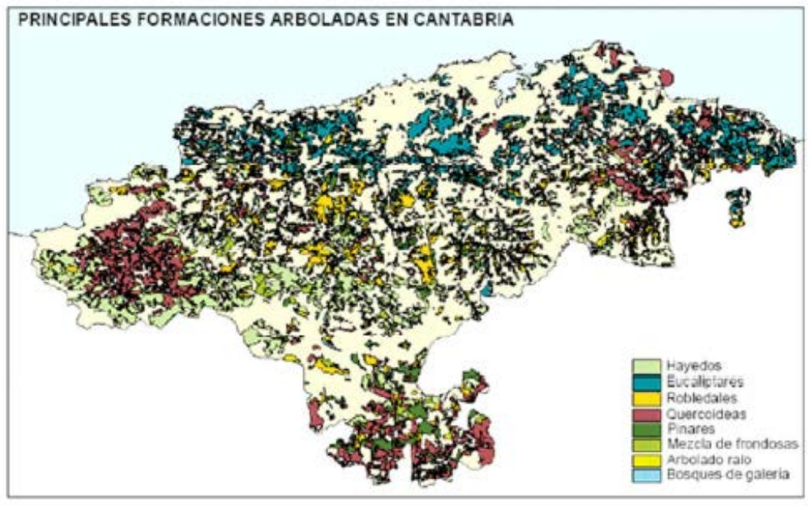
Como conclusiones de dicho estudio, teniendo en cuenta las características de la obra que nos ocupa, sin grandes estructuras ni movimientos de tierra, se puede afirmar que las características de los terrenos existentes no suponen un condicionante fundamental para su ejecución, siempre que se tomen las precauciones habituales y necesarias.

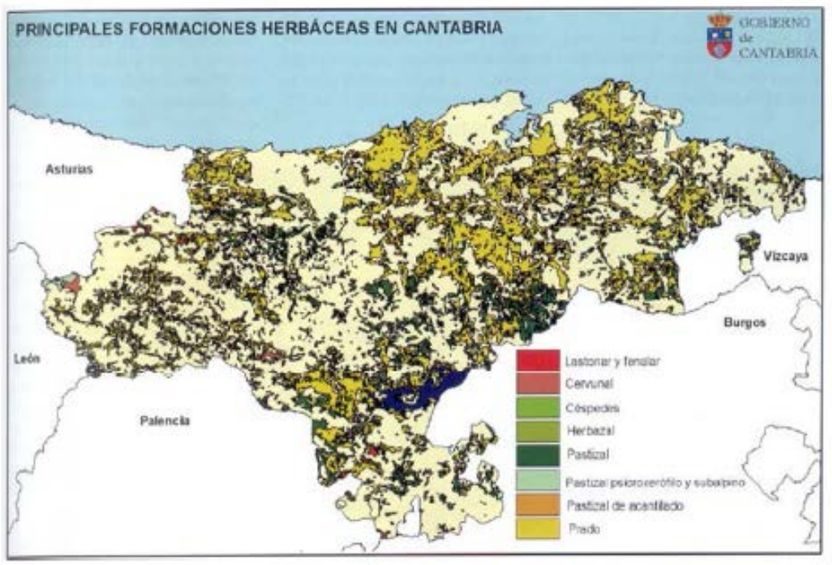
En cuanto al aprovechamiento de los materiales excavados, sólo se reutilizará la tierra vegetal, que deberá ser retirada y acopiada separadamente del resto de la excavación, para su uso en recubrimiento de taludes, bermas y otras superficies a restaurar. El resto de materiales excavados deberá ir a vertedero, por tratarse de suelos no aptos para su empleo en los rellenos que será necesario realizar para la plataforma proyectada una vez retirado el material inadecuado. Para estos rellenos, así como para la formación de la explanada, se ha previsto el empleo de materiales procedentes de los préstamos constituidos por las canteras existentes en las inmediaciones de la traza.

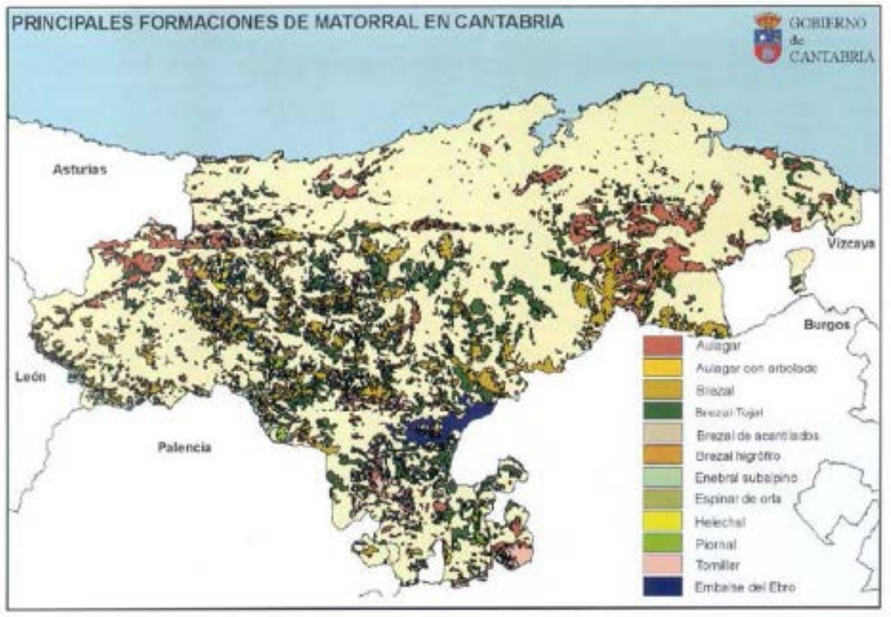
4.5.2. MEDIO BIOLÓGICO

4.5.2.1. VEGETACIÓN

En las siguientes figuras se muestran las principales formaciones arboladas, herbáceas y de matorral que existen en la Comunidad Autónoma de Cantabria. Predominan los Prados, Pinares, Robledales.







4.5.2.2. FAUNA

En este apartado veremos el conjunto de especies animales que encontramos en la zona de afección de nuestra obra. Una forma de clasificación de las mismas es determinando unidades homogéneas o biotopos representativos en las que quedan definidas una serie de especies principales o características. Nosotros nos limitaremos a enumerar estas especies dentro de cada unidad homogénea.

- Especies principales o características:
  - Rattus norvegicus: Rata común
  - Rattus rattus: Rata campestre
  - Mus musculus: Ratón casero
  - Pipistrellus pipistrellus: Murciélago común
  - Apus apus: Vencejo común
  - Paser domesticus: Gorrión común
- Especies secundarias o asociadas:
  - Tyto alba: Lechuza común
  - Sturnus unicolor: Estornino negro
  - Corvus monedula: Grajilla
  - Lacerta hispánica: Lagartija ibérica

Bosque caducifolio

- Especies principales o características:
  - Erinaceus europaeus: Erizo común
  - Sciurus vulgaris: Ardilla
  - Buteo buteo: Ratonero común
  - Strix aluco: Cárabo
  - Capreolus capreolus: Corzo
  - Elaphe longissima: Culebra de esculapio
  - Lacerta viridis: Lagarto verde
- Especies secundarias o asociadas:
  - Asio otus: Búho chico
  - Pyrrhula pyrrhula: Camachuelo común
  - Sitta europea: Trepador azul
  - Sos scrofa: Jabalí

Prados

- Especies principales o características:
  - Pitymys savii: Topillo oscuro
  - Arvicola terrestres: Rata de agua norteña
  - Micromys minutus: Ratón espiguero
  - Rana temporaria: Rana bermeja
- Especies secundarias o asociadas:
  - Talpa europea: Topo común
  - Crocidura russula: Musaraña común
  - Alytes obstetricans: Sapo partero común

Ríos, lagunas, embalses y sus riberas

  - Salmo trutta fario: Trucha común
  - Cyprinus carpio: Carpa
  - Gastrerosteus aculeatus: Espinosillo
  - Morone labrax: Lubina
  - Petromyzon marinus: Lamprea
  - Anguilla anguilla: Anguila

Rocas con matorral y/o especies herbáceas

- Especies principales o características:
  - Crocidura russula: Musaraña común
  - Apodemus sylvaticus: Ratón de campo
  - Lacerta muralis: Lagartija roquera
- Especies secundarias o asociadas:
  - Vulpes vulpes: Zorro
  - Corvus monedula: Grajilla

Roca con vegetación arbórea

- Especies principales o características:
  - Felis sylvestris: Gato montés
  - Bubo bubo: Búho real
  - Montifringilla nivalis: Gorrión alpino
  - Lacerta muralis: Lagartija roquera
- Especies secundarias o asociadas:
  - Vulpes vulpes: Zorro
  - Meles meles: Tejón
  - Clethrionomys glareolus: Topillo rojo
  - Phoenicurus ochrurus: Colirrojo tizón
  - Turdus viscivorus: Zorzal charlo

Bosque isla de frondosas

- Especies principales o características:
  - Erinaceus europaeus: Erizo común
  - Sorex araneus: Musaraña colicuadrada
  - Mustela nivalis: Comadreja
  - Buteo buteo: Ratonero
  - Accipiter nisus: Gavilán
  - Cuculus canorus: Cuco
  - Turdus merula: Mirlo
  - Troglodytes troglodytes: Chochín
  - Strix aluco: Cárabo
  - Asio otus: Búho chico
  - Picus viridis: Pito real

Especies secundarias o asociadas:

  - Genetta genetta: Gineta
  - Meles meles :Tejón
  - Mustela erminea: Armiño
  - Crocidura russula: Musaraña
  - Phylloscopus trochilus: Mosquitero musical
  - Streptopelia turtur: Tórtola común
  - Pica pica: Urraca
  - Bufo bufo: Lagarto verde
  - Lacerta viridis: Sapo común

Pastizales pobres con especies leñosas

- Especies principales o características:
  - Lepus capensis: Liebre
  - Talpa caeca: Topo ciego
  - Alauda arvensis: Alondra común
  - Oenanthe hispánica: Collalda rubia
  - Bufo bufo: Sapo común.
- Especies secundarias o asociadas:
  - Pitymys savii: Topillo oscuro
  - Canis lupus: Lobo
  - Galerida cristata: Cogujada común
  - Lullula arbórea: Totovía
  - Buteo buteo: Ratonero
  - Rana temporaria: Rana bermejo

4.5.3. MEDIO PERCEPTUAL

4.5.3.1. PAISAJE

Según la guía de Guía para la Elaboración de Estudios sobre el Medio Físico el paisaje es manifestación externa, imagen, indicador o clave de los procesos que se desarrollan en el ámbito territorial, sin importar que éstos se den en el ámbito territorial o humano. Por tanto, es algo dinámico, en continua evolución. Los componentes del paisaje se caracterizan por ser claramente manifiestos, fácilmente observables, apareciendo así una de las características definitorias del paisaje: su perceptibilidad, no sólo visual, sino multisensorial.

Es obvio que la percepción del paisaje tiene una fuerte componente subjetiva, con lo que intentar tratarlo mediante algún sistema objetivo no resulta tarea sencilla. Sin embargo, debemos considerar al paisaje como un recurso que nos ofrece la naturaleza y por lo tanto debe ser gestionado y regulado en función de las necesidades humanas. Frecuentemente se identifica el término paisaje con un elemento de carácter meramente estético o visual. Sin embargo, la ciencia cada vez muestra una mayor preocupación por abordar y analizar sistemáticamente el paisaje. Para gestionarlo debemos primero ser capaces de determinar una serie de características visuales del mismo, las cuales pueden ser definidas gracias a los siguientes parámetros: forma, línea, color, textura, escala y espacio. Si se realizase el análisis de un número indeterminado de paisajes con los parámetros expuestos, veríamos que los resultados obtenidos ponen en evidencia que ningún paisaje es igual a otro. Esto se debe a la existencia de una serie de factores interrelacionados perceptibles a la vista: factores físicos (tales como el relieve, las rocas, el suelo, los procesos geomorfológicos, el agua, clima, etc), factores bióticos (vegetación y la fauna), actuaciones humanas (agricultura, obras públicas, ganadería, urbanizaciones, etc.) El hombre es el principal agente modificante del paisaje, tal que a día de hoy es difícil encontrar cualquier entorno natural que sea virgen.

Vamos a enumerar a continuación las diversas tipologías de paisaje que nos podemos encontrar:

- Agrícola- ganadero: Es aquel paisaje que resulta modificado por el hombre para ser aprovechado por la actividad agrícola y ganadera. La calidad del paisaje resultante es bastante alta a pesar de la existencia de pequeñas edificaciones.
- Seminatural: En este tipo de paisaje el hombre aunque haya actuado, lo ha hecho en menor medida que en la tipología anterior.
- Natural: Paisaje donde la influencia humana es mínima. Podemos incluir en este paisaje los prados, ríos y pastizales pobres.

4.5.3.2. FRAGILIDAD

Se define como el grado de susceptibilidad de un paisaje al deterioro ante la incidencia de una actuación. Es una característica inherente al territorio y depende de los elementos constitutivos del mismo.

Un territorio de baja fragilidad conservará su calidad paisajística cuando sufra ciertas modificaciones que alterarían substancialmente la calidad de otro definido por una alta fragilidad.

Los factores que influyen en la fragilidad visual son:

- Factores biológicos: se atiende a las posibilidades de enmascaramiento o realce que las combinaciones de suelo y vegetación existentes en el territorio ofrezcan a la actuación. Los factores tenidos en cuenta han sido los siguientes:
  - Cobertura de vegetación. A mayor densidad de vegetación, menor fragilidad visual intrínseca.
  - Contraste cromático. La fragilidad visual depende del contraste cromático de la vegetación y del producido entre la vegetación y el suelo. A mayor contraste menor fragilidad, pues es en las formaciones monocromas donde cualquier actuación destacará más al modificar la estructura del entorno.
  - Estacionalidad de la vegetación. La disminución del “efecto pantalla” que supone la pérdida de las hojas caducas, es un factor que aumenta la fragilidad visual de las zonas que sustentan aquel tipo de vegetación.
- Factores físicos: Los aspectos considerados son:
  - Pendiente: el incremento de pendiente va íntimamente ligado con el aumento de fragilidad visual.
  - Insolación: una mayor iluminación solar proporciona una mayor fragilidad al destacar posibles contrastes o provocar brillos y reflejos.
- Factores perceptivos: La fragilidad visual del entorno de un punto es función directa de su cuenca visual, pues se considera que un punto es tanto más frágil cuanto más expuesto a las vistas está, y por lo tanto cuanto mayor sea su cuenca visual. En este caso teniendo en cuenta que la cuenca visual es de reducido tamaño, se estima justificadamente que desde el punto de vista de los factores perceptivos la fragilidad es media alta
- Factores histórico-culturales: Se consideran aquí aquellos aspectos de interés histórico, cultural, tradicional o arqueológico que suponen una vinculación funcional del hombre con su medio.
- Accesibilidad: Se trata de un concepto relativo que se refiere al número potencial de observadores que pueden acceder a un paisaje. Así, a mayor número de individuos, mayor será su fragilidad.

4.5.3.3. VISIBILIDAD

Determina la zona visualmente afectada en términos precisos tanto a superficie como al posible número de personas afectadas. Los instrumentos básicos para determinar esta variable son:

- La cuenca visual, ya comentada
- La susceptibilidad, que supone incluir en la valoración al sujeto activo de la contemplación. La susceptibilidad se estima a partir del número de observadores y su actitud o reacción.

A la vista de lo expuesto anteriormente, se considera que la visibilidad debe considerarse MEDIA para el conjunto de la cuenca visual.

El paisaje, aun mostrando un componente natural evidente, está condicionado por la constante observación de elementos rurales o de origen antrópico. Estos componentes suponen una pérdida de calidad frente a los componentes naturales del territorio.

En el contexto indicado, la calidad visual se considera MEDIA en la globalidad de la cuenca visual.

4.6. IMPACTOS POTENCIALES

Se recogen en la siguiente tabla de forma abreviada los impactos y riesgos potenciales.

ATMÓSFERA	• Aumento de las emisiones: acústicas, de polvo, de partículas y de contaminantes gaseosos
HIDROLOGÍA	• Arrastres o lixiviados procedentes de los acopios de materiales o de la propia explanación • Vertidos accidentales o incontrolados de lubricantes, combustibles, pinturas, hormigones, betunes y otras sustancias o productos peligrosos o contaminantes.
SUELO	• Pérdida de propiedades agrobiológicas de la tierra vegetal • Pérdidas de suelo por erosión y lavado de nutrientes en taludes • Ocupación temporal y permanente • Compactación de las áreas ocupadas por elementos auxiliares
VEGETACIÓN	• Afección directa sobre la vegetación autóctona • Riesgo de propagación de especies vegetales invasoras • Ausencia de restitución de la cubierta vegetal herbácea y/o arbórea • Riesgo de incendios accidentales
FAUNA	• Aumento de las molestias por emisiones acústicas y vibraciones • Alteración y destrucción de la cobertura vegetal existente y de otras áreas de campeo, nidos o refugios • Riesgo de alteración de la calidad de las aguas que afecte a la fauna asociada • Afecciones a la permeabilidad o movilidad de la fauna • Ausencia de restitución de la cubierta vegetal y/o arbórea
PAISAJE	• Alteración de las formas del paisaje y de la morfología local • Ausencia de restitución de la cubierta vegetal en taludes y otras zonas intervenidas
PATRIMONIO	• Riesgo de afección a posibles yacimientos o elementos de interés arqueológico o patrimonial
SOCIOECONÓMICO	• Molestias a los ciudadanos, intercepción de servicios y usos • Ausencia de reposición de los servicios y usos afectados • Generación de puestos de trabajo (IMPACTO POSITIVO)
RESIDUOS	• Inadecuada gestión de los RCDs y, en especial, de aquellos que constituyen un riesgo para la salud ambiental y de las personas.

4.7. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

La caracterización se realiza atendiendo a una serie de conceptos que se muestran en la siguiente tabla:

NATURALEZA	**Negativo**: pérdida de valor naturalístico **Positivo**: beneficioso
CARÁCTER	**Simples**: manifestados sobre un componente ambiental **Acumulativos**: su acción se incrementa con el tiempo **Sinérgicos**: la presencia simultánea de varios agentes produce mayor incidencia ambiental que la suma de los efectos de cada agente por separado
DURACIÓN	**Temporales**: su plazo de manifestación coincide con el de la actuación **Intermedios**: sus efectos se prolongan un tiempo tras la actuación **Permanentes**: alteración indefinida en el tiempo
RECUPERABILIDAD	**Recuperables**: la alteración puede eliminarse **Difusos**: el espacio degradado se recupera parcialmente **Irrecuperables**: la alteración es imposible e reparar
PROYECCIÓN ESPACIAL	**Localizados**: limitados al espacio que rodea la actuación **Circundantes**: los efectos de la actuación afectan al entorno cercano **Extensos**: los efectos de la actuación afectan a las zonas circundantes
REVERSIBILIDAD	**Reversibles**: la alteración puede sr absorbida por el entorno a medio plazo **Desiguales**: la reversibilidad es diferente dentro del área afectada **Irreversibles**: dificultad extrema de volver a la situación anterior

La valorización de los impactos sirve para definir los impactos de manera sencilla y directa. En la siguiente tabla se representan las distintas valoraciones que se darán posteriormente a los impactos.

IMPACTO COMPATIBLE: su reversibilidad es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa de prácticas correctoras.
IMPACTO MODERADO: su recuperación no precisa prácticas correctoras muy intensivas. Provocan un cambio perceptible en el entorno.
IMPACTO SEVERO: la recuperación exige medidas correctoras y de un periodo de tiempo. Provocan una pérdida ambiental notable.
IMPACTO CRÍTICO: su magnitud es superior al umbral aceptable. Produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con medidas correctoras.

En la siguiente tabla se caracterizan y valoran los impactos potenciales recogidos:

FACTOR	CARACTERIZACIÓN	VALORACIÓN
ATMÓSFERA	Negativo, simple, temporal, recuperable, circundante, reversible	**Compatible**
HIDROLOGÍA	Negativo, sinérgico, temporal, recuperable, circundante, reversible	**Compatible**
SUELO	Negativo, simple, temporal, recuperable, localizado, reversible	**Moderado**
VEGETACIÓN	Negativo, sinérgico, temporal, recuperable, localizado, reversible	**Moderado**

FAUNA	Negativo, simple, temporal, recuperable, localizado, reversible	**Compatible**
PAISAJE	Negativo, simple, temporal, recuperable, circundante, reversible	**Moderado**
PATRIMONIO	Negativo, simple, temporal, recuperable, localizado, reversible	**Compatible**
SOCIOECONOMÍA	Negativo (y positivo), simple, temporal, recuperable, circundante, reversible	**Compatible**
RESIDUOS	Negativo, simple, temporal, recuperable, localizado, reversible	**Compatible**

4.8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

La valoración de los impactos permite conocer la necesidad de aplicar medidas correctoras para asegurar la recuperación del elemento afectado. Según las valoraciones realizadas, durante la ejecución de las obras existen impactos compatibles y moderados.

Los impactos compatibles no requieren de medidas preventivas o correctoras. Los impactos moderados precias de estas medidas, aunque no intensivas. Se hará una propuesta de medidas preventivas y correctoras que representan un conjunto de hábitos de trabajo que garantizarán la conservación del medio ambiente y minimizarán los impactos y riesgos identificados. Estas medidas implican el uso de materiales o maquinaria y también una adecuada organización y planificación de los trabajos.

ATMÓSFERA

- Cumplir la legislación vigente sobre emisiones
- Usar maquinaria y equipos homologados con el marcado CE.
- Controlar las operaciones que generen polvo: aplicar riegos periódicos de humectación y limpieza, transportar materiales usando un toldo, limpiar las ruedas de la maquinaria.
- Humectar materiales durante el movimiento de tierras y controlar las alturas de descarga.

HIDROLOGÍA

- Manejar las sustancias peligrosas bajo las adecuadas condiciones de seguridad ambiental para reducir el riesgo de vertidos.
- Se deberá disponer de un Plan de Emergencias Ambientales que definirá en protocolo en caso de accidente con repercusiones ambientales significativas, especialmente vertidos.
- Las zonas de estacionamiento de maquinaria serán de escasa permeabilidad.
- Se deberá contar con las autorizaciones oportunas para obtener agua para las operaciones de humectación.
- Se habilitarán balsas de lavado de las canaletas de las cubas de hormigón, las cuales contarán con una adecuada impermeabilización.
- Se instalarán barreras de retención de sedimentos en las proximidades a los cursos de agua.
- Se deberá asegurar una adecuada situación y gestión de los acopios para evitar el lixiviado.

SUELO

- Delimitar la zona de ocupación estricta de la obra.
- Se recuperará la capa superior de suelo fértil para su posterior uso en restauración paisajística.
- El acopio de tierra vegetal se hará en montones alargados de no más de 1,5m de altura. Si fuera necesario, se regará y abonará para conservar sus propiedades.
- La zona de estacionamiento de maquinaria se situará en soleras impermeables.
- En caso de vertido de productos contaminantes, se eliminará el terreno afectado y se gestionará como residuo peligroso.
- Se usarán materiales absorbentes en la limpieza de los fluidos de derrames de la maquinaria, que posteriormente se tratarán como residuo peligroso.
- Se asegurará una adecuada programación que permita la aplicación de restauraciones parciales.
- Una vez terminadas las obras se desmantelarán las instalaciones y se hará una limpieza integral de todo el ámbito de la obra.

VEGETACIÓN

- Delimitar el entorno de las operaciones de desbroce.
- Delimitar las formaciones vegetales de mayor valor ambiental.

- Gestionar convenientemente los ejemplares de plantas invasoras. Aplicar los protocolos
- establecidos por la D.G de Montes y Conservación de la Naturaleza en su "Programa para el control de plantas invasoras en Cantabria".
- Se asegurará una adecuada programación que permita la aplicación de restauraciones parciales.
- Realizar hidrosiembras con mulches más eficaces.
- Realizar las operaciones de desbroce, siembra y plantaciones en las épocas adecuadas.
- Proteger la vegetación frente a golpes y compactación del área de extensión de las raíces.
- Si se produjeran heridas en árboles inmediatos a la obra, se realizarán cortes limpios y lisos en las ramas dañadas y se pintarán con un cicatrizante.
- Las labores susceptibles de generar riesgo de incendio se realizarán lo más lejos posible de áreas de elevada inflamabilidad.

FAUNA

- Se concentrarán los trabajos más agresivos en épocas menos críticas (verano, otoño o invierno).
- Adoptar un sistema de trabajo que minimice la generación de ruidos y vibraciones.
- El desbroce se realizará desde el eje de la carretera hacia afuera para permitir la huida de la fauna.
- Se deberá señalizar el tramo en el que existe máxima afluencia de especies de caza mayor.

PAISAJE

- A medida que vayan concluyendo algunos tajos se llevará a cabo la restauración integral.
- La tierra extraída de las explanaciones y no usada para rellenos o como capa fértil, se trasladará a una zona de depósito legalizada.
- La máquina estacionada en zonas cercanas a la obra se dispondrá en grupos ordenados.

4.9. SEGUIMIENTO Y CONTROL

Se redactará un Programa de Vigilancia Ambiental que se aplicará durante la ejecución de las obras. Dicho programa servirá para comprobar que las medidas de prevención de riesgos ambientales se cumplen. Para ello, el PVA deberá incluir:

- Definiciones de los aspectos y medidas de mejora ambiental, así como los impactos que deben ser controlados.
- Formas de comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras y remedios para cuando éstas resulten insatisfactorias.
- Medidas de detección de los impactos.
- Exponer un método sencillo y sistemático para realizar el seguimiento ambiental

ANEJO Nº27 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº1 - MEMORIA

Índice

1. MEMORIA....2

1.1. O BJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO 2

1.2. CONDICIONES DEL LUGAR DONDE SE VA A CONSTRUIR Y DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA....2

1.3. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, SERVICIOS, COMEDOR 4

1.4. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE LOS PRINCIPALES RIESGOS QUE PUEDEN PRESENTARSE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 4

1.5. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA 5

1.6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA....5

1.7. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 5

1.8. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 6

1.9. PLANIFICACIONES PREVENTIVAS 7

1.9.1. ACTIVIDADES DE OBRA 7

1.9.2. MAQUINARIA 29

1.9.3. PALA CARGADORA....31

1.9.4. INSTALACIONES AUXILIARES....52

1.10. CONCLUSIONES 52

1. MEMORIA

1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

En este estudio de Seguridad y Salud se establecerá y se valorará, de manera previa y durante la ejecución de las obras del mismo, nombrado como "Variante de Novales CA-354", los posibles riesgos a la seguridad y salud, así como las disposiciones para prevenirlos por completo o, al menos, minimizar al máximo las consecuencias derivadas de ellos. Se prestará, así mismo, atención a los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento.

El objetivo de este estudio es el de dar las directrices a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección de Obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en cualquier obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil. En dicho Decreto se establece obras, en la fase de redacción del proyecto.

En aplicación del presente estudio de seguridad y salud, el contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio de seguridad y salud. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente estudio de seguridad y salud.

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

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

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

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 y accidentes durante la ejecución de la obra en cuestión.

1.2. CONDICIONES DEL LUGAR DONDE SE VA A CONSTRUIR Y DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Se persigue conseguir la colaboración del resto de los agentes que intervienen en las distintas fases previstas hasta la ejecución de la obra, al considerar que la seguridad no puede ser conseguida si no es objetivo común de todos.

Cada empresario ha de tener en cuenta para el desarrollo de su actividad específica, los principios de la acción preventiva contenidos en el art. 15 de la Ley 31/95. Es decir, que el proceso productivo ha de realizarse evitando los riesgos o evaluando la importancia de los inevitables, combatiéndolos en su origen con instrumentos de estrategia, formación o método. La eficacia de las medidas preventivas ha de someterse a controles periódicos y auditorías por si procediera su modificación o ajuste.

Las características del sector de construcción, con concurrencia de varias empresas en la obra al mismo tiempo, necesitan de un ordenamiento de las actividades en las que se planifique, organice y se establezca la actuación de cada una de ellas en las condiciones señaladas anteriormente. Esta concurrencia hace aparecer nuevos riesgos derivados de las interferencias entre las diversas actividades en la obra, y necesitarán de análisis fuera del ámbito de las empresas participantes.

Existen una serie de interferencias con los servicios afectados y otras circunstancias o actividades colindantes, que originan riesgos laborales por la realización de los trabajos de la obra

Las interferencias con conducciones de toda índole han sido causa de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos que de ellas se deriven.

Se recomienda al contratista adjudicatario de las obras que, antes del inicio de las mismas, se ponga en contacto nuevamente con las compañías suministradoras para que le faciliten información al respecto. De esta forma se comprobará que la información que aquí se adjunta continúa siendo válida.

- Accesos rodados a la obra: Los accesos rodados a la obra se verán afectados en diversos tramos de la misma, siendo solventados adoptando las medidas de señalización y balizamiento previstos en la Norma de carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras".
- Circulación de peatones: La obra proyectada discurre por áreas urbanas, encontrándose habitualmente desplazamientos de peatones. Para subsanar las posibles interferencias con la circulación de peatones, se ha previsto la señalización de los distintos tajos y el cierre de aquellos que entrañen un riesgo para los peatones, adoptando las medidas necesarias a fin de que sólo accedan aquellas personas debidamente autorizadas.
- Líneas eléctricas aéreas: Debido a la linealidad de la obra proyectada es posible el cruce de líneas eléctricas aéreas de diverso voltaje o postes de la línea de baja tensión, por lo que el contratista adjudicatario de las obras deberá analizar esta situación según lo establecido en la NTP-72, con el fin de determinar en el Plan de S+S las medidas concretas para cada caso.
- Líneas de teléfono aéreas: Pueden verse afectados portes de teléfono.
- Líneas eléctricas enterradas: No se prevé interferencia con líneas eléctricas enterradas.

  En el caso de que se produjese alguna interferencia, se procederá siempre de acuerdo a las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico que figuran en el R.D. 614/01.

  Modo de proceder en líneas eléctricas enterradas:

  o Excavación a pico de un pozo de comprobación de la posición y profundidad de la línea eléctrica enterrada. El pico se sustituirá por una pala al descubrir la señalización de la línea.

  o Hasta llegar a un metro por encima de la línea (pozo de comprobación), se puede excavar a máquina.

  o A partir del punto anterior la excavación se continuará a pico manual hasta encontrar la señalización.

  o La excavación desde la señalización hasta la línea se realizará lenta y cuidadosamente a pala manual.

  o Una vez descubierta la línea se procederá a realizar el resto de los trabajos previstos procurando no alterar el aislamiento.
- Conductos de gas: No existen conducciones de gas en el entorno de la obra.
- Conductos de agua: Las interferencias previstas en proyecto con tuberías de agua no resultan problemáticas desde el punto de vista de la seguridad, por lo que no se definen medidas específicas.
- Alcantarillado: Las interferencias previstas en proyecto con saneamientos no resultan problemáticas desde el punto de vista de la seguridad, por lo que no se definen medidas específicas.
- Presencia de amianto: Los datos de proyecto no prevén ninguna interferencia con conducciones u otros elementos que contengan amianto. No obstante, y debido a la necesidad de ejecutar nuevas acometidas, en caso de producirse la interferencia con dicho material se actuará con arreglo a las siguientes directrices, conforme a lo establecido en la Nota/ S y S nº 3 sobre "Prevención de riesgos laborales en relación al amianto":

  o La empresa que manipule dicho material deberá estar inscrita en el R.E.R.A. (Registro de Empresas con Riesgo de Amianto).

  o Deberá de elaborarse un Plan de trabajo especial.

  o Se actuará de acuerdo a la siguiente normativa: R.D. 396/2006 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de amianto.

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y desde el punto de vista de la seguridad, se definen las siguientes actividades de obra:

o Construcción de firmes de obra civil (extendido de subbase y base).

o Trabajos preliminares.

o Demoliciones por procedimientos neumáticos.

o Desbroce y tala de árboles.

o Trabajos con ferralla.

o Ejecución de rígolas, caz y cunetas.

o Ejecución pozos de registro.

o Encofrado y desencofrado de madera.

o Excavación de tierras a cielo abierto.

o Firmes de obra civil (Extendido de zahorra, saneo de blandones, fresado de pavimentos, rellenos, extendido de M.B.C.).

o Instalación de tuberías y canalizaciones.

o Montaje de prefabricados.

o Muros de mampostería.

o Muros de escollera.

o Ejecución estructuras de hormigón armado.

o Reposición de cierres.

o Señalización y balizamiento.

o Trabajos en vías públicas.

- Terraplenes y rellenos de tierras.
- Vertido de hormigones mediante bombeo.
- Vertido directo de hormigones mediante canaleta.
- Plantación de árboles.

Por igual procedimiento de análisis al descrito en el apartado anterior, se procede a definir la maquinaria que es necesario utilizar en la obra. En general, se prevé que la maquinaria fija de obra sea de propiedad del Contratista.

- Camión dúmper para el movimiento de tierras.
- Dúmper, motovolquete autotransportado.
- Pala Cargadora.
- Bulldozer.
- Extendedora de aglomerados asfálticos.
- Extendedora de hormigón.
- Compactadora.
- Fresadora.
- Grúa autotransportada.
- Máquina herramienta eléctrica en general: radiales, cizallas, cortadoras, sierras y similares.
- Maquinaria para el movimiento de tierras en general.
- Motoniveladora.
- Pisones mecánicos para compactación.
- Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor sobre orugas o sobre neumáticos.
- Camión aljibe de riego.
- Camión bituminador con lanza.
- Grupo electrógeno.
- Compresor.
- Martillo neumático.
- Motosierra.
- Soldadura por arco eléctrico.
- Barredora.
- Bomba de achique.
- Vibrador eléctrico.
- Herramientas manuales.
- Máquina pinta banda.
- Máquina hincadora de postes.

1.3. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, SERVICIOS, COMEDOR

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

Al diseñarlas se ha intentado dar un tratamiento uniforme, procurando evitar las prácticas que facilitan la dispersión de los trabajadores por toda la obra. Con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas.

Los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para 30 trabajadores, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación. Así se dispondrá de 2 retretes, 3 lavabos y 3 duchas.

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

1.4. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE LOS PRINCIPALES RIESGOS QUE PUEDEN PRESENTARSE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Atrapamientos de personas o miembros.
- Atropellos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.

- Caídas de objetos.
- Cortes.
- Daños motivados por terceros por irrupción espontánea en los tajos
- Daños derivados del uso de medios auxiliares.
- Dermatitis por contacto con materiales.
- Electrocución o contactos con la energía eléctrica.
- Erosiones.
- Estrés térmico o riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.
- Golpes contra objetos.
- Incendios.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Polvo ambiental.
- Proyección violenta de objetos.
- Quemaduras.
- Riesgos derivados de operaciones de carga y descarga.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.
- Vuelco de máquinas.

1.5. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Avisadores acústicos de marcha atrás.
- Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento.
- Barandilla de seguridad hincada en forjados o losas de hormigón.
- Carcasas protectoras en los órganos de accionamiento móvil.
- Delimitación de zonas donde se desarrollan los trabajos mediante cinta de balizamiento y valla tipo “ayuntamiento”.
- Extintores de incendios.
- Línea de vida / cable de seguridad.
- Luz giratoria de señalización.
- Plataformas de trabajo dotadas de barandillas de seguridad y escaleras de acceso homologadas.
- Pórticos contra los aplastamientos o vuelcos en maquinaria.
- Tope de retroceso para vertido de tierras.

1.6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos efectuado se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de las protecciones colectivas. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o 'PVC'.
- Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes.
- Cascos de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Muñequeras contra las vibraciones y los sobreesfuerzos.
- Protectores auditivos.
- Trajes impermeables de PVC.

1.7. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en

combinación con las "literaturas" de las mediciones de este Estudio de Seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo:

Riesgo en el trabajo: Advertencia de peligro indeterminado, tamaño grande.

Riesgo en el trabajo: Advertencia de riesgo eléctrico, tamaño grande.

Riesgo en el trabajo: Advertencia de incendio, materias inflamables. tamaño grande.

Riesgo en el trabajo: Banda de advertencia de peligro.

Riesgo en el trabajo: Prohibido el paso a peatones, tamaño grande.

Riesgo en el trabajo: Protección obligatoria cabeza, tamaño grande.

Riesgo en el trabajo: Protección obligatoria manos, tamaño grande.

Riesgo en el trabajo: Protección obligatoria oídos, tamaño grande.

Riesgo en el trabajo: Protección obligatoria pies, tamaño grande.

Riesgo en el trabajo: Protección obligatoria vista, tamaño grande.

Riesgo en el trabajo: Protección vías respiratorias, tamaño grande.

Señal salvamento: Equipo de primeros auxilios, Tamaño grande.

Los trabajos a realizar originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible.

El objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; por un lado, pretende proteger a los conductores respecto de los riesgos derivados de la existencia de obras, lo cual es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio de seguridad y de salud; y por otro, proteger a los trabajadores de los accidentes causados por la irrupción de los vehículos en el interior de la obra.

La señalización de obra se desarrolla en el anejo solución al tráfico durante la ejecución de la obra, correspondiente con el Anejo 19, del presente proyecto, por lo que en este apartado del estudio de seguridad será de aplicación lo previsto en dicho documento.

1.8. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Aunque el objetivo de este estudio de seguridad y salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes. El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas. Se prevé que el Contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

En el pliego de condiciones particulares, se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su Plan de Seguridad y Salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares.

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su plan de seguridad y salud.

1.9. PLANIFICACIONES PREVENTIVAS

1.9.1. ACTIVIDADES DE OBRA

Se procede a la identificación inicial de riesgos, definición de las protecciones proyectadas y de las medidas preventivas para las actividades de obra.

1.9.1.1. CONSTRUCCIÓN DE FIRMES DE OBRA CIVIL (EXTENDIDOS DE SUBBASE Y BASE)

Una vez preparada la explanada adecuadamente, los pasos a seguir serán: verter con camiones volquete y extender, bien con tractores de orugas o con la propia motoniveladora, en función del espesor de la tongada; nivelar con la motoniveladora; regar con camión cuba para dar la humedad necesaria y eliminar polvo cuando se produzca; compactar con rodillo vibrante.

- Identificación de Riesgos
  - o Caída de personas desde la máquina por despistes o confianza por su movimiento lento.
  - o Caída de personas al mismo nivel.
  - o Sobreesfuerzos por: (apaleo circunstancial, refinos).
  - o Atropello entre camión de transporte del asfalto y la tolva de la máquina.
  - o Quemaduras por asfaltos.
  - o Pisadas sobre objetos punzantes.
  - o Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas: (calor, humedad intensos).
- Protecciones Colectivas
  - o Montaje de todas las pasarelas y barandillas de seguridad que suministra el fabricante de las máquinas.
  - o Uso de señalistas.
- Protecciones Individuales
  - o Casco con orejeras contra el ruido.
  - o Gafas contra las proyecciones.
  - o Guantes de cuero.
  - o Fajas y muñequeras contra las vibraciones y los sobre esfuerzos.
  - o Botas de seguridad.
  - o Ropa de trabajo de algodón 100 x 100.
  - o Chaleco reflectante.
- Medidas Preventivas
  - o Señalización vial de obras.
  - o Utilización de extendedoras con pasarelas con barandillas de protección.
  - o Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro.
  - o Comprobación del estado de mantenimiento de las máquinas.
  - o No sobrepasar el tope de carga máxima de cada vehículo.
  - o No transportar personas fuera de la cabina de conducción o en número superior a los asientos existentes.
  - o Mantener limpia la señalización vial provisional.

1.9.1.2. TRABAJOS PREELIMINARES

Consistentes en la tala y poda de árboles y en la retirada de elementos de señalización y balizamiento, como señales de tráfico verticales y barreras de seguridad.

- Identificación de Riesgos
  - o Atropellos por vehículos de las vías de corte.
  - o Caídas al mismo nivel.
  - o Ambiente pulvígeno.
  - o Ruido.
  - o Aplastamientos y atrapamientos con maquinaria.
  - o Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
  - o Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
  - o Riesgo de salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos.
  - o Riesgo de lumbalgias.
  - o Sobreesfuerzos.
  - o Proyección de partículas u objetos.
  - o Atrapamientos por partes móviles de la maquinaria.
  - o Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas

- Atrapamientos por y entre objetos
- Quemaduras físicas.
- Contactos eléctricos: Directos.
- Contactos eléctricos: Indirectos.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Explosiones.
- Incendios.

- Protecciones Colectivas
  - Uso de señalistas.
  - Señalización luminosa y acústica en la maquinaria.
  - Vallas de limitación y protección.
  - Cinta de balizamiento.
  - Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.

- Protecciones Individuales
  - Chalecos reflectantes para los componentes del equipo.
  - Cascos para uso en zonas de posibles desprendimientos.
  - Guantes para el personal de jalonamiento y estacado.
  - Ropa de trabajo adecuada, mono o buzo de trabajo.
  - Traje impermeable para posibles lluvias.
  - Botas de seguridad.

- Medidas Preventivas
  - Los operarios que realicen dichas operaciones han de tener experiencia en dichos trabajos. Dichos trabajos han de realizarse con un jefe de equipo.
  - Dicho Jefe de equipo ha de tener en cuenta los riesgos a que se ven sometidos y a todo su equipo.

  Todos los operarios, incluso el jefe de equipo poseerán los equipos de protección individual reglamentarios. Las zonas de trabajo deberán estar acotadas y señalizadas.
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
  - Señalización vial de obras y de riesgos en el trabajo.
  - Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.

1.9.1.3. DEMOLICIONES POR PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS

De firme existente y estructuras, así como otros elementos, que en principio, no entrañan un riesgo elevado por sí mismos, a excepción de los provocados por la maquinaria empleada (retro, pala, camión de transporte, martillo neumático, etc).

- Identificación de Riesgos
  - Caídas a distinto y mismo nivel.
  - Golpes por proyección violenta de objetos.
  - Proyección violenta de partículas.
  - Golpes por rotura de punteros.
  - Producción de atmósferas saturadas de polvo.
  - Lesiones diversas por golpe de mangueras rotas con violencia por: reventones, desemboquillados bajo presión.
  - Vibración continuada del esqueleto y órganos internos por uso de martillos rompedores.
  - Sobreesfuerzos por: trabajos en posturas obligadas, sustentación de elementos pesados.
  - Ruido puntual, ambiental o por conjunción de fuentes ruidosas producido por algunos martillos y compresores funcionando en áreas cerradas o semi-cerradas.
  - Erosiones por manejo de objetos: cercos, material cerámico.
  - Sobreesfuerzos por carga a brazo de objetos pesados.

- Protecciones Colectivas
  - Acordonar la zona de trabajo de los martillos rompedores, para la prevención de daños a los trabajadores y terceros.
  - Está prohibido entrar en la zona acordonada salvo detención eficaz y comprobada de los trabajos origen del peligro.
  - Señalización luminosa y acústica en la maquinaria.

- Protecciones Individuales
  - Casco de seguridad con protección auditiva.
  - Chalecos reflectantes.
  - Mascarillas contra el polvo.
  - Muñequeras y fajas contra las vibraciones y los sobreesfuerzos.

- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos.
- Gafas contra proyecciones.

- Medidas Preventivas
- Señalización vial de obras y de riesgos en el trabajo.
  - En el acceso a cada uno de los tajos de martillos rompedores, se instalarán sobre pies derechos las señales previstas de: “obligatorio el uso de protección auditiva”, “obligatorio el uso de gafas contra las proyecciones de partículas” y “obligatorio el uso de mascarillas filtrantes de respiración”.
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
  - Utilización de martillos y compresores con marca CE.
  - Vigilancia permanente del estado de los martillos, punteros y conexiones de las mangueras.
  - En prevención de los riesgos por impericia, se exige que el personal de la obra que mediante subcontratación debe manejar los martillos neumáticos sea especialista en el uso seguro de estas máquinas.
  - Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado para ello de forma expresa, mediante el parte de autorización de uso de maquinaria.
  - Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas y conducciones de gas, a partir de ser encontrada la señalización de aviso (unos 80 cm por encima de la línea).
  - Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los martillos rompedores para evitar la conjunción del ruido ambiental producido; se establece la excepción si se trata de compresores con marca CE.
  - Antes del inicio de cada periodo de trabajo, está previsto inspeccionar el terreno circundante, para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.
  - Aumentar el celo en las precauciones si debe utilizar martillos neumáticos en la base o en la cabeza de taludes.
  - Evite utilizar los martillos neumáticos en el interior de las vaguadas, especialmente si son angostas, el ruido y vibraciones pueden provocar aludes o desprendimientos de terrenos.

1.9.1.4. DESBROCE Y TALA DE ÁRBOLES

Previo al desbroce, una brigada con tractor, troceará con motosierras, hachas, etc, los árboles de gran tamaño afectados por las obras. El desbroce de la zona de matorral y las excavaciones se acometerán con tractor de orugas, pala cargadora y camiones.

- Identificación de Riesgos
  - Picaduras.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales.
  - Contactos con líneas eléctricas aéreas y subterráneas.
  - Desplome de árboles.
  - Vuelco por accidente de vehículos y maquinas.
  - Ruido.
  - Polvo.
  - Proyección de partículas a los ojos.
  - Atrapamientos.
  - Vibraciones.
  - Atropellos por máquinas y vehículos.
  - Alergias.
  - Sobreesfuerzos.
  - Todos los derivados del uso de la maquinaria necesaria para la carga y evacuación de troncos y árboles.
  - Riesgos producidos por agentes atmosféricos (rayos, tormentas, viento, etc.).

- Protecciones Colectivas
  - Topes de seguridad o anti-retroceso en la maquinaria.
  - Pórticos limitadores de altura en las cercanías de líneas aéreas de energía eléctrica.
  - Vallas de limitación y protección.
  - Cinta de balizamiento.
  - Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.

- Riegos.
- Jalones de señalización.
- Balizas luminosas.
- Piquetas de señalización del trazado de servicios presentes en la zona.

- Protecciones Individuales
  - Casco de seguridad, clase N, aislante para baja tensión.
  - Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.).
  - Gafas contra impactos y anti-polvo.
  - Mascarilla anti-polvo. Filtros para mascarilla.
  - Monos o buzos, de color amarillo.
  - Trajes de agua de color amarillo vivo.
  - Guantes de use general, de cuero y anti-corte.
  - Guantes de goma finos.
  - Botas de seguridad, clase III.
  - Botas de agua homologadas.
  - Chalecos reflectantes para el personal de protección.

- Medidas preventivas

  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.
  - Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobre-ancho 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.
  - Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
  - Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundos.
  - 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.
  - Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una maquina 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 retirada de árboles.
  - Todas las operaciones de retirada o derribo de árboles habrán de ser dirigidas por una única persona. A ella han de atender todos los implicados: gruistas, 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 las lleven a cabo el uso 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.
  - Otro aspecto muy importante a tener en cuenta es el de las picaduras de insectos u otros animales que tengan su hábitat en los troncos y árboles talados o retirados. Ningún trabajador con alergias severas a picaduras o polen podrá realizar estos trabajos. 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 curia 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 mixta o 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 curia 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 suspenderá el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol.

1.9.1.5. TRABAJOS CON FERRALLA

Comprende todos los trabajos que se realizan con ferralla en la construcción de las diferentes armaduras.

- Identificación de Riesgos
  - Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
  - Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
  - Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.
  - Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
  - Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
  - Sobreesfuerzos.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas desde altura.
  - Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

- Protecciones Colectivas
  - Delimitar la zona de trabajo mediante valla autónoma y cinta de balizamiento.
  - Cinta de balizamiento.

- Protecciones Individuales
  - Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
  - Guantes de cuero.
  - Botas de seguridad.
  - Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Cinturón porta-herramientas.
  - Cinturón de seguridad de sujeción y de caída.
  - Trajes para tiempo lluvioso.

- Medidas Preventivas
  - Existirán zonas de preelaboración, donde se cortarán y doblarán las armaduras, e incluso se realizará el premontaje de elementos fácilmente transportables.
  - Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
  - Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m.
  - El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
  - La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
  - Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en un lugar determinado, para su posterior carga y transporte al vertedero.
  - Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
  - La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
  - Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
  - Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como máximo) que permitan la circulación sobre la zona en fase de armado de negativos o tendido de mallazos de reparto.
  - Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres, dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
  - Los andamios tubulares empleados poseerán todos sus elementos de seguridad, barandillas rígidas con listón intermedio y rodapié, tanto posterior como lateral, de 0'9 m de altura.

1.9.1.6. EJECUCIONES DE RÍGOLAS, CAZ Y CUNETA

A partir de la superficie natural del terreno o de la explanación, se procederá a la ejecución de la excavación de la caja que requiera la cuneta y a la nivelación, refino y preparación del lecho de asiento.

La excavación se realizará, en lo posible, de aguas abajo hacia aguas arriba y, en cualquier caso se mantendrá con nivelación y pendiente tales que no produzca retenciones de agua ni encharcamientos.

Posteriormente se revestirá con hormigón, vertiéndolo desde canaleta.

- Identificación de Riesgos
  - o Caída de tableros, tablas y tablones sobre las personas por apilado incorrecto de la madera.
  - o Golpes en las manos durante la clavazón de la madera.
  - o Caída de personas al mismo nivel por obra sucia y desordenada.
  - o Cortes al utilizar: las sierras de mano, las cepilladoras, las mesas de sierra circular.
  - o Proyección violenta de partículas de las sierras de disco por viento fuerte.
  - o Sobreesfuerzos por: posturas obligadas, carga al hombro de objetos pesados, manejo de la guía de la canaleta.
  - o Electrocución por: anular las tomas de tierra de la maquinaria eléctrica, empalmes directos con cable desnudo, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos.
  - o Sobreesfuerzos por carga de prefabricados.
  - o Golpes en general por objetos en manipulación.
  - o Caída a distinto nivel por: superficie de transito peligrosa, empuje de la canaleta por movimientos fuera de control del camión hormigonera en movimiento.
  - o Atrapamiento de miembros en el montaje y desmontaje de la canaleta.
  - o Dermatitis por contactos con el hormigón.
  - o Proyección de gotas de hormigón a los ojos.

- Protecciones Colectivas
  - o Protector del disco de la mesa de sierra circular.
  - o Delimitar la zona de trabajo mediante valla autónoma y cinta de balizamiento.

- Protecciones Individuales
  - o Chaleco reflectante.
  - o Guantes de cuero.
  - o Protectores auditivos.
  - o Botas de seguridad.
  - o Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
  - o Trajes impermeables.

- Medidas Preventivas
  - o Señalización vial de obras y de riesgos en el trabajo.
  - o Limpieza permanente de los tajos.
  - o Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas, del apilado seguro de la madera, de que se mantiene en posición el protector de la sierra de disco, de que no se anulan las protecciones eléctricas, del estado de las mangueras de alimentación eléctrica.
  - o Prohibido situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso, estas maniobras serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
  - o Prohibido situarse en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
  - o Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.

1.9.1.7. EJECUCIÓN DE POZOS DE REGISTRO

Se procederá a la excavación del pozo y posterior ejecución del pozo de registro. La excavación será la necesaria para emplazar la obra de fábrica, con sobreancho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.

La entibación será la necesaria para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.

La ejecución del pozo se realizará con la nivelación y pendiente adecuadas para que no se produzcan retenciones de agua ni encharcamientos. Los pozos de registro deberán reunir las condiciones adecuadas de estanqueidad.

- Identificación de Riesgos
  - o Caída de personas al mismo nivel por obra sucia y desordenada.
  - o Caída de personas a distinto nivel.
  - o Caída de objetos sobre los trabajadores.
  - o Ruido.
  - o Sobreesfuerzos por carga de prefabricados.
  - o Golpes en general por objetos en manipulación.
  - o Atrapamiento de personas por maquinaria.
  - o Dermatitis por contactos con el hormigón.

- Proyección de gotas de hormigón a los ojos
- Desprendimiento de paredes del terreno.
- Interferencia con líneas eléctricas enterradas.
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias.

- Protecciones Colectivas
  - Barandillas de seguridad en el borde de la excavación
  - Cierre de los accesos públicos a la obra.
  - Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
  - Entibaciones (cuando el terreno lo exija) Bombas de agotamiento si aflora el agua.
  - Topes de seguridad o antiretroceso en la maquinaria.
  - Vallas de limitación y protección.
  - 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.
  - Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un 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.

- Protecciones Individuales: en caso de trabajo junto a líneas electricas, todos aislantes de la electricidad
  - Casco de seguridad con protección auditiva.
  - Chalecos reflectantes.
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de cuero.

- Mascarillas contra el polvo.
  - Botas de seguridad.
  - Fajas contra los sobreesfuerzos.

1.9.1.8. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON MADERA

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

- Identificación de Riesgos
  - Caída de tableros, tablas y tablones sobre las personas por apilado incorrecto de la madera.
  - Golpes en las manos durante la clavazón de los encofrados.
  - Caída desde altura de los encofradores por: empuje durante el penduleo de la carga, bordes o cortes del terreno.
  - Caída desde altura de los paquetes de madera o de los componentes del encofrado, durante las maniobras de izado a gancho de grúa por: impericia, ausencia de elementos de retención, tablones peligrosos, puntales peligrosos, correas peligrosas, eslingado peligroso, bateas peligrosas.
  - Caída de personas al mismo nivel por obra sucia y desordenada.
  - Cortes al utilizar: las sierras de mano, las cepilladoras, las mesas de sierra circular.
  - Proyección violenta de partículas de las sierras de disco por viento fuerte.
  - Sobreesfuerzos por: posturas obligadas, carga al hombro de objetos pesados.
  - Electrocución por: anular las tomas de tierra de la maquinaria eléctrica, empalmes directos con cable desnudo, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos.
  - Golpes en general por objetos en manipulación.
  - Pisadas sobre objetos punzantes por desorden de obra.
  - Los riesgos del trabajo realizado en condiciones meteorológicas extremas por frío, calor o humedad intensos.
  - Los riesgos derivados de trabajos sobre superficies mojadas como resbalones, caídas.
  - Contacto con desencofrantes.
  - Caída de objetos sobre las personas.
  - Atrapamiento por manejo de puntales.

- Protecciones Colectivas
  - Uso de plataformas de trabajo dotadas de todos los elementos de seguridad y escaleras de comunicación entre los distintos niveles.
  - Protector del disco de la mesa de sierra circular.
  - Cuerdas de guía segura de cargas.

- Protecciones Individuales
  - Casco de seguridad.
  - Arnés de seguridad.
  - Guantes de cuero.

- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Trajes impermeables.
- Ropa de trabajo.

- Medidas Preventivas
  - Señalización vial de obras y de riesgos en el trabajo.
  - Queda terminantemente prohibido trepar por las armaduras.
  - Limpieza permanente de los tajos.
  - Se prohíbe la permanencia de trabajadores en la zona de paso de cargas suspendidas a gancho de grúa durante la operación de izado de ferralla montada o de los tableros a encofrar.
  - Los clavos existentes en la madera ya usada se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando mediante barrido y apilado los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo.
  - El acopio de madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso.
  - Los paneles encofrantes presentados se apuntalarán inmediatamente para evitar vuelcos sobre los trabajadores.
  - Escaleras para acceso a las plataformas de trabajo.
  - Utilización de bates emplintadas y flejadas para el transporte de cargas a gancho de grúa.
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas, del apilado seguro de la madera, de que se mantiene en posición el protector de la sierra de disco, de que no se anulan las protecciones eléctricas, del estado de las mangueras de alimentación eléctrica, del estado de los puntales

1.9.1.9. EXCAVACIÓN EN ROCA

Por excavación en roca se entiende toda operación de vaciado del terreno rocoso, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentran cementados sólidamente. Esta operación se realiza mediante una combinación de actividades, en la que una serie de aparatos y máquinas llevan todo el peso del trabajo, dejando la acción del hombre al control de dichos equipos y a las labores accesorias de saneo y dirección de las maniobras.

- Identificación de Riesgos
  - Deslizamientos de: (tierras, rocas).
  - Desprendimientos de tierra y/o rocas por: uso de maquinaria de sobrecarga de los bordes de excavación, no emplear el talud oportuno para garantizar la estabilidad, variación de la humedad del terreno, filtraciones acuosas, vibraciones cercanas por: (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores), soportes próximos al borde de la excavación: (torres eléctricas, postes de teléfonos, árboles con raíces al descubierto o desplomados), excavación bajo nivel freático.
  - Alud de tierras y/o rocas por alteraciones de la estabilidad de una ladera.
  - Ruido ambiental puntual.
  - Atropellos, colisiones y/o vuelcos por maniobras erróneas de la maquinaria para movimiento de tierras.
  - Caídas de personal o de cosas a distinto nivel desde el borde de la excavación.
  - Problemas de circulación interna por barros debidos a mal estado de las pistas de acceso o circulación.
  - Sobreesfuerzos.
  - Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas: bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias.
  - Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación de la traza.
  - Caídas de personal al mismo nivel por: pisadas sobre terrenos sueltos, pisadas sobre terrenos embarrados.
  - Contactos directos con la energía eléctrica por: trabajos próximos a torres, trabajos próximos a catenarias de líneas de conducción eléctrica, trabajos próximos a catenarias de líneas de ferrocarriles.
  - Interferencias con conducciones enterradas de: gas, agua, electricidad.

- Protecciones Colectivas
  - Barandillas de seguridad en la coronación de los taludes a los que deban acceder personas.
  - Cierre de los accesos públicos a la obra.
  - Topes en vertederos.
  - Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
  - Establecimiento de vallas móviles o banderolas a d=2h del borde del vaciado.
  - Entibaciones (cuando el terreno lo exija. Bombas de agotamiento si aflora el agua.

- Topes de seguridad o antiretroceso en la maquinaria.
- Pórticos limitadores de altura en las cercanías de líneas aéreas de energía eléctrica.
- Vallas de limitación y protección.
- 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.
- 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.

- Protecciones Individuales: en caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad
  - Casco de seguridad con protección auditiva.
  - Chalecos reflectantes.
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de cuero.
  - Mascarillas contra el polvo.
  - Botas de seguridad.
  - Fajas contra los sobreesfuerzos.

- Medidas Preventivas
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
  - Vigilancia permanente de no sobrecargar los bordes de excavación.
  - Utilización de compresores y martillos con marca CE.
  - Vigilancia permanente de que los cierres de acceso público a la obra, permanecen cerrados.

  Para trabajos en las ciudades, detectores de líneas y conducciones enterradas.
  - Se debe inspeccionar el tajo en el que se debe trabajar antes del inicio o reanudación de los trabajos, con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno que avisen del riesgo de desprendimientos de tierra.
  - Para evitar desprendimientos de terreno sobre la máquina de excavación y, en consecuencia sobre su conductor, el frente de la excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque o de alcance del brazo de la máquina excavadora.
  - Se prohíbe expresamente el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
  - No realizar tareas de replanteo, mediciones y similares o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto antes de haber procedido a su saneo
  - Señalización: balizamiento de líneas eléctricas, líneas eléctricas enterradas, conducciones de gas y demás servicios.
  - Señalización de riesgos en el trabajo.
  - Señalizar con una línea de yeso o cal la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación, mínimo 2 metros, para evitar caídas por falta de visibilidad o arrastre por alud del terreno.
  - Señalización vial de obras.

1.9.1.10. EXCAVACIÓN DE TIERRAS A CIELO ABIERTO

Por excavación a cielo abierto se entiende toda operación de vaciado del terreno, realizada mediante una combinación de actividades, en la que una serie de aparatos y máquinas llevan todo el peso del trabajo, dejando la acción del hombre al control de dichos equipos y a las labores accesorias de saneo y dirección de las maniobras.

Se realizará por medios mecánicos, mediante palas cargadoras adecuadas para frentes de excavación de cierta altura y mediante palas cargadoras excavación en terrenos flojos.

Se incluyen las excavaciones en zanja a realizar para estructuras, cunetas, pequeñas obras de fábrica, muros, etc.

Para evitar el riesgo de desprendimientos y/o deslizamientos de tierras, se realizará un taluzado de las paredes de las excavaciones, próximo o igual al talud natural.

- Identificación de Riesgos
  - Deslizamientos de: (tierras, rocas).
  - Desprendimientos de tierra y/o rocas por: uso de maquinaria de sobrecarga de los bordes de excavación, no emplear el talud oportuno para garantizar la estabilidad, variación de la humedad del terreno, filtraciones acuosas, vibraciones cercanas por: (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores), soportes próximos al borde de la excavación: (torres eléctricas, postes de teléfonos, árboles con raíces al descubierto o desplomados), excavación bajo nivel freático.
  - Alud de tierras y/o rocas por alteraciones de la estabilidad de una ladera.
  - Ruido ambiental puntual.

- Atropellos, colisiones y/o vuelcos por maniobras erróneas de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas de personal o de cosas a distinto nivel desde el borde de la excavación.
- Problemas de circulación interna por barros debidos a mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas: bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias.
- Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación de la traza.
- Caídas de personal al mismo nivel por: pisadas sobre terrenos sueltos, pisadas sobre terrenos embarrados.
- Contactos directos con la energía eléctrica por: trabajos próximos a torres, trabajos próximos a catenarias de líneas de conducción eléctrica, trabajos próximos a catenarias de líneas de ferrocarriles.
- Interferencias con conducciones enterradas de: gas, agua, electricidad.
- Los derivados de los trabajos realizados en presencia de reses por paso de fincas dedicadas a pastos, etc.
- Los riesgos potenciados u originados por terceros por intromisión descontrolada en la obra durante las horas dedicadas a producción o descanso.

- Protecciones Colectivas
  - Barandillas de seguridad en la coronación de los taludes a los que deban acceder personas.
  - Cierre de los accesos públicos a la obra.
  - Topes en vertederos.
  - Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
  - Establecimiento de vallas móviles o banderolas a d=2h del borde del vaciado.
  - Entibaciones (cuando el terreno lo exija. Bombas de agotamiento si aflora el agua.
  - Topes de seguridad o antiretroceso en la maquinaria.
  - Pórticos limitadores de altura en las cercanías de líneas aéreas de energía eléctrica.
  - Vallas de limitación y protección.

  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.
  - 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.

- Protecciones Individuales: en caso de trabajo junto a líneas electricas, todos aislantes de la electricidad
  - Casco de seguridad con protección auditiva.
  - Chalecos reflectantes.
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de cuero.
  - Mascarillas contra el polvo.
  - Botas de seguridad.

- Fajas contra los sobreesfuerzos. Medidas Preventivas
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
  - Vigilancia permanente de no sobrecargar los de bordes de excavación.
  - Utilización de compresores y martillos con marca CE.
  - Vigilancia permanente de que los cierres de acceso público a la obra, permanecen cerrados.

  Para trabajos en las ciudades, detectores de líneas y conducciones enterradas.
  - Se debe inspeccionar el tajo en el que se debe trabajar antes del inicio o reanudación de los trabajos, con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno que avisen del riesgo de desprendimientos de tierra.
  - Para evitar desprendimientos de terreno sobre la máquina de excavación y, en consecuencia sobre su conductor, el frente de la excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque o de alcance del brazo de la máquina excavadora.
  - Se prohíbe expresamente el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
  - No realizar tareas de replanteo, mediciones y similares o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto antes de haber procedido a su saneo
  - Señalización: balizamiento de líneas eléctricas, líneas eléctricas enterradas, conducciones de gas y demás servicios.
  - Señalización de riesgos en el trabajo.

o Señalizar con una línea de yeso o cal la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación, mínimo 2 metros, para evitar caídas por falta de visibilidad o arrastre por alud del terreno.

o Señalización vial de obras.

1.9.1.11. FIRMES DE OBRA CIVIL (EXTENDIDO DE ZAHORRAS, SANEO DE BLANDONES, FRESADO DE PAVIMENTOS, RELLENOS, EXTENDIDO M.B.C., ETC.)

Una vez preparada la explanada adecuadamente, los pasos a seguir serán: verter con camiones volquete y extender con la motoniveladora, nivelar con la motoniveladora; regar con camión cuba para dar la humedad necesaria y eliminar polvo cuando se produzca; compactar con rodillo vibrante. Posteriormente, las fases de trabajo consisten en riego de imprimación y extensión 1ª capa aglomerado con bituminadora extendedora con tolva sobre la que descargan el material los camiones volquete; riego de adherencia con bituminadora y extendido de aglomerado en capa intermedia; riego de adherencia con bituminadora y extendido de aglomerado para capa de rodadura; equipo de compactación, tándem con rodillos metálicos y compactador pesado de neumáticos.

- Identificación de Riesgos
  - o Caída de personas desde las máquinas.
  - o Caída de personas al mismo nivel.
  - o Estrés térmico por: insolación, las altas temperaturas provocadas por el asfalto caliente.
  - o Sobre esfuerzos por: apaleo circunstancial, refinos.
  - o Atropello entre camión de transporte del asfalto y la tolva de la máquina.
  - o Quemaduras por asfaltos.
  - o Pisadas sobre objetos punzantes.
  - o Atropellos, colisiones y/o vuelcos por maniobras erróneas de la maquinaria para movimiento de tierras.
  - o Atrapamientos por elementos móviles de la máquina, al no poseer estas carcasas protectoras y/o por no asegurarse que la máquina no va a ponerse en marcha.
  - o Caída de material desde las cintas de descarga.
  - o Proyección violenta de fragmentos.
  - o Cortes en extremidades producidas por los elementos de corte de la fresadora.
  - o Choques entre máquinas por ausencia de señalización acústica o luminosa.
  - o Vuelco por no sacar la rueda de apoyo para desplazarse después de fresar o cajear.
  - o Vuelco por no vigilar los niveles de la fresadora con la máxima atención cuando la cinta transportadora está en su máxima extensión y hace fuerte viento.
  - o Atropello de personas por: (impericia, falta de visibilidad, ausencia de señalización, despiste).
  - o Producción de ruido y polvo generado durante las operaciones.

- Protecciones Colectivas
  - o Montaje de todas las medidas de seguridad que suministra el fabricante de las máquinas.
  - o Está previsto instalar en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
  - o Delimitación de la zona de trabajo.
  - o Extintor.
  - o Carcasa protectora de los órganos de accionamiento móvil.
  - o Luz giratoria de señalización.
  - o Avisador acústico de marcha atrás.

- Protecciones Individuales
  - o Casco con orejeras contra el ruido.
  - o Gafas contra las proyecciones.
  - o Guantes de cuero.
  - o Fajas y muñequeras contra las vibraciones y los sobre esfuerzos.
  - o Botas de seguridad.
  - o Ropa de trabajo de algodón 100 x 100.
  - o Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  - o Señalización vial de obras. Colocación de conos, cinta de balizamiento o vallas tipo ayuntamiento para la protección de la zona donde se están llevando a cabo las labores.
  - Mantener limpia la señalización vial provisional.
  - o Comprobación del estado de mantenimiento de las máquinas. Las operaciones de mantenimiento se realizarán con la maquina parada.
  - o No sobrepasar el tope de carga máxima de cada vehículo.

- No transportar personas fuera de la cabina de conducción o en número superior a los asientos existentes.
- El personal que maneje los camiones dúmper, apisonadoras o compactadoras demostrará ser especialista en la conducción segura de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de avisador acústico automático de marcha hacia atrás.
- Los vehículos de compactación y apisonado estarán provistos de cabina de protección contra los impactos y contra los vuelcos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Antes de proceder al fresado se debe efectuar un estudio detallado de los planos de obra, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas enterradas. Posteriormente se procederá al replanteo exacto de la línea de la sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la máquina sin riesgos adicionales para el trabajador.
- Un señalista dirigirá las labores de acoplamiento entre la fresadora y los camiones utilizados para la carga.
- Uso permanente de los protectores contra la proyección de fragmentos.
- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.

1.9.1.12. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y CANALIZACIONES

Una vez realizada la excavación (para evitar el riesgo de desprendimientos y/o deslizamientos de tierras, se realizará un taluzado de las paredes de las excavaciones, próximo o igual al talud natural), se procederá a la nivelación, refino y preparación del lecho de asiento.
La excavación se realizará, en lo posible, de aguas abajo hacia aguas arriba y, en cualquier caso se mantendrá con nivelación y pendiente tales que no produzca retenciones de agua ni encharcamientos.
Se colocan los tubos con ayuda de un camión grúa, arriñonando, compactando y tapando la tubería por tongadas.

- Identificación de Riesgos
  - Golpes por manipulación.
  - Caídas de personas al entrar y al salir de zanjas por utilización de elementos inseguros para la maniobra: módulos de andamios metálicos; el gancho de un maquinillo, cazo de la retroexcavadora.
  - Caídas de personas al caminar por las proximidades de una zanja por: ausencia de iluminación, ausencia de señalización, ausencia de oclusión.
  - Derrumbamiento de las paredes de la zanja por no hacer uso de los medios auxiliares adecuados.
  - Interferencias con conducciones subterráneas: inundación súbita, electrocución.
  - Sobre esfuerzos por: permanecer en posturas forzadas, sobrecargas, parar el penduleo de la carga a brazo, cargar tubos a hombro.
  - Estrés térmico por lo general por temperatura alta.
  - Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.
  - Contacto con el cemento.
  - Caída de tuberías sobre personas por: eslingado incorrecto, rotura por fatiga o golpe recibido por el tubo, durante el transporte a gancho de grúa o durante su instalación, uña u horquilla de suspensión e instalación corta o descompensada, rodar el tubo con caída en la zanja por acopio al borde sin freno o freno incorrecto.
  - Atrapamientos por: durante los ajustes de tuberías y sellados, recepción de tubos a mano, freno a brazo, la carga en suspensión a gancho de grúa, rodar el tubo por acopio sin freno o freno incorrecto.
  - Polvo por corte de tuberías en vía seca.
  - Proyección violenta de partículas por corte de tuberías en vía seca.
  - Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.

- Protecciones Colectivas
  - Utilización de blindajes metálicos para zanjas superiores a 1,5 m.
  - Barandillas al borde del corte del terreno.
  - Pasarelas de seguridad.
  - Eslingas de seguridad.

- Protecciones Individuales: en caso de presencia de líneas eléctricas, todas aislantes de la electricidad
  - Casco de seguridad.
  - Fajas contra los sobreesfuerzos.
  - Mascarilla contra el polvo.
  - Guantes de cuero.

- Trajes impermeables.
- Ropa de trabajo.

- Medidas Preventivas
  - Delimitación de las excavaciones mediante cinta de balizamiento y vallas tipo ayuntamiento.
  - Uso de detectores de conductos enterrados.
  - Uso de aparejos de seguridad para la instalación de tuberías.
  - Uso de iluminación.
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y que no se utilicen los codales para entrar y salir de la zanja.
  - Señalización de riesgos en el trabajo.
  - Señalización vial de obra.

1.9.1.13. MONTAJE DE PREFABRICADOS

Consiste en las operaciones necesarias para el transporte desde la propia obra y colocación en su posición definitiva de vigas, losas y otros elementos prefabricados de hormigón armado, pretensado, o metálicos. Se realizará con ayuda de un camión grúa o de una grúa autotransportada.

En general, las vigas y losas se transportarán y almacenarán de forma que los puntos de apoyo y la dirección de los esfuerzos sean aproximadamente los mismos que los que tales elementos tendrán en su posición final en la obra.

- Identificación de Riesgos
  - Golpes a las personas por el transporte de grandes piezas en suspensión a gancho de grúa.
  - Atrapamientos durante las maniobras de recibido y ubicación de grandes piezas.
  - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
  - Caída de personas al mismo nivel por: desorden de obra, superficies resbaladizas.
  - Caída de personas desde altura.
  - Contacto de la maquinaria con líneas eléctricas.
  - Choques de la maquinaria con otras máquinas o con vehículos
  - Arrastre por la carga que se recibe, huecos horizontales y verticales.
  - Vuelco de piezas prefabricadas por: falta o apuntalado peligroso, presentación y recibido peligrosos.
  - Desplome de piezas prefabricadas por apuntalado peligroso o presentación incorrecta.
  - Cortes por manejo de herramientas manuales.
  - Cortes o golpes por manejo de máquinas herramienta.
  - Sobreesfuerzos por guía de piezas.
  - Aplastamiento de manos o pies al recibir las piezas.
  - Atrapamientos por los medios de elevación y transporte de cargas a gancho.
  - Los derivados del uso de medios auxiliares como: escaleras, andamios, etc

- Protecciones Colectivas
  - Barandillas de seguridad perimetral.
  - Apuntalamiento de seguridad contra el vuelco de piezas.
  - Cuerdas y anclajes para cinturones de seguridad.
  - Cierre perimetral de la zona mediante barandilla tipo “ayuntamiento”.

- Protecciones Individuales
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de cuero.
  - Faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
  - Botas de seguridad.
  - Cinturones de seguridad contra las caídas, clase A, tipo 2.
  - Ropa de trabajo.
  - Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  - Comprobación previa del correcto estado de cadenas y aparejos a utilizar en el izado.
  - Utilización de un señalista de maniobras y de aparejos de seguridad para el izado de las piezas prefabricadas.
  - Preparar zonas compactadas de la obra, para facilitar la circulación de camiones y el transporte de prefabricados.
  - Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares preparados para ello.
  - Una vez presentado el prefabricado en su sitio de instalación, proceder a realizar su montaje definitivo sin descolgarlo del gancho de grúa y sin descuidar la guía mediante las cuerdas.

- La labor de instalación de prefabricados se paralizará bajo régimen de vientos superiores a los 40 Km/h.

1.9.1.14. MUROS DE MAMPOSTERÍA

Esta unidad consiste en la ejecución de muros mampostería. Se procederá a la ejecución de la cimentación con hormigón en masa y posteriormente a la colocación de los mampuestos recibidos con mortero de cemento para la formación del alzado del muro.

- Identificación de Riesgos
  - Atropellos, colisiones y falsas maniobras de la maquinaria para la ejecución del muro.
  - Caídas de personas a distinto nivel por falta de señalización del muro.
  - Caídas de personas al mismo nivel por insuficiente espacio de trabajo.
  - Polvo en suspensión o proyectado por el viento.
  - Sobreesfuerzos.
  - Ruido ambiental y puntual.
  - Vibraciones.

- Protecciones Colectivas
  - Luz giratoria de señalización.
  - Avisador acústico de marcha atrás.

- Protecciones Individuales
  - Cascos de seguridad.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de cuero.
  - Ropa de trabajo.
  - Trajes impermeables.
  - Protectores auditivos.
  - Gafas contra impactos y antipolvo.

- Medidas Preventivas
  - Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio del material necesario para la ejecución del muro próximo al lugar de montaje.
  - Los andamios tubulares empleados poseerán todos sus elementos de seguridad, barandillas rígidas con listón intermedio y rodapié, tanto posterior como lateral, de 0'9 m de altura. Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.
  - El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado deberá realizarse con las máximas precauciones.
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
  - Señalización vial de obras.
  - Se habrán de tener en cuenta las medidas preventivas que aparecen en las actividades de vertido de hormigón, tanto con bombeo como con canaleta.

1.9.1.15. MUROS DE ESCOLLERA

Esta unidad consiste en la extensión por vertido de un conjunto, en general en forma de manto o repié, de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca, sobre un talud preparado, formando una capa compacta, bien graduada y con un mínimo de huecos.

Su ejecución comprende normalmente las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de apoyo de la escollera.
- Colocación de una capa filtro.
- Excavación, carga y transporte del material pétreo que constituye la escollera.
- Vertido y colocación del material.

- Identificación de Riesgos
  - Vuelco de la maquinaria de obra por: no guardar la distancia de seguridad al borde de coronación de la excavación, ausencia de balizamiento, ausencia de topes final de recorrido de vehículos.
  - Atropellos, colisiones y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierras (retroexcavadora y camión dúmper).
  - Desprendimiento de tierras por: filtraciones, sobrecarga de los bordes de coronación de los taludes, alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
  - Proyección de fragmentos de escollera: durante la descarga en obra, durante el montaje de la escollera.
  - Caídas de personas a distinto nivel por falta de señalización de la escollera.

- Caídas de personas al mismo nivel por: terreno embarrado, insuficiente espacio de trabajo.
- Polvo en suspensión o proyectado por el viento.
- Sobreesfuerzos.

- Protecciones Colectivas
  - Barrera de seguridad de protección del acceso peatonal al fondo del vaciado.
  - La cabina de la retroexcavadora deberá de tener el frontal cerrado.
  - Luz giratoria de señalización.
  - Avisador acústico de marcha atrás.

- Protecciones Individuales
  - Cascos de seguridad.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de cuero.
  - Ropa de trabajo.
  - Botas de agua con puntera de acero de PVC de media caña.
  - Trajes impermeables.
  - Chaleco reflectante.
  - Protectores auditivos.
  - Gafas contra impactos y antipolvo.

- Medidas Preventivas
  - Las pendientes de la rampa de acceso serán del 12% en tramo recto, siendo estas de anchura suficiente para facilitar el acceso de maquinaria y camiones, superando en cualquier caso los 6 metros exigidos en el acceso al vial.
  - En caso de presencia de agua en la obra, se procederá a su achique para que no repercuta en la estabilidad de los taludes.
  - La maquinaria de obra deberá de ir equipada con señalización giratoria de avance y avisadores acústicos de marcha atrás.
  - Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
  - Se prohíbe permanecer en el entorno del radio de acción del brazo de la máquina, así como en los frentes de excavación recién excavados antes de haber procedido a su saneo.
  - Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para vehículos pesados.
  - Se prohíbe que los conductores abandonen la retroexcavadora si el motor no está parado, la cuchara apoyada en el suelo y retiradas las llaves de contacto.
  - Se prohíbe usar para transportar personas toda la maquinaria en general, y en especial en el interior de la cuchara.
  - Vigilancia permanente de las normas preventivas por parte del encargado del tajo.
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas
  - Comprobación previa de la existencia de señalización vial de obras.

1.9.1.16. MUROS DE TIERRA ARMADA

Consiste en la ejecución de muros de tierra reforzados y que cuentan con un paramento visto de placas de hormigón.

- Identificación de Riesgos
  - Proyección de fragmentos de ferralla: durante la descarga en obra, durante el montaje del muro.
  - Caídas de personas a distinto nivel por falta de señalización del muro.
  - Caídas de personas al mismo nivel por insuficiente espacio de trabajo.
  - Polvo en suspensión o proyectado por el viento.
  - Sobreesfuerzos.
  - Afecciones reumáticas por trabajos en ambientes húmedos.
  - Ruido ambiental y puntual.
  - Vibraciones.

- Protecciones Colectivas
  - Luz giratoria de señalización.
  - Avisador acústico de marcha atrás.

- Protecciones Individuales
  - Cascos de seguridad.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Gafas contra impactos y antipolvo.

- Medidas Preventivas
  - Existirán zonas de preelaboración, donde se cortarán y doblarán las armaduras, e incluso se realizará el premontaje de elementos fácilmente transportables.
  - Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
  - El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
  - Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
  - La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
  - Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
  - Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres, dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
  - Los andamios tubulares empleados poseerán todos sus elementos de seguridad, barandillas rígidas con listón intermedio y rodapié, tanto posterior como lateral, de 0'9 m de altura.
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
  - Señalización vial de obras.
  - Se habrán de tener en cuenta las medidas preventivas que aparecen en la actividad montaje de prefabricados.

1.9.1.17. EJECUCIÓN DE PEQUEÑAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Esta unidad consiste en la ejecución pequeñas estructuras de hormigón armado tales como caños y aletas.

- Identificación de Riesgos
  - Atropellos, colisiones y falsas maniobras de la maquinaria para el vertido del hormigón.
  - Proyección de fragmentos de ferralla: durante la descarga en obra, durante el montaje de la estructura.
  - Caídas de personas a distinto nivel por falta de señalización.
  - Caídas de personas al mismo nivel por insuficiente espacio de trabajo.
  - Polvo en suspensión o proyectado por el viento.
  - Sobreesfuerzos.
  - Dermatitis por contactos con el hormigón.
  - Afecciones reumáticas por trabajos en ambientes húmedos.
  - Ruido ambiental y puntual.
  - Proyección a los ojos de gotas de hormigón.
  - Vibraciones.

- Protecciones Colectivas
  - Luz giratoria de señalización.
  - Avisador acústico de marcha atrás.

- Protecciones Individuales
  - Cascos de seguridad.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de cuero.
  - Ropa de trabajo.
  - Trajes impermeables.
  - Protectores auditivos.
  - Gafas contra impactos y antipolvo.

- Medidas Preventivas
  - Existirán zonas de preelaboración, donde se cortarán y doblarán las armaduras, e incluso se realizará el premontaje de elementos fácilmente transportables.
  - Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

o El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
o Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
o La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
o Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
o Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres, dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
o Los andamios tubulares empleados poseerán todos sus elementos de seguridad, barandillas rígidas con listón intermedio y rodapié, tanto posterior como lateral, de 0'9 m de altura.
o Para vertidos a distancia de gran extensión, se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.
o Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.
o El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado deberá realizarse con las máximas precauciones.
o Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
o Señalización vial de obras.
o Se habrán de tener en cuenta las medidas preventivas que aparecen en la actividad de ferralla así como las que están indicadas en las actividades de vertido de hormigón, tanto con bombeo como con canaleta.

1.9.1.18. REPOSICIÓN DE CIERRES

Consiste en la reposición de cierres de estacas y cables.

- Identificación de Riesgos
  - o Caídas a distinto nivel (bordes de huecos horizontales).
  - o Caídas al mismo nivel (superficies resbaladizas, obra desordenada).
  - o Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
  - o Proyección violenta de partículas (cuerpos extraños en los ojos).
  - o Ruido.
  - o Contactos con la energía eléctrica: conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos.
  - o Cortes por manejo de sierras eléctricas circulares.
  - o Sobreesfuerzos.
  - o Polvo.

- Protecciones Colectivas
  - o Las protecciones colectivas definidas para el lugar de ubicación de los trabajos.
  - o Cuadros eléctricos con protección diferencial.
  - o Señalización de obra.

- Protecciones Individuales
  - o Casco protector.
  - o Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
  - o Botas protectoras antideslizantes.
  - o Guantes impermeabilizados.
  - o Gafas contra el polvo y salpicaduras.
  - o Protectores auditivos.
  - o Ropa de trabajo.

- Medidas Preventivas
  - o Orden y limpieza.
  - o Se evitará obstaculizar los lugares de paso.
  - o El encargado controlará que los trabajadores accedan a la zona de trabajo por lugares de tránsito fácil y seguro.
  - o Las operaciones de mantenimiento y cambio de equipos se efectuarán siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica.
  - o Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y protecciones eléctricas.

1.9.1.19. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Consiste en la colocación de las señales y balizas y en el pintado de la señalización horizontal a lo largo de la carretera.

Señalización vertical y balizamiento: se realiza una excavación donde irá colocada la base de la señal.

Posteriormente se nivela la señal y se hormigona la base.

Señalización horizontal: se marca la carretera para servir a la máquina de pintado de guía. Una vez marcada, la máquina avanza a lo largo de la carretera realizando las marcas viales.

- Identificación de Riesgos
  - Atropellos.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Cortes y golpes con maquinas, herramientas y materiales.
  - Vuelco por accidente de vehículos y maquinas.
  - Sobreesfuerzos por manejo de materiales de señalización y barrera de defensa.
  - Proyección de partículas a los ojos.
  - Vibraciones.

- Protecciones Colectivas
  - Señalización vial de obras en el tajo de actuación.
  - Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.

- Protecciones Individuales
  - Gafas contra impactos y antipolvo.
  - Ropa de trabajo de alta visibilidad.
  - Guantes de goma finos.
  - Botas de seguridad, clase III.

- Medidas preventivas
  - 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.
  - Los riesgos de atropello en marcas viales se limitarán señalizando adecuadamente el tramo de trabajo. Ayudarán a ello los conos u otros medios colocados para evitar que sean pisadas las marcas recién pintadas. La máquina pintabandas llevará una señalización luminosa adecuada.
  - Contra los riesgos de cortes y daños en extremidades, en señalización vertical y balizamiento, el personal irá dotado de guantes y calzado adecuado.
  - Las herramientas deberán ser las idóneas para el trabajo, y se delimitarán los tajos con hitos y vallas, si se trabaja en un tramo abierto al tráfico.
  - Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.

1.9.1.20. TRABAJOS EN VÍAS PÚBLICAS

Los trabajos en vías públicas engloban todos aquellos trabajos que realizan los operarios al aire libre en la vía pública, como pueden ser colocación de bordillos, encofrado de una arqueta, etc.

- Identificación de Riesgos
  - Caídas al mismo nivel por: caminar por la cuneta, asfalto mojado o irregular, acopios de material, tropezar con encofrado, desorden.
  - Sobre esfuerzos por: manejo de objetos pesados, trabajos en posturas obligadas.
  - Atropellos por: tráfico rodado, maquinaría de obra.
  - Pisadas sobre objetos punzantes.
  - Contacto con el hormigón durante el vertido.
  - Proyección de objetos durante el manejo de materiales.

- Protecciones Colectivas
  - Valla metálica tipo “ayuntamiento”.
  - Cinta de balizamiento.
  - Conos de balizamiento.

- Protecciones Individuales
  - Gafas contra los impactos.
  - Guantes de cuero.
  - Fajas y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
  - Botas de seguridad.

- Ropa de trabajo de algodón 100 x 100.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo impermeable.

- Medidas Preventivas
  - Mantener ordenado el lugar de trabajo.
  - Eliminar los clavos de cada tablón según se quitan del encofrado.
  - Prestar atención a la señalización portátil que se ha de ir colocando, ya que aunque el tráfico rodado es escaso, existe.
  - Tener presente que hay máquinas trabajando cerca de los tajos.
  - Vigilar las instrucciones de uso de la maquinaria.
  - Señalización vial de obra en cada tajo abierto, además de la fija existente en la obra.

1.9.1.21. TERRAPLENES Y RELLENOS DE TIERRAS

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

- Identificación de Riesgos
  - Siniestros de vehículos (camiones o palas cargadoras) por: exceso de carga, mal mantenimiento.
  - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
  - Caídas de material desde las cajas de los vehículos por sobre colmo.
  - Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos por saltar directamente desde ellas al suelo.
  - Interferencias entre vehículos por falta de dirección en las maniobras (choques), en especial en ambientes con polvo o niebla.
  - Atropello de personas por: caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormitar a la sombra de máquinas.
  - Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso por: ausencia de señalización, ausencia de balizamiento, ausencia de topes final de recorrido.
  - Polvo ambiental.
  - Vibraciones sobre las personas (conductores).
  - Ruido ambiental y puntual.
  - Vertidos fuera de control, en el lugar no adecuado con arrastre o desprendimientos.
  - Atrapamiento de personas por tierras en el trasdós de muros.
  - Atrapamientos por útiles o trasmisiones
  - Caídas al mismo nivel por caminar sobre terrenos sueltos o embarrados.
  - Sobreesfuerzos.
  - Accidentes por conducción en atmósferas saturadas de polvo por: poca visibilidad, caminos confusos.
  - Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, barrizales por: atoramiento, proyección de objetos.

- Protecciones Colectivas
  - Está previsto instalar en el borde de los pedraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
  - Pórticos limitadores de altura contra contactos eléctricos.
  - Delimitación de la zona de trabajo mediante valla autónoma y cinta de balizamiento.
  - Vallas de limitación y protección.
  - Cinta de balizamiento.

- Protecciones Individuales
  - Casco con protección auditiva.
  - Fajas contra los sobre esfuerzos.
  - Guantes de seguridad.
  - Botas de seguridad.
  - Chaleco Reflectante.
  - Ropa de trabajo.
  - Mascarilla contra el polvo.

- Medidas Preventivas

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
- Señalización vial de obras.
- Señalista de maniobras.
- Vigilancia permanente del llenado de las cajas de los camiones.
- Vigilancia permanente de que no se dormite a la sombra de los camiones estacionados.
- El personal que maneje los camiones dúmper, apisonadoras o compactadoras demostrará ser especialista en la conducción segura de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Con esta acción se evitan los riesgos por despiste o improvisación.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un diámetro no inferior a los 5 m., del entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. De esta manera se evitarán los accidentes por los límites de visibilidad desde la cabina de control y guía.
- Se prohíbe mediante carteles explicativos, descansar junto a la maquinaria durante las pausas.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Los vehículos de compactación y apisonado estarán provistos de cabina de protección contra los impactos y contra los vuelcos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Señalización de riesgos en el trabajo.

1.9.1.22. VERTIDO DE HORMIGONES MEDIANTE BOMBEO

El hormigón se vierte al elemento a hormigonar mediante una cuba bomba. Un operario sujeta la tubería de goma por la que se vierte el hormigón desplazándose por la estructura o elemento a hormigonar.

- Identificación de Riesgos
  - Caída a distinto nivel por: pisar partes inseguras de un forjado tradicional, empuje de la manguera de expulsión, inmovilización incorrecta del sistema de tuberías, castilletes peligrosos de hormigonado.
  - Sobreesfuerzos en el manejo de la manguera.
  - Dermatitis por contactos con el hormigón.
  - Afecciones reumáticas por trabajos en ambientes húmedos.
  - Ruido ambiental y puntual.
  - Proyección a los ojos de gotas de hormigón.
  - Vibraciones.
- Protecciones Colectivas
  - Aseguramiento de la zona de acceso de personas para realizar el trabajo.
  - Utilización de castilletes de hormigonado con barandillas.
  - Delimitar la zona de trabajo del brazo de bombeo para evitar accidentes por movimientos descontrolados.
- Protecciones Individuales
  - Casco de seguridad.
  - Casco con protección auditiva.
  - Botas de seguridad impermeables de media caña.
  - Guantes impermeabilizados.
  - Gafas contra las proyecciones.
  - Mandiles impermeables.
  - Fajas de seguridad contra los sobreesfuerzos.
  - Ropa de trabajo.
- Medidas Preventivas
  - Para evitar los reventones de tuberías y sus daños se realizarán las siguientes maniobras: después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y, antes de hormigonar de nuevo se lubricarán las tuberías bombeando masas de mortero de dosificación pobre, para posteriormente bombear el hormigón con la dosificación requerida.
  - Evitar los "tapones de hormigón" en el interior de la tubería antes de proceder a desmontarla.

  En el trazado, eliminar codos de radio pequeño ayuda a evitar estos tapones.

- La manguera de vertido posee el resto de la fuerza residual de la acción de bombeo y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido. Puede dominar la fuerza del trabajador de guía y hacerle caer, para evitarlo está previsto que la manguera de salida sea guiada por dos trabajadores
- Para vertidos a distancia de gran extensión, se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.
- Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado deberá realizarse con las máximas precauciones.
- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
- Señalización vial de obras.

1.9.1.23. VERTIDO DIRECTO DE HORMIGONES MEDIANTE CANALETA

El hormigón se vierte al elemento a hormigonar mediante la canaleta de la propia cuba que sirve el hormigón. Un operario dirige la canaleta.

- Identificación de Riesgos
  - Caída a distinto nivel por: superficie de tránsito peligrosa, empuje de la canaleta por movimientos fuera de control del camión hormigonera en movimiento.
  - Atrapamiento de miembros en el montaje y desmontaje de la canaleta.
  - Dermatitis por contactos con el hormigón.
  - Afecciones reumáticas por trabajos en ambientes húmedos.
  - Ruido ambiental y puntual por vibradores.
  - Proyección de gotas de hormigón a los ojos.
  - Sobreesfuerzos por manejo de la guía de la canaleta.

- Protecciones Colectivas
  - Delimitar la zona de trabajo mediante valla autónoma y cinta de balizamiento.

- Protecciones Individuales
  - Casco de seguridad.
  - Botas de seguridad impermeables de media caña.
  - Guantes impermeabilizados.
  - Gafas contra las proyecciones.
  - Fajas de seguridad contra los sobre esfuerzos.
  - Ropa de trabajo.
  - Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
  - Preparación del terreno a pisar para verter el hormigón.
  - Previamente al inicio del vertido del hormigón de la cuba del camión hormigonera, se instalarán calzos antideslizantes en dos de las ruedas traseras.
  - Prohibido situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso, estas maniobras serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
  - Prohibido situarse en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
  - Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.
  - Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 metros de los cortes del terreno para evitar sobrecargas.
  - Señalización de riesgos en el trabajo.
  - Señalización vial de obras.

1.9.1.24. PLANTACIONES DE ÁRBOLES

Plantación de árboles y demás vegetación acordes con la zona que se desea repoblar.

- Identificación de Riesgos
  - Picaduras.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Cortes y golpes con maquinas, herramientas y materiales.
  - Contactos con líneas eléctricas aéreas y subterráneas.

- Desplome de árboles.
- Vuelco por accidente de vehículos y maquinas.
- Ruido.
- Polvo.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Atropellos por maquinas y vehículos.
- Alergias.
- Sobreesfuerzos.
- Todos los derivados del uso de la maquinaria necesaria para la carga y plantación de árboles, cuando éstos son de gran tamaño.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos (rayos, tormentas, viento, etc.).

- Protecciones Colectivas
  - Topes de seguridad o anti-retroceso en la maquinaria.
  - Pórticos limitadores de altura en las cercanías de líneas aéreas de energía eléctrica.
  - Vallas de limitación y protección.
  - Cinta de balizamiento.
  - Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
  - Riegos.
  - Jalones de señalización.
  - Balizas luminosas.
  - Piquetas de señalización del trazado de servicios presentes en la zona.

- Protecciones Individuales
  - Casco de seguridad, clase N, aislante para baja tensión.
  - Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.).
  - Gafas contra impactos y anti-polvo.
  - Mascarilla anti-polvo. Filtros para mascarilla.
  - Monos o buzos, de color amarillo.
  - Trajes de agua de color amarillo vivo.
  - Guantes de use general, de cuero y anti-corte.
  - Guantes de goma finos.
  - Botas de seguridad, clase III.
  - Botas de agua homologadas.
  - Chalecos reflectantes para el personal de protección.

- Medidas preventivas: a este respecto, el Plan de Seguridad y Salud Laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:
  - Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundos.
  - Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una maquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
  - Todas las operaciones de plantación habrán de ser dirigidas por una única persona. A ella han de atender todos los implicados: gruistas, peones, etc.
  - Las labores de manejo de árboles exigen a los trabajadores que las Lleven a cabo el use 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.
  - Otro aspecto muy importante a tener en cuenta es el de las picaduras de insectos u otros animales que tengan su hábitat en la zona en la que se actúa. Ningún trabajador con alergias severas a picaduras o polen podrá realizar estos trabajos. Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.
  - 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 suspenderá el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol.
  - Señalización vial de obras.

1.9.1.25. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS

Esta unidad consiste en la impermeabilización de paramentos de obras de fábrica de hormigón es estribos, aletas, muros, etc.

Las operaciones a seguir serán: Preparación de la superficie, capa de imprimación, capa de acabado y curado.

- Identificación de Riesgos
  - Caídas de personas a distinto nivel por falta de señalización del muro.
  - Caídas de personas al mismo nivel por insuficiente espacio de trabajo.
  - Polvo en suspensión o proyectado por el viento.
  - Sobreesfuerzos.
  - Afecciones en la piel por contactos con el material impermeabilizante.
  - Afecciones reumáticas por trabajos en ambientes húmedos.
  - Ruido ambiental y puntual.
  - Proyección a los ojos de gotas del material empleado para impermeabilizar.
  - Vibraciones.

- Protecciones Colectivas
  - Luz giratoria de señalización.
  - Avisador acústico de marcha atrás.

- Protecciones Individuales
  - Cascos de seguridad.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de cuero.
  - Ropa de trabajo.
  - Trajes impermeables.
  - Protectores auditivos.
  - Gafas contra impactos y antipolvo.

- Medidas Preventivas
  - Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
  - Se prohíbe trepar por el muro en cualquier caso.
  - Los andamios tubulares empleados poseerán todos sus elementos de seguridad, barandillas rígidas con listón intermedio y rodapié, tanto posterior como lateral, de 0'9 m de altura.
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
  - Señalización vial de obras.
  - Se habrán de tener en cuenta las medidas preventivas que aparecen en la actividad ejecución de muros.

1.9.2. MAQUINARIA

Identificación inicial de riesgos. Definición de las protecciones proyectadas y de las medidas preventivas para la maquinaria.

1.9.2.1. CAMIÓN DUMPER PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Identificación de Riesgos
  - Atropello de personas por: circulación de personas por el interior de la obra, no dirigir las maniobras de carga y descarga, falta de visibilidad.
  - Vuelco por: sobrecarga, tránsito a media ladera o zanja, superar obstáculos.
  - Colisión entre máquinas por: errores de planificación, ausencia de señalista, ausencia de señales acústicas.
  - Proyección violenta de objetos durante la marcha.
  - Desplome de tierras de la excavación.
  - Riesgos de accidente por estacionamiento en viales.
  - Caídas al subir o bajar a la cabina por hacerlo por lugares inapropiados.
  - Vibraciones por fallos en el aislamiento contra las vibraciones en la cabina.
  - Riesgo de accidente por estacionamiento en bordes de zanjas.
  - Ruido ambiental por conjunción de varias máquinas.
  - Polvo ambiental.
  - Atrapamiento por: mantenimiento, impericia durante el movimiento de la caja volquete.
  - Sobreesfuerzos durante el mantenimiento.
  - Golpes por la manguera de suministro de aire en el relleno de ruedas.
  - Contactos con la energía eléctrica por estar el vehículo en marcha con la caja volquete izada.
  - Estrés por trabajo en jornadas exhaustivas de larga duración.

- Protecciones Colectivas
  - Topes fin de recorrido.
  - Avisadores acústicos de marcha atrás.

- Protecciones Individuales
  - o Guantes de cuero.
  - o Botas de seguridad.
  - o Faja contra los sobre esfuerzos.
  - o Ropa de trabajo.
  - o Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  - o Dirigir las maniobras de los camiones mediante señalistas.
  - o Se instalarán calzos antideslizantes en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes.
  - o No se realizarán vaciados de la caja con movimientos simultáneos de avance o retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
  - o Se prohíbe transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión dúmper.
  - o Se prohíbe expresamente cargar los camiones dúmper por encima de su carga máxima.
  - o Se instalarán fuertes topes de final de recorrido ubicados a un mínimo de 2 metros del borde de los taludes.
  - o Las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida, evitando descargas bruscas que desnivelen la horizontalidad de la carga.
  - o El "colmo" del material a transportar no debe superar una pendiente ideal en todo el contorno del 5%.
  - o Antes del comienzo de la jornada se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc.
  - o Se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 5 metros del camión dúmper.
  - o Para evitar el riesgo de vuelco o de atoramiento del camión dúmper, está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El encargado dará las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.
  - o Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
  - o Señalización: de riesgos en el trabajo: peligro salida de camiones.
  - o Señalización vial de obras.

1.9.2.2. DÚMPER, MOTOVOLQUETE AUTOTRANSPORTADO

- Identificación de Riesgos
  - o Riesgos de circulación por carreteras.
  - o Riesgos de accidente por estacionamiento en: arcenes, vías urbanas.
  - o Atropello de personas por: impericia, falta de visibilidad por sobrecarga, ausencia de señalización, despiste.
  - o Colisión por falta de visibilidad por: la carga transportada, falta de iluminación.
  - o Vuelco de la máquina durante el vertido por: sobrecarga, falta de topes final de recorrido, impericia.
  - o Vuelco de la máquina en tránsito por: impericia, sobrecarga, carga sobresaliente, carga que obstaculiza la visión del conductor.
  - o Caída del vehículo durante maniobras en carga por impericia.
  - o Proyección violenta de partículas durante el tránsito.
  - o Lesiones en las articulaciones por vibraciones en el puesto de conducción sin absorción de vibraciones.
  - o Sobreesfuerzos por: conducción de larga duración, mantenimiento, puesta en marcha, carga.
  - o Polvo durante los vertidos.
  - o Ruido.
  - o Caída de persona transportada en el dúmper.
  - o Golpes por: la manivela de puesta en marcha, la propia carga, el cangilón durante las maniobras.

- Protecciones Colectivas
  - o Tope de vertido.
  - o Pórticos contra los aplastamientos o vuelcos.
  - o Luz giratoria de señalización.
  - o Avisador acústico de marcha atrás.

- Protecciones Individuales
  - o Botas de seguridad.
  - o Faja y muñequeras contra las vibraciones.
  - o Guantes de cuero.
  - o Ropa de trabajo.

- Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  - Solo lo conducirán trabajadores con permiso de conducir.
  - Vigilancia permanente de que se cargue el dúmper de manera segura.
  - Permanencia en servicio de la luz giratoria del dúmper.
  - Uso de sillín con absorción de vibraciones.
  - Uso de topes de recorrido para descarga.
  - Gravemente sancionado, viajar encaramado en la estructura o en el interior del cazo.
  - Se prohíbe sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubilote.
  - Se prohíbe el "colmo" de las cargas que impida la correcta visión del conductor.
  - Se prohíbe que la carga del dúmper sobresalga por los laterales del cubilote.
  - La subida de pendientes del dúmper transportando carga, se efectuará siempre en marcha al frente, y los descensos en marcha de retroceso.
  - Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro, en especial las puestas en marcha y la carga segura.
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
  - Señalización: de riesgos en el trabajo.
  - Señalización vial de obras.

1.9.3. PALA CARGADORA

- Identificación de Riesgos
  - Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
  - Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
  - Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
  - Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
  - Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
  - Choque contra otros vehículos.
  - Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas)
  - Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas).
  - Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
  - Incendio.
  - Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
  - Atrapamientos.
  - Proyección de objetos durante el trabajo.
  - Caída de personas desde la máquina.
  - Golpes.
  - Ruido propio y de conjunto.
  - Vibraciones.
  - Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias etc.).
  - Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

- Protecciones Colectivas
  - Pórticos contra los aplastamientos o vuelcos.
  - Luz giratoria de señalización.
  - Avisador acústico de marcha atrás.

- Protecciones Individuales
  - Gafas antiproyecciones.
  - Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de cuero.
  - Guantes de goma o de P.V.C.
  - Cinturón elástico antivibratorio.
  - Calzado antideslizante.
  - Botas impermeables (terrenos embarrados).
  - Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
  - Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
  - Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
  - Calzado para conducción.

- Medidas Preventivas
  - o A los maquinistas de la/s pala/s cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
  - o Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.
  - o Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
  - o No se admitirán en esta obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
  - o 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.
  - o Las palas cargadoras en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
  - o Las palas cargadoras de esta obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
  - o Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
  - o Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
  - o La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
  - o Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
  - o La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta. Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
  - o Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).
  - o Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
  - o Se prohíbe el acceso a la palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
  - o Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento. Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
  - o Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
  - o Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
  - o Se prohíbe expresamente, dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.
  - o Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
  - o Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales y horizontales de la cuchara.
  - o Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

1.9.3.1. BULLDOZER

- Identificación de Riesgos
  - o Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc)
  - o Deslizamientos incontrolados del tractor (barrizales, terrenos descompuestos).
  - o Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
  - o Vuelco del buldózer.
  - o Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes).
  - o Colisión contra otros vehículos.
  - o Contacto con líneas eléctricas.
  - o Incendio.
  - o Quemaduras (Trabajos de mantenimiento).
  - o Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros).
  - o Caídas de personas desde la máquina.
  - o Golpes.
  - o Proyección de objetos.
  - o Ruido propio y ambiental (conjunción de varias máquinas).
  - o Vibraciones.
  - o Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).
  - o Los derivados de la realización de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

- Protecciones Colectivas
  - Pórticos contra los aplastamientos o vuelcos.
  - Luz giratoria de señalización.
  - Avisador acústico de marcha atrás.

- Protecciones Individuales
  - Gafas de seguridad antiproyecciones.
  - Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
  - Cinturón elástico antivibratorio.
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de cuero.
  - Guantes de goma o de P.V.C.
  - Botas antideslizantes (en terrenos secos)
  - Botas impermeables (terrenos embarrados).
  - Calzado de conducción de vehículos.
  - Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
  - Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
  - Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

- Medidas Preventivas
  - Se entregará a la subcontrata que deba manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.
  - Se comunicará por escrito a los maquinistas del buldózer a utilizar en esta obra, la normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
  - Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes.
  - No se admitirán en la obra buldózeres desprovistos de cabinas antivuelco y antiimpactos.
  - Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de buldózer a utilizar.
  - Las cabinas antivuelco montadas sobre los buldózeres a utilizar en esta obra, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
  - Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
  - Los buldózeres a utilizar en esta obra estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
  - Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen los buldózeres con el motor en marcha.
  - Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
  - Se prohíbe el transporte de personas sobre el buldózer, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
  - Los buldózeres a utilizar en esta obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
  - Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de los buldózeres, utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes o anillos), que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
  - Se prohíbe encaramarse sobre el buldózer durante la realización de cualquier movimiento.
  - Los buldózeres a utilizar en esta obra estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.
  - Se prohíbe estacionar los buldózeres en esta obra a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
  - Se prohíbe realizar trabajos en esta obra en proximidad de los buldózeres en funcionamiento.
  - Antes de iniciar 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.
  - Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 km/h. en el movimiento de tierras mediante buldózer.
  - Como norma general, se prohíbe la utilización de los buldózeres en las zonas de esta obra con pendientes en torno al 50%.
  - En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas o balizas, ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m., (como norma general), del borde.
  - Antes del inicio de trabajos con los buldózeres, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran

desprenderse accidentalmente sobre el tajo, Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

1.9.3.2. EXTENDEDORA DE AGLOMERADOS ASFÁLTICOS

- Identificación de Riesgos
  - o Caída de personas desde la máquina por: resbalar sobre las plataformas, subir y bajar en marcha, subir y bajar por lugares inadecuados.
  - o Caída de personas al mismo nivel por: tropezón, impericia, salto a la carrera de zanjas y cunetas.
  - o Estrés térmico por exceso de calor por pavimento caliente y alta temperatura por radiación solar.
  - o Insolación.
  - o Intoxicación por respirar vapores asfálticos.
  - o Quemaduras por contacto con aglomerados extendidos en caliente.
  - o Ruido.
  - o Sobreesfuerzos por apaleo circunstancial del asfalto para refino.
  - o Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora por falta de dirección o planificación de las maniobras.
  - o Vuelco durante las maniobras de carga y descarga desde el camión.
  - o Golpes por maniobras bruscas.

- Protecciones Colectivas
  - o Durante la puesta en servicio de la extendedora de aglomerados asfálticos, se prohíbe la estancia de personas o trabajadores ajenos a dichas labores en un entorno de 25 metros alrededor de la máquina.
  - o Utilización de un señalista coordinador de las maniobras de acoplamiento de camiones – extendedora.

- Protecciones Individuales
  - o Gorra visera.
  - o Guantes de loneta impermeabilizada.
  - o Botas de seguridad con plantilla aislante térmica.
  - o Gafas ventiladas contra las proyecciones.
  - o Ropa de trabajo de algodón y color claro.
  - o Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  - o Utilización de máquinas con los puestos de trabajo y accesos bordeados de barandillas.
  - o El puesto de mando de la extendedora de aglomerados asfálticos estará protegido de los rayos solares mediante un toldo.
  - o Se vigilará expresamente la posibilidad de existencia de blandones y barrizales que pudieran hacer peligrar la estabilidad de la extendedora de aglomerados asfálticos durante las maniobras, ante su detección se procederá a ordenar la solución del problema de forma inmediata.
  - o Se debe controlar que el ascenso y descenso a la extendedora de aglomerados asfálticos se realice siempre por las escaleras y pasarelas de seguridad de las que está dotada. Además se instalarán rótulos legibles en los lugares de acceso a la máquina con la leyenda: “suba o baje únicamente por aquí”.
  - o Para evitar los riesgos por invasión de curiosos durante las paradas, está previsto que se destacarámediante cinta de señalización a franjas alternativas de colores amarillo y negro sobre pies derechos, el entorno de seguridad de la máquina. Esta señalización se completará con rótulos con la leyenda: “máquina peligrosa, no se aproxime a ella”.
  - o Antes de abandonar el puesto de mando se debe asegurar la total parada de la extendedora de aglomerados asfálticos y de que el freno está en servicio, para evitar que la máquina circule fuera de control.
  - o Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
  - o Señalización: de riesgos en el trabajo.
  - o Señalización vial de obras.

1.9.3.3. EXTENDEDORA DE HORMIGÓN

- Identificación de Riesgos
  - o Caída de personas desde la máquina por: resbalar sobre las plataformas, subir y bajar en marcha., subir y bajar por lugares inadecuados.
  - o Caída de personas al mismo nivel por: tropezón, impericia, salto a la carrera de zanjas y cunetas.
  - o Estrés térmico por alta temperatura por radiación solar.
  - o Insolación.
  - o Dermatitis por contacto con el hormigón.
  - o Ruido.

o Riesgos de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos, por contacto con cemento.
o Atropellos, golpes o choques contra vehículos.
o Golpes por maniobras bruscas.

- Protecciones Colectivas
  o Durante la puesta en servicio de la extendedora de hormigón, se prohíbe la estancia de personas o trabajadores ajenos a dichas labores en su entorno.
  o Utilización de un señalista coordinador de las maniobras en determinadas zonas de trabajo.

- Protecciones Individuales
  o Gorra visera.
  o Guantes de loneta impermeabilizada.
  o Botas de seguridad.
  o Gafas ventiladas contra las proyecciones.
  o Ropa de trabajo de algodón y color claro.
  o Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  o Utilización de máquinas con los puestos de trabajo y accesos bordeados de barandillas.
  o Se debe controlar que el ascenso y descenso a la extendedora de hormigón se realice siempre por las escaleras y pasarelas de seguridad de las que está dotada. Además se instalarán rótulos legibles en los lugares de acceso a la máquina con la leyenda: “suba o baje únicamente por aquí”.
  o Para evitar los riesgos por invasión de curiosos durante las paradas, está previsto que se destacará mediante cinta de señalización a franjas alternativas de colores amarillo y negro sobre pies derechos, el entorno de seguridad de la máquina. Esta señalización se completará con rótulos con la leyenda: “máquina peligrosa, no se aproxime a ella”.
  o Antes de abandonar el puesto de mando se debe asegurar la total parada de la extendedora de hormigón y de que el freno está en servicio, para evitar que la máquina circule fuera de control.
  o Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
  o Señalización: de riesgos en el trabajo.
  o Señalización vial de obras.

1.9.3.4. COMPACTADORA

- Identificación de Riesgos
  o Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
  o Quemaduras físicas y químicas.
  o Caídas de objetos y/o máquinas
  o Caídas de personas al mismo nivel.
  o Contactos eléctricos indirectos.
  o Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
  o Sobreesfuerzos.
  o Ruido.
  o Aplastamientos.
  o Atrapamientos.

- Protecciones Colectivas
  o Estará dotado de carcasa protectora de los órganos de accionamiento móvil.
  o Luz giratoria de señalización.
  o Avisador acústico de marcha atrás.

- Protecciones Individuales
  o Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados, (siempre que exista la posibilidad de golpes).
  o Casco de seguridad, (siempre que exista la posibilidad de golpes).
  o Protectores auditivos.
  o Cinturón elástico antivibratorio.
  o Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
  o Ropa de trabajo.
  o Traje impermeable.
  o Zapatos para conducción de vehículos.
  o Guantes de cuero, (mantenimiento).
  o Mandil de cuero, (mantenimiento).
  o Polainas de cuero, (mantenimiento).

- Medidas Preventivas
  - Los conductores serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
  - A los conductores se les hará entrega de la normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).
  - Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
  - Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina por el fabricante.
  - La cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
  - Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
  - Se prohíbe expresamente el abandono de la máquina con el motor en marcha. Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el compactador.
  - Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
  - Los compactadores utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
  - Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de los compactadores, en prevención de atropellos.
  - Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por el compactador en estación, en prevención de accidentes.

1.9.3.5. FRESADORA

- Identificación de Riesgos
  - Contacto con líneas eléctricas enterradas en el pavimento a cortar por errores de previsión.
  - Atrapamientos por elementos móviles de la máquina, al no poseer estas carcasas protectoras.
  - Atrapamientos por elementos móviles de la máquina en labores de mantenimiento, por no asegurarse que la máquina no va a ponerse en marcha.
  - Producción de polvo durante las labores por no utilizar vía húmeda.
  - Caída de material desde las cintas de descarga.
  - Proyección violenta de fragmentos del corte realizado.
  - Cortes en extremidades producidas por los elementos de corte de la máquina.
  - Choques entre máquinas por ausencia de señalización acústica o luminosa.
  - Vuelco por no sacar la rueda de apoyo para desplazarse después de fresar.
  - Vuelco por no vigilar los niveles de la máquina con la máxima atención cuando la cinta transportadora está en su máxima extensión y hace fuerte viento.
  - Riesgos de accidente por estacionamiento en: arcenes, vías urbanas.
  - Atropello de personas por: impericia, falta de visibilidad, ausencia de señalización, despiste.
  - Producción de polvo generado durante las operaciones.
  - Ruido propio y de conjunto.

- Protecciones Colectivas
  - La fresadora estará dotada de carcasa protectora de los órganos de accionamiento móvil.
  - Luz giratoria de señalización.
  - Avisador acústico de marcha atrás.

- Protecciones Individuales
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de cuero.
  - Faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
  - Mascarillas de papel filtrante.
  - Ropa de trabajo.
  - Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  - Colocación de conos, cinta de balizamiento o vallas tipo ayuntamiento para la protección de la zona donde se están llevando a cabo las labores con la fresadora.
  - Las operaciones de mantenimiento se realizarán con la maquina parada.
  - Antes de proceder al fresado se debe efectuar un estudio detallado de los planos de obra, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas enterradas. Posteriormente se procederá al replanteo exacto de la línea de la sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la máquina sin riesgos adicionales para el trabajador.

- Un señalista dirigirá las labores de acoplamiento entre la máquina y los camiones utilizados para la carga.
- Comprobación del estado de mantenimiento de la máquina.
- Uso permanente de los protectores contra la proyección de fragmentos.
- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
- Comprobación previa de la existencia de señalización vial de obras.

1.9.3.6. GRUA AUTOTRANSPORTADA

- Identificación de Riesgos
  - Caída de personas desde la máquina por: resbalar sobre las plataformas, subir y bajar en marcha., subir y bajar por lugares inadecuados.
  - Accidentes por estacionamiento en arcenes de carreteras y/ó vías urbanas.
  - Vuelco de la grúa autopropulsada por: fallo de los estabilizadores hidráulicos, blandones en el terreno, planificación errónea.
  - Atrapamientos por: objetos pesados, labores de mantenimiento.
  - Caídas a distinto nivel por: subir o bajar por lugares imprevistos para ello, caminar sobre el brazo de la grúa, errores de planificación.
  - Atropello de personas por: falta de planificación, ausencia de señalista, ausencia de señalización vial.
  - Golpes con la carga por: penduleos de la carga, velocidad de servicio excesiva.
  - Vuelco de la grúa autopropulsada por: circular sobre terrenos sin preparación previa, superar obstáculos, fallo de estabilizadores por falta de compactación en los apoyos.
  - Caída de la carga en sustentación por eslingado peligroso.
  - Contactos con la energía eléctrica por trabajos en proximidad a catenarias eléctricas aéreas.
  - Caídas al subir o bajar de la cabina de mando por: Hacerlo por lugares imprevistos, falta de limpieza de la máquina.
  - Quemaduras durante tareas de mantenimiento de la grúa autopropulsada.
  - Ruido.

- Protecciones Colectivas
  - Uso de señalistas.
  - Se debe vallar la zona de estacionamiento en un entorno lo más amplio posible.

- Protecciones Individuales
  - Casco con protectores contra el ruido.
  - Gafas contra los impactos.
  - Guantes de loneta impermeabilizada.
  - Fajas y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
  - Botas de seguridad.
  - Mandil de plástico.
  - Manoplas de plástico.
  - Polainas de plástico.
  - Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  - Señalización de riesgos en el trabajo: en la superficie de la valla que delimita la zona donde está trabajando la grúa autotransportada se instalarán señales de peligro obras, balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la grúa autotransportada desvíe de su normal recorrido.
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.
  - Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro.
  - Limpieza permanente del tajo.
  - Preparación de la zona de estacionamiento.
  - Vigilancia permanente de que se acceda al camión por los lugares previstos para ello y que estén limpios.
  - Utilización de cuerdas de guía segura de cargas y de aparejos calculados para la carga a soportar.
  - Se prohíbe expresamente: Permanecer o realizar trabajos en un radio de 25 metros en torno a la grúa autotransportada, permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, utilizar la grúa autotransportada para arrastrar cargas.
  - Señalización vial de obras.

1.9.3.7. HERRAMIENTA ELÉCTRICA EN GENERAL: RADIALES, CIZALLAS, CORTADORAS, SIERRAS Y SIMILARES

- Identificación de Riesgos
  - o Cortes por: el disco de corte, proyección de objetos, voluntarismo, impericia.
  - o Quemaduras por: el disco de corte, tocar objetos calientes, voluntarismo, impericia.
  - o Golpes por: objetos móviles, proyección de objetos.
  - o Proyección violenta de fragmentos por: materiales. rotura de piezas móviles.
  - o Caída de objetos a lugares inferiores.
  - o Contacto con la energía eléctrica por: anulación de las protecciones, conexiones directas sin clavija., cables lacerados o rotos.
  - o Vibraciones.
  - o Polvo.
  - o Sobreesfuerzos por trabajar largo tiempo en posturas obligadas.

- Protecciones Colectivas
  - o Carcasas protectoras de discos.
  - o Carcasas protectoras cubriendo los órganos de accionamiento móvil.

- Protecciones Individuales
  - o Casco con protección auditiva.
  - o Guantes de cuero.
  - o Botas de seguridad.
  - o Gafas contra las proyecciones.
  - o Mascarilla contra el polvo.
  - o Fajas y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
  - o Ropa de trabajo.

- Medidas Preventivas
  - o Uso exclusivo de máquinas herramienta, con marcado CE.
  - o Los motores eléctricos de las máquinas herramienta deben estar provistos de doble aislamiento.

  En su defecto deben estar conectados a la “toma de tierra” en combinación con los correspondientes interruptores diferenciales.
  - o Las máquinas herramienta movidas mediante correas deben permanecer cerradas por sus carcasas protectoras. Queda expresamente prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha.
  - o Las máquinas herramienta con discos de movimiento mecánico deben estar protegidas con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permitan ver el corte realizado.
  - o Las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular se deben retirar de la obra hasta su reparación o sustitución.
  - o Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de los andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.
  - o Si hubiera que instalar máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, o en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, estas deben poseer un blindaje contra las deflagraciones.
  - o Señalización: de riesgos en el trabajo.
  - o Señalización vial de obras.

1.9.3.8. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

- Identificación de Riesgos
  - o Ruido por cabina sin insonorizar.
  - o Polvo ambiental.
  - o Atropello de personas por: trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria, dormitar a su sombra.
  - o Atropello de personas por: alta de señalización, falta de visibilidad.
  - o Caídas a distinto nivel por: acción de golpear la caja del camión, tirar al camionero desde lo alto de la caja del camión en carga al suelo.
  - o Caídas al subir o bajar de la máquina por no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso.
  - o Caída de la máquina a zanjas por: trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga.
  - o Vuelco de la máquina por: superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión de transporte.
  - o Vuelco por: terreno irregular. trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cazos cargados con la máquina en movimiento.
  - o Vuelco de la máquina por: apoyo peligroso de los estabilizadores, inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento.

- Alud de tierras por superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos.
- Caídas de personas al mismo nivel por barrizales.
- Estrés por: trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Atrapamiento de miembros por: labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento: quemaduras, atrapamientos, etc.
- Desplomes de terrenos a cotas inferiores por taludes inestables.
- Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina por: terrenos embarrados, impericia.
- Vibraciones transmitidas al maquinista por puesto de conducción no aislado.
- Desplomes de los taludes sobre la máquina por: ángulo de corte erróneo, corte muy elevado.
- Desplomes de los árboles sobre la máquina por desarraigamiento.
- Pisadas en mala posición: sobre cadenas, sobre ruedas.
- Caídas a distinto nivel por saltar directamente desde la máquina al suelo.
- Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina: atropellos, golpes, catástrofe.
- Los propios del suministro y reenvío de la máquina.
- Los derivados de la impericia por: conducción inexperta, conducción deficiente.
- Incendio por: manipulación de combustibles fumando, almacenar combustible sobre la máquina.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas, conducción de gas o eléctricas por: errores de planificación, errores de cálculo, improvisación, impericia.
- Sobre esfuerzos por: trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga.
- Choque entre máquinas por: falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización.
- Caídas a cotas inferiores del terreno por: ausencia de balizamiento, ausencia de señalización., ausencia de topes final de recorrido.
- Proyección violenta de objetos: durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas.
- Contacto con la corriente eléctrica por: arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas, erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea.

- Protecciones Colectivas
  - Arco protector contra vuelcos.
  - Servofrenos y frenos de mano.
  - Pórticos de seguridad.
  - Retrovisores a cada lado.
  - Extintor.
  - Avisador acústico de marcha atrás.
  - Luz giratoria de señalización.

- Protecciones Individuales
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de cuero.
  - Botas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  - Máquinas con cabinas contra los aplastamientos, insonorización, ergonómicas y con refrigeración.
  - Se cerrará el acceso al lugar en el que se esté trabajando, si la máquina está fuera de servicio temporalmente se señalará su zona de riesgo.
  - Impedir el acceso de las máquinas a puntos donde pudiese entrar en contacto directo con la electricidad.
  - No abandonar la máquina sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o la pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto en servicio el freno de mano.
  - No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
  - Se prohíbe expresamente proceder a realizar reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.
  - Mantener los caminos de circulación interna con la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina a utilizar que permita menor pendiente máxima.
  - No realizar mediciones ni replanteos en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén paradas y en lugar seguro de no ofrecer riesgo de vuelcos o desprendimientos de tierras.
  - Prohibición de dormitar a la sombra de las máquinas.

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
- Señalización de riesgos en el trabajo.
- Señalización vial de obras.

1.9.3.9. MOTONIVELADORA

- Identificación de Riesgos
  - Atropello de personas por: falta de visibilidad, trabajos en su proximidad.
  - Vuelco de la máquina por: resaltos en el terreno, sobrepasar obstáculos, pendientes superiores a las admisibles.
  - Choque entre máquinas.
  - Incendio por almacenar combustible sobre la motoniveladora.
  - Quemaduras en trabajos de mantenimiento.
  - Atrapamientos en trabajos de mantenimiento.
  - Caída de personas desde la máquina por: subir o bajar por lugares inapropiados, saltar directamente desde la máquina al suelo.
  - Proyección violenta de objetos (fragmentos de roca o tierra).
  - Ruido propio y ambiental por: conjunción de varias máquinas, cabinas sin insonorizar.
  - Vibraciones por puesto de mando sin aislar.
  - Estrés térmico por cabinas sin refrigeración o calefacción.

- Protecciones Colectivas
  - Máquinas dotadas con extintor de incendios.
  - Avisador acústico de marcha atrás.
  - Luz giratoria de señalización.

- Protecciones Individuales
  - Guantes de cuero.
  - Botas de seguridad.
  - Fajas contra las vibraciones.
  - Ropa de trabajo.
  - Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  - Los trabajadores de ayuda deberán estar siempre alejados un mínimo de 25 metros del lugar de trabajo de la motoniveladora.
  - Se prohíbe expresamente realizar labores de medición o replanteo con la motoniveladora en movimiento.
  - Se deben refinar los taludes cada 2 o 3 metros de altura, para que la máquina trabaje mejor y con mayor rapidez, evitando posibles desprendimientos.
  - Las pendientes laterales no deben sobrepasar en ningún caso el 40%.
  - Utilización de la bocina automática en los retrocesos.
  - Utilizar solo motoniveladoras con pórtico contra los aplastamientos.
  - Señalista de maniobras.
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
  - Señalización de riesgos en el trabajo.

1.9.3.10. PISONES MECÁNICOS PARA COMPACTACIÓN

- Identificación de Riesgos
  - Ruido.
  - Atrapamiento por el pisón: impericia, despiste, falta de un anillo perimetral de protección.
  - Golpes por el pisón por arrastre ó impericia.
  - Vibraciones por el funcionamiento del pisón.
  - Explosión: durante el abastecimiento de combustible, fumar.
  - Máquina en marcha fuera de control.
  - Proyección violenta de objetos (piedra fracturada).
  - Caídas al mismo nivel: impericia, despiste, cansancio.
  - Estrés térmico por trabajos con frío o calor intenso.
  - Insolación.
  - Sobre esfuerzos por trabajos en jornadas de larga duración.

- Protecciones Colectivas
  - Avisador acústico de marcha atrás.
  - Luces giratorias intermitentes de avance.

- Delimitar con vallas o letreros la zona de trabajo de las máquinas.

- Protecciones Individuales
  - Casco con protección auditiva.
  - Fajas y muñequeras contra las vibraciones y los sobre esfuerzos.
  - Botas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  - Comprobación del estado de mantenimiento de los pisones.
  - Prohibición con falta grave, abandonar la máquina con el motor en marcha.
  - Utilización de compactadoras con cabina aislada contra el ruido y reforzada contra los aplastamientos.
  - Se controlará que ningún trabajador permanezca en un entorno inferior a los 5 metros alrededor del rodillo vibrante.
  - Los rodillos vibrantes deben estar dotados de doble servofreno de seguridad.
  - Para subir o bajar a la cabina del rodillo vibrante se deben utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. No se debe acceder al rodillo vibrante encaramándose por los mismos.
  - No se deben liberar los frenos del rodillo vibrante en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
  - Queda prohibido realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
  - Se prohíbe realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.
  - Para realizar operaciones de mantenimiento del rodillo vibrante, poner en servicio el freno de mano, bloquear el rodillo vibrante, parar el motor extrayendo la llave de contacto, y a continuación se pueden realizar las operaciones de servicio que se requieran.
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
  - Señalización de riesgos en el trabajo y seguridad vial de obras.

1.9.3.11. RETROEXCAVADORA CON EL EQUIPO DE MARTILLO ROMPEDOR SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS

- Identificación de Riesgos
  - Ruido por cabina sin insonorizar.
  - Polvo ambiental por el equipo picador.
  - Atropello de personas por: trabajar dentro del radio de acción del brazo de la pala cargadora, dormitar a su sombra.
  - Atropello de personas por: falta de señalización, falta de visibilidad.
  - Caídas a distinto nivel por: acción de golpear la caja del camión, subir o bajar de máquina no utilizando los lugares marcados para el ascenso y descenso.
  - Caída de la máquina a zanjas por: trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga.
  - Vuelco de la máquina por: superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión de transporte.
  - Vuelco por: terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cazos cargados con la máquina en movimiento, apoyo peligroso de los estabilizadores.
  - Alud de tierras por superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos.
  - Caídas de personas al mismo nivel por barrizales.
  - Estrés por: trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura.
  - Contacto con líneas eléctricas.
  - Atrapamiento de miembros por: labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad.
  - Los derivados de operaciones de mantenimiento: quemaduras, atrapamientos, etc.
  - Proyección violenta de objetos: durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas.
  - Desplomes de terrenos a cotas inferiores por taludes inestables.
  - Vibraciones transmitidas al maquinista por puesto de conducción no aislado.
  - Desplomes de los taludes sobre la máquina por: ángulo de corte erróneo, corte muy elevado.
  - Desplomes de los árboles sobre la máquina por desarraigamiento.
  - Pisadas en mala posición sobre cadenas o ruedas.
  - Caídas a distinto nivel por saltar directamente desde la máquina al suelo.

- Los derivados de la máquina en marcha fuera de control por: abandono de la cabina de mando sin detener la máquina, atropellos, golpes, catástrofe.
- Los derivados de la impericia por conducción inexperta o deficiente.
- Contacto con la corriente eléctrica por: arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas, erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea.
- Incendio al manipular combustibles por: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.
- Sobre esfuerzos por: trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga.
- Choque entre máquinas por: falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización.
- Caídas a cotas inferiores del terreno por: ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas por: errores de cálculo, improvisación, impericia.
- Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina por: terrenos embarrados, impericia.

- Protecciones Colectivas
  - Avisador acústico de marcha atrás.
  - Luces giratorias intermitentes de avance.
  - Delimitar con vallas o letreros la zona de trabajo de las máquinas.
  - Acotamiento y balizamiento de la zona de talud.

- Protecciones Individuales
  - Casco.
  - Guantes de cuero.
  - Botas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  - Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará la presión de los neumáticos en el caso de retroexcavadora de neumáticos.
  - Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno.
  - Se prohíbe, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.
  - Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido el acceso del personal a la zona comprendida en su radio de trabajo.
  - No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
  - Quedan expresamente prohibidas en el interior de las obras las reparaciones sobre la máquina o el equipo rompedor con el motor en marcha.
  - Máquinas con cabinas contra los aplastamientos, insonorización, ergonómicas y con refrigeración.
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
  - Señalización de riesgos en el trabajo.
  - Señalización vial de obras.

1.9.3.12. CAMIÓN ALJIBE DE RIEGO

- Identificación de Riesgos
  - Quemaduras físicas y químicas.
  - Aplastamientos.
  - Atrapamientos.
  - Atropellos y/o colisiones.
  - Caída de objetos y/o máquinas.
  - Caídas de personas al mismo nivel.
  - Contactos eléctricos directos.
  - Contactos eléctricos indirectos.
  - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
  - Vibraciones.
  - Sobreesfuerzos.
  - Ruido.
  - Vuelco de máquinas y/o camiones.

- Protecciones Colectivas
  - Avisadores acústicos de marcha atrás.

- Protecciones Individuales
  - Guantes de cuero.
  - Guantes de PVC.
  - Botas de seguridad.
  - Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes.
  - Faja contra los sobre esfuerzos.
  - Ropa de trabajo.
  - Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  - La zona por la que se efectúa el regado, estará despejada de vehículos y obstáculos.
  - Cuando se proceda al regado de caminos puestos en servicio al tráfico, se ejecutará éste por zonas, es decir, habilitando siempre una franja por la que los vehículos puedan circular en perfectas condiciones de viabilidad sin miedo a peligros de derrapes o deslizamientos.
  - Cuando esto no sea posible se cerrará el camino al tráfico hasta que existan las adecuadas condiciones de seguridad en su viabilidad.
  - El vehículo tendrá en su parte trasera un cartel con la inscripción: " PELIGRO DE DERRAPE".
  - Señalizar los caminos recién regados y poner limitaciones de velocidad.
  - El conductor del camión es responsable de fijar las distancias de aproximación a la cisterna en su operación de regado de caminos al mismo tiempo transitados, dependiendo del peligro de derrape según las condiciones del terreno y la rapidez de secado del mismo.
  - Al mismo tiempo velará por cómo se desarrolla la circulación al regar caminos transitados, ya que por la lentitud pueden producirse embotellamientos, y puede resultar peligroso efectuar adelantamientos.
  - Se disminuirá automáticamente la velocidad por los caminos recién regados.
  - Se deberá señalizar los caminos recién regados y poner limitaciones de velocidad.
  - Caso de tener que realizarse la toma de agua para cubos en sitios de difícil acceso, tales como pozos, el operario solicitará la presencia de un ayudante e irá amarrado con arnés de seguridad a punto fijo estable.

1.9.3.13. CAMIÓN BITUMINADOR CON LANZA

- Identificación de Riesgos
  - Quemaduras físicas y químicas.
  - Aplastamientos.
  - Atrapamientos.
  - Atropellos y/o colisiones.
  - Caída de objetos y/o máquinas.
  - Caídas de personas al mismo nivel.
  - Contactos eléctricos directos.
  - Contactos eléctricos indirectos.
  - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
  - Vibraciones.
  - Sobreesfuerzos.
  - Ruido.
  - Vuelco de máquinas y/o camiones.

- Protecciones Colectivas
  - Avisadores acústicos de marcha atrás.

- Protecciones Individuales
  - Guantes de cuero.
  - Guantes de PVC.
  - Botas de seguridad.
  - Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes.
  - Faja contra los sobre esfuerzos.
  - Ropa de trabajo.
  - Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  - La zona por la que se efectúa el regado, estará despejada de vehículos y obstáculos.

o Cuando se proceda al regado de caminos puestos en servicio al tráfico, se ejecutará éste por zonas, es decir, habilitando siempre una franja por la que los vehículos puedan circular en perfectas condiciones de viabilidad sin miedo a peligros de derrapes o deslizamientos.

o Cuando esto no sea posible se cerrará el camino al tráfico hasta que existan las adecuadas condiciones de seguridad en su viabilidad.

o El vehículo tendrá en su parte trasera un cartel con la inscripción: " PELIGRO DE DERRAPE".

o Señalizar los caminos recién regados y poner limitaciones de velocidad.

o El conductor del camión es responsable de fijar las distancias de aproximación a la cisterna en su operación de regado de caminos al mismo tiempo transitados, dependiendo del peligro de derrape según las condiciones del terreno y la rapidez de secado del mismo.

o Al mismo tiempo velará por cómo se desarrolla la circulación al regar caminos transitados, ya que por la lentitud pueden producirse embotellamientos, y puede resultar peligroso efectuar adelantamientos.

o Se disminuirá automáticamente la velocidad por los caminos recién regados.

o Se deberá señalizar los caminos recién regados y poner limitaciones de velocidad.

o Caso de tener que realizarse la toma de agua para cubos en sitios de difícil acceso, tales como pozos, el operario solicitará la presencia de un ayudante e irá amarrado con arnés de seguridad a punto fijo estable.

1.9.3.14. GRUPO ELECTRÓGENO

- Identificación de Riesgos
  - o Contacto eléctrico.
  - o Incendio y explosiones.
  - o Intoxicación por humos y gases o asfixia.
  - o Ruido.
  - o Atropellos.
  - o Choques.
  - o Vuelcos.
  - o Atrapamientos.
  - o Golpes.
  - o Quemaduras.
  - o Sobreesfuerzos.

- Protecciones Colectivas
  - o Carcasa protectora.
  - o Puesta a tierra de las masas o aislamiento de protección.

- Protecciones Individuales
  - o Calzado y guantes aislantes.
  - o Máscara de protección respiratoria con filtro químico de acuerdo a los gases existentes.
  - o Protectores auditivos.
  - o Faja de protección dorsolumbar.
  - o Casco, guantes y calzado de seguridad.

- Medidas Preventivas
  - o Han de instalarse de forma que resulten inaccesibles para personas no especializadas y autorizadas para su manejo.
  - o El neutro ha de estar puesto a tierra en su origen, con una resistencia eléctrica no superior a 20 ohmnios.
  - o La masa del grupo ha de conectarse a tierra por medio de una toma eléctricamente independiente de la anterior, salvo que disponga de aislamiento de protección o reforzado.
  - o El grupo alimentará un cuadro general que dispondrá del correspondiente aparellaje de uso y protección de la instalación.
  - o El cuadro general tendrá además un sistema de puesta a tierra general de las masas, de instalación independiente eléctricamente de las del neutro y el grupo.
  - o El cuadro dispondrá también de un sistema de protección diferencial de sensibilidad acorde a la resistencia eléctrica de la puesta a tierra, siendo la sensibilidad mínima 300 mA.
  - o A la puesta a tierra general se conectarán las masas de la maquinaria eléctrica de la instalación.
  - o Cuando la potencia instalada lo aconseje, el cuadro general alimentará cuadros parciales, que cumplirán los requisitos exigidos al general, y que permitirán la diversificación de los circuitos, y la selectividad de las protecciones.
  - o Extremar las precauciones en caso de ubicación en zonas con humedad o lluvia. Protegerlo y aislarlo correctamente.
  - o Todos los instrumentos de control deberán conservarse en perfecto estado de uso.

o El lugar de ubicación ha de estar perfectamente ventilado con el fin de evitar la formación de atmósferas explosivas o tóxicas.
o Se prohibirá fumar en el interior de los recintos y en las proximidades del grupo electrógeno.
o En caso de detección de gases se paralizarán los trabajos y se abandonará la zona de trabajo hasta que se ventile o se adopten las medidas oportunas.
o Se prohibirá expresamente utilizar fuego para la detección de gases.
o Se utilizarán los equipos de protección individual adecuados cuando exista el peligro de inhalación de humos tóxicos.
o Si se aprecia algún olor sospechoso, se evacuará al personal y se realizará medición de gases.
o Los grupos serán de los llamados "silenciosos".
o Si no es así, apantallar o aislar acústicamente el recinto donde se ubique el grupo electrógeno.
o La zona dedicada a la ubicación del grupo se encontrará acordonada en un radio de 4m. (instalar señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos").
o Para mover el grupo, si este supera los 25 kg de peso, se emplearán equipos auxiliares (grúas, etc.) o se manipulará entre varios operarios siempre y cuando no se superen los 25 kg por persona.
o Las tareas de descarga y ubicación se realizarán mediante grúa y empleando cuerdas guía para gobernar el grupo cuando permanezca suspendido.
o Todas las operaciones de mantenimiento, reparación, etc., deberán hacerse con la máquina parada y únicamente por personal especializado.
o Las carcasas protectoras e los grupos están siempre en posición cerrada.

1.9.3.15. COMPRESOR

- Identificación de Riesgos
  o Vuelco.
  o Atrapamientos de personas.
  o Caída por terraplén.
  o Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
  o Ruido.
  o Rotura de la manguera de presión.
  o Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
  o Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
  o Caída del compresor por trabajos en zonas próximas a bordes.

- Protecciones Colectivas
  o Delimitar la zona donde se encuentre trabajando el compresor para evitar la presencia de personas ajenas a dichos trabajos.

- Protecciones Individuales
  o Casco de seguridad (si existe el riesgo de golpes en la cabeza).
  o Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
  o Protectores auditivos (ídem. al anterior).
  o Taponcillos auditivos (ídem. al anterior).
  o Ropa de trabajo.
  o Botas de seguridad.
  o Guantes de goma o P.V.C.

- Medidas Preventivas
  o El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
  o El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
  o El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
  o Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
  o Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

o La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.

o Caso de uso de compresores no silenciosos, estos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m., (como norma general).

o Las operaciones de abastecimiento de combustibles se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

o Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

o El Encargado o Capataz, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

o Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

o Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

1.9.3.16. MARTILLO NEUMÁTICO

- Identificación de Riesgos
  - o Vibraciones en miembros y en órganos internos.
  - o Ruido.
  - o Polvo ambiental.
  - o Sobreesfuerzos por trabajos de duración muy prolongada o continuada.
  - o Rotura de la manguera de servicio con efecto látigo por:
    - Falta de mantenimiento.
    - Abuso de utilización.
    - Tenderla por lugares abrasivos o de paso de vehículos.
  - o Contactos con la energía eléctrica de líneas enterradas por:
    - Impericia.
    - Falta de planificación.
    - Desprecio al riesgo.
  - o Proyección de objetos por:
    - Reanudar el trabajo tras dejar hincado el martillo en el lugar.
    - Durante el trabajo normal.
    - Protecciones Colectivas
  - o Delimitar la zona de trabajo, mediante vallas “tipo ayuntamiento” o cinta de balizamiento, para que no permanezcan en ella personas ajenas a los trabajos que se están realizando.

- Protecciones Individuales
  - o Casco con auriculares contra el ruido.
  - o Gafas contra las proyecciones.
  - o Guantes de cuero.
  - o Fajas y muñequeras contra las vibraciones y los sobre esfuerzos.
  - o Botas de seguridad.
  - o Ropa de trabajo.
  - o Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  - o Uso de compresores con marca CE.
  - o Limpieza permanente del tajo.
  - o Comprobación del estado de mantenimiento de los martillos.
  - o Si el martillo neumático está provisto de una culata de apoyo en el suelo, evitar apoyarse a horcajadas sobre ella.
  - o No se debe dejar el martillo neumático hincado en el suelo o roca.
  - o Antes de accionar el martillo hay que asegurarse de que está perfectamente amarrado al puntero.
  - o No se debe abandonar nunca el martillo conectado al circuito de presión.
  - o Se debe evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes.
  - o Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro.
  - o Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
  - o Señalización de riesgos en el trabajo.

1.9.3.17. MOTOSIERRA

- Identificación de Riesgos
  - Atrapamientos.
  - Contacto con el disco dentado (cortes).
  - Bloqueo o rotura de la cadena de corte.
  - Proyección de partículas y polvo.
  - Sobreesfuerzos.
  - Explosiones e incendios (por el combustible utilizado).
  - Ruido y vibraciones.
  - Caídas, golpes, pisadas sobre objetos punzantes.
  - Caídas de altura.
  - Proyección de piezas cortadas.
  - Atrapamientos y aplastamientos.

- Protecciones Colectivas
  - Las protecciones colectivas a utilizar serán las propias del lugar de trabajo.
  - La motosierra deberá estar equipada con carcasa protectora de las manos.
  - Protector de la espada de la motosierra para colocar cuando esta no se utilice.

- Protecciones Individuales
  - Chalecos reflectantes.
  - Ropa de trabajo ajustada.
  - Cascos de seguridad.
  - Guantes de cuero, muy ajustados.
  - Calzado de seguridad.
  - Las protecciones por climatología.
  - Gafas y/o pantallas contra impactos.
  - Mascarillas antipolvo.
  - Protectores auditivos.
  - Faja dorsolumbar.

- Medidas Preventivas
  - Las operaciones de mantenimiento de la motosierra se realizarán siempre con el motor parado.
  - El operario que maneja la motosierra deberá colocarse siempre a un lado de ésta.
  - El operario que maneja la motosierra no deberá llevar el pelo largo y suelto, bufandas, cadenas, pulseras, ropa floja, cinturón, botones en las muñecas ni ningún elemento que pueda provocar un atrapamiento.
  - Hay que tener en cuenta que la mayoría de estas máquinas están diseñadas para ser utilizadas con la mano derecha; se evitará que sean manejadas por operarios zurdos salvo en el caso de que se cuente con un adaptador.
  - La empuñadura tendrá colocado su correspondiente resguardo para proteger la mano del operario.
  - Se utilizará calzado de seguridad que proteja contra pinchazos o cortes con las virutas y contra la caída de piezas pesadas.
  - No se trabajará con la sierra por encima de la altura del pecho de la persona que la maneja.
  - No se utilizará la máquina al límite de su capacidad ni a modo de cuña o palanca.
  - Se vigilará la existencia de clavos o piezas metálicas incrustados en la madera con los que pueda tropezar la sierra. Se extraerán previamente.
  - Se evitará un empuje excesivo del operario sobre la sierra.
  - Los cortes se realizarán a la intemperie o en lugares bien ventilados y, a ser posible, a sotavento.
  - Si se introdujera algún cuerpo extraño en el ojo, se acudirá inmediatamente al botiquín, sin restregarlo, ya que puede provocar una herida.
  - Se procurará que no haya otros operarios en las proximidades.
  - El interruptor deberá ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
  - El pulsador deberá estar en la empuñadura de manera que, la máquina se pare al dejar de apretarlo (hombre muerto).
  - Los trabajadores serán instruidos en el manejo manual de cargas.
  - El trabajador que maneja la motosierra deberá estar protegido adecuadamente con faja dorsolumbar.
  - La carga de combustible se realizará con el motor de la motosierra parado, lejos de almacenes de materiales combustibles y focos de ignición.
  - No se fumará en las proximidades de la motosierra durante su funcionamiento.
  - Durante el trabajo con la motosierra, el trabajador irá protegido con protectores auditivos.

- Para la puesta en marcha de la motosierra, el operario se colocará sobre una superficie despejada y horizontal.
- Si se ha de trabajar en altura, se utilizarán las plataformas o andamios adecuados.
- Se evitará trabajar sobre suelos encharcados.
- La sierra se deberá sujetar siempre con las dos manos.
- Se limpiarán los productos procedentes de cortes mediante barrido y apilado para su carga y vertido posterior.
- No se trabajará en zonas con riesgo de caída de altura si no se ha colocado la protección contra caídas correspondiente.

1.9.3.18. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO

- Identificación de Riesgos
  - Caída desde altura.
  - Caídas al mismo nivel por tropezar con objetos o mangueras.
  - Atrapamiento entre objetos con piezas pesadas en fase de soldadura.
  - Aplastamiento de manos con piezas pesadas en fase de recibido y soldadura.
  - Sobreesfuerzos por: permanecer en posturas obligadas, sustentar objetos pesados.
  - Radiaciones por arco voltaico.
  - Inhalación de vapores metálicos por soldadura en lugares cerrados sin extracción localizada.
  - Quemaduras por: despiste, impericia, caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores.
  - Incendio por soldar junto a materias inflamables.
  - Proyección violenta de fragmentos por: picar cordones de soldadura, amolar.
  - Contacto con la energía eléctrica por: circuito mal cerrado, tierra mal conectada, bornes sin protección, cables lacerados, cables rotos.
  - Heridas en los ojos por cuerpos extraños en: picado del cordón de soldadura, esmerilado.
  - Pisadas sobre objetos punzantes.
- Protecciones Colectivas
  - Líneas de vida para arnés de seguridad.
  - Mantas para recogida de gotas de soldadura.
- Protecciones Individuales
  - Casco de seguridad.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes.
  - Mandiles y polainas de cuero.
  - Cinturones de seguridad de sujeción y contra las caídas.
  - Yelmo de soldador.
  - Gafas contra las proyecciones.
  - Trajes de trabajo.
- Medidas Preventivas
  - Prohibición de caminar sobre las plataformas sin amarrar el cinturón de seguridad.
  - Equipos de soldadura eléctrica, portátiles de última generación.
  - Carros portabotellas.
  - Utilización de escalas anilladas para ascenso y descenso de la perfilería en montaje, recibidas en la coronación de los soportes y guindolas de seguridad para soldador calculadas.
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas, del acopio seguro de la perfilería.

1.9.3.19. BARREDORA

- Identificación de Riesgos
  - Atrapamientos por elementos móviles de la máquina en labores de mantenimiento, por no asegurarse que la máquina no va a ponerse en marcha.
  - Producción de polvo durante las labores por no utilizar vía húmeda.
  - Proyección violenta de fragmentos del barrido realizado.
  - Choques entre máquinas por ausencia de señalización acústica o luminosa.
  - Riesgos de accidente por estacionamiento en: arcenes, vías urbanas.
  - Atropello de personas por: impericia, falta de visibilidad, ausencia de señalización, despiste.
  - Producción de polvo generado durante las operaciones.
  - Ruido propio y de conjunto.

- Protecciones Colectivas
  - Luz giratoria de señalización.
  - Avisador acústico de marcha atrás.

- Protecciones Individuales
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de cuero.
  - Faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
  - Mascarillas de papel filtrante.
  - Ropa de trabajo.
  - Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  - Colocación de conos, cinta de balizamiento o vallas tipo ayuntamiento para la protección de la zona donde se están llevando a cabo las labores con la barredora.
  - Las operaciones de mantenimiento se realizarán con la maquina parada.
  - Antes de proceder al barrido se debe efectuar una inspección del terreno para evitar posibles golpes con otros objetos.
  - Comprobación del estado de mantenimiento de la máquina.
  - Uso permanente de los protectores contra la proyección de fragmentos.
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
  - Comprobación previa de la existencia de señalización vial de obras.

1.9.3.20. BOMBA DE ACHIQUE

- Identificación de Riesgos
  - Descargas eléctricas.
  - Posturas inadecuadas para su colocación.
  - Caídas al mismo nivel (tropiezos, resbalones etc).

- Protecciones Colectivas
  - Delimitar la zona de trabajo de la bomba.

- Protecciones Individuales
  - Casco con auriculares contra el ruido.
  - Guantes de cuero.
  - Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
  - Botas de seguridad impermeables.
  - Ropa de trabajo impermeable.
  - Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  - Limpieza permanente del tajo.
  - Comprobación del estado de mantenimiento de la bomba.
  - No se debe dejar la bomba funcionando sin supervisión.
  - No se debe abandonar nunca la bomba conectada a la red eléctrica.
  - Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro.
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
  - Señalización de riesgos en el trabajo.

1.9.3.21. VIBRADOR ELÉCTRICO

- Identificación de Riesgos
  - Descargas eléctricas.
  - Ruido.
  - Golpes.
  - Sobreesfuerzos por trabajos de duración muy prolongada o continuada.
  - Caídas desde altura durante su manejo (desde forjados, lugares elevados, bordes excavaciones, etc).
  - Caídas a distinto nivel del vibrador (sobre operarios de niveles inferiores).
  - Vibraciones.
  - Posturas inadecuadas.
  - Pisada sobre objetos.
  - Caídas al mismo nivel (tropiezos, resbalones, etc).

- Protecciones Colectivas
  - Delimitar la zona de trabajo para que no permanezcan en ella personas ajenas a los trabajos que se están realizando.

- Protecciones Individuales
  - Casco.
  - Gafas contra las proyecciones.
  - Guantes de cuero.
  - Fajas y muñequeras contra las vibraciones y los sobre esfuerzos.
  - Botas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  - Limpieza permanente del tajo.
  - Limpieza diaria del vibrador.
  - El cable de alimentación del vibrador debe de estar protegido.
  - No se debe dejar el vibrador abandonado conectado a la red eléctrica.
  - No vibrar apoyando el vibrador directamente en las armaduras.
  - Se debe evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes.
  - Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro.
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
  - Señalización de riesgos en el trabajo.

1.9.3.22. HERRAMIENTAS MANUALES

- Identificación de Riesgos
  - Golpes en las manos y los pies.
  - Cortes en las manos.
  - Proyección de partículas.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas a distinto nivel.

- Protecciones Colectivas
  - Las protecciones colectivas a utilizar serán las propias del lugar de trabajo.

- Protecciones Individuales
  - Casco de seguridad.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de cuero o P. V. C.
  - Ropa de trabajo.
  - Gafas contra proyección de partículas.
  - Cinturones de seguridad.

- Medidas Preventivas
  - Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
  - Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
  - Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
  - Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en porta-herramientas o estantes adecuados.
  - Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
  - Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

1.9.3.23. MÁQUINA PINTA BANDA

- Identificación de Riesgos
  - Atropello por: mala visibilidad, velocidad inadecuada, ausencia de señalización, falta de planificación.
  - Máquina pinta banda en marcha fuera de control por: rotura o fallo de los frenos, abandono del puesto de conducción.
  - Choque de la máquina pinta banda contra otros vehículos u otra máquina por: señalización insuficiente o inexistente, error de planificación de secuencias.
  - Ruido por cabina de mando sin aislamiento.
  - Insolación por puesto de mando descubierto.
  - Fatiga mental por trabajos en jornadas continuas de larga y monótona duración.

- Inhalación de productos químicos.
- Estrés térmico por: exceso de frío o calor, falta de calefacción o refrigeración.

- Protecciones Colectivas
  - Avisador acústico de marcha atrás.
  - Luces giratorias intermitentes de avance.
  - Delimitar mediante la señalización de obras correspondiente la zona de trabajo de la máquina.
  - Extintor de incendios.
  - Parada automática de la máquina mediante detector de posición.

- Protecciones Individuales
  - Guantes de cuero.
  - Botas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Chaleco reflectante.
  - Mascarilla cuando sea necesaria.
  - Protectores auditivos.

- Medidas Preventivas
  - Comprobación del buen estado de la máquina para su correcta utilización.
  - Se utilizará un señalista en las zonas que sea necesario. Este llevará una señal tipo TM-2 para regular el tráfico.
  - Cuando sea posible, seguirá a la máquina un camión con señalización luminosa tipo TB-14 (bastidor móvil) a una distancia de 200 metros.
  - El depósito de pintura estará cerrado herméticamente.
  - Prohibición, con falta grave, de abandonar la máquina con el motor en marcha.
  - Se prohíbe realizar operaciones de mantenimiento con el motor en marcha.
  - Para realizar operaciones de mantenimiento, poner en servicio el freno de mano, bloquear la máquina pinta banda, parar el motor extrayendo la llave de contacto, y a continuación se pueden realizar las operaciones de servicio que se requieran.
  - Vigilancia permanente del cumplimiento de las normas preventivas.

1.9.3.24. MÁQUINA HINCADORA DE POSTES

- Identificación de Riesgos
  - Ruido.
  - Atrapamiento por el pisón: impericia, despiste, falta de un anillo perimetral de protección.
  - Golpes por el pisón por arrastre ó impericia.
  - Explosión: durante el abastecimiento de combustible, fumar.
  - Máquina en marcha fuera de control.
  - Proyección violenta de partículas.
  - Caídas al mismo nivel: impericia, despiste, cansancio.
  - Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos.
  - Sobre esfuerzos por trabajos en jornadas de larga duración.

- Protecciones Colectivas
  - Avisador acústico de marcha atrás.
  - Luces giratorias intermitentes de avance.
  - Delimitar con vallas o letreros la zona de trabajo de las máquinas.

- Protecciones Individuales
  - Casco con protección auditiva.
  - Fajas y muñequeras contra las vibraciones y los sobre esfuerzos.
  - Botas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Chaleco reflectante.

- Medidas Preventivas
  - Las operaciones de la máquina serán siempre dirigidas por personal cualificado.
  - Comprobación del estado de mantenimiento de la máquina.
  - Prohibición de abandonar la máquina con el motor en marcha.
  - Se controlará que ningún trabajador permanezca en un entorno próximo a la máquina durante su funcionamiento.
  - Queda prohibido realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
  - Se prohíbe realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
- Señalización de riesgos en el trabajo y seguridad vial de obras.

1.9.4. INSTALACIONES AUXILIARES

Identificación inicial de riesgos. Definición de las protecciones proyectadas y de las medidas preventivas para las instalaciones auxiliares.

Bajo este epígrafe se engloban aquellas instalaciones que, o bien sirven a múltiples actividades, caso del tratamiento de áridos para hormigones, rellenos de grava, mezclas bituminosas, etc., o bien se instalan en diferentes tajos, caso de las instalaciones provisionales de electricidad, las cuales se crean para un hormigonado singular, para un tajo nocturno, etc.

- Instalaciones eléctricas provisionales de obra

  El plan de seguridad y salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

  - Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.
  - La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.
  - Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.
  - Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.
  - Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

1.10. CONCLUSIONES

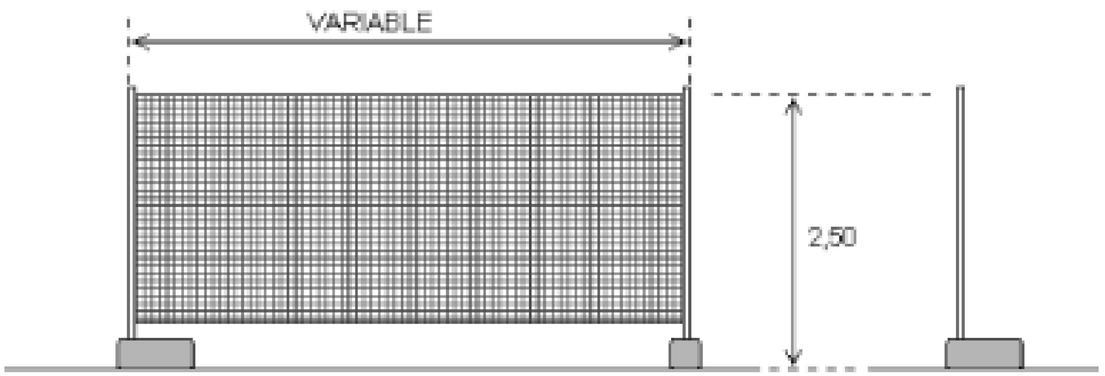
Con todo lo descrito en la presente memoria y en el resto de documentos que integran el presente estudio de seguridad y salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este proyecto.

Si se realizase alguna modificación del proyecto, o se modificara algún sistema constructivo de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente estudio de seguridad y salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones.

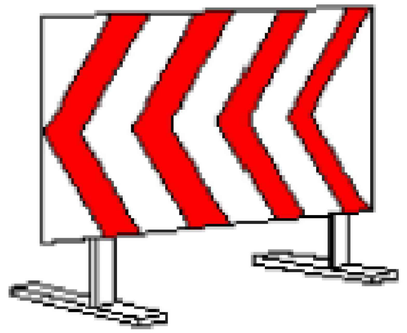
Santander, junio de 2017

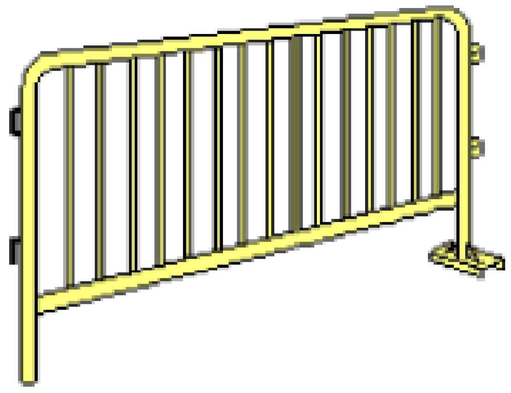
David García García

DOCUMENTO Nº2 – PLANOS

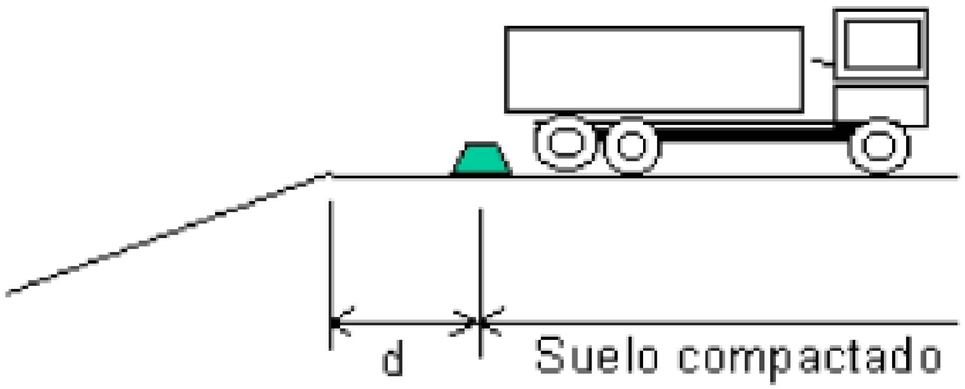


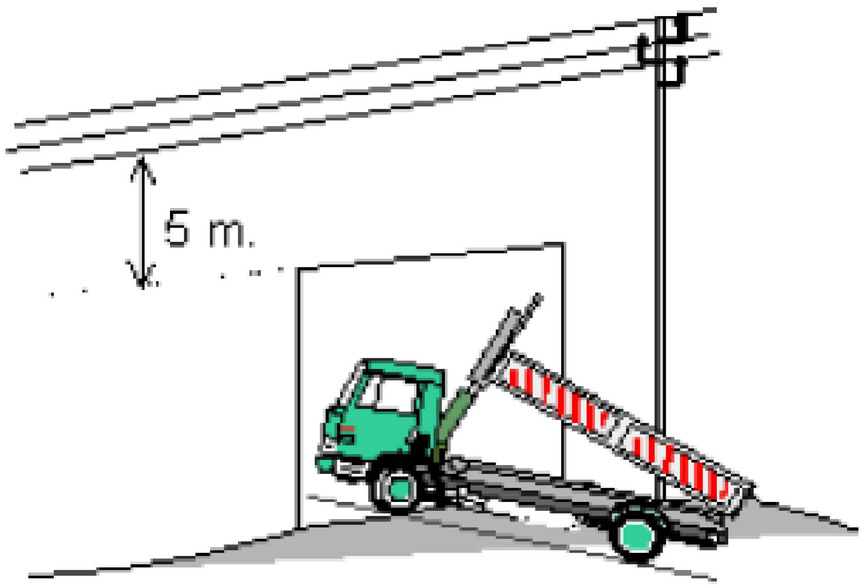
VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO DE LA OBRA (Tipo ___)



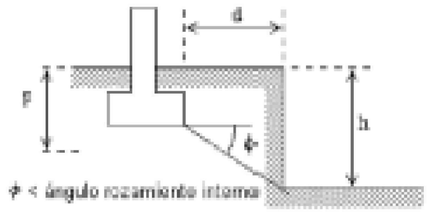


	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 1 HOJA DE



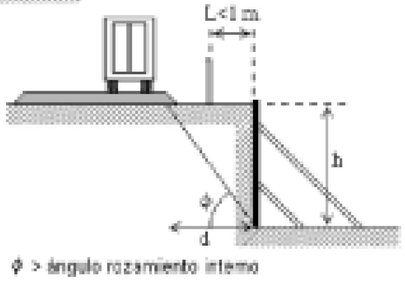


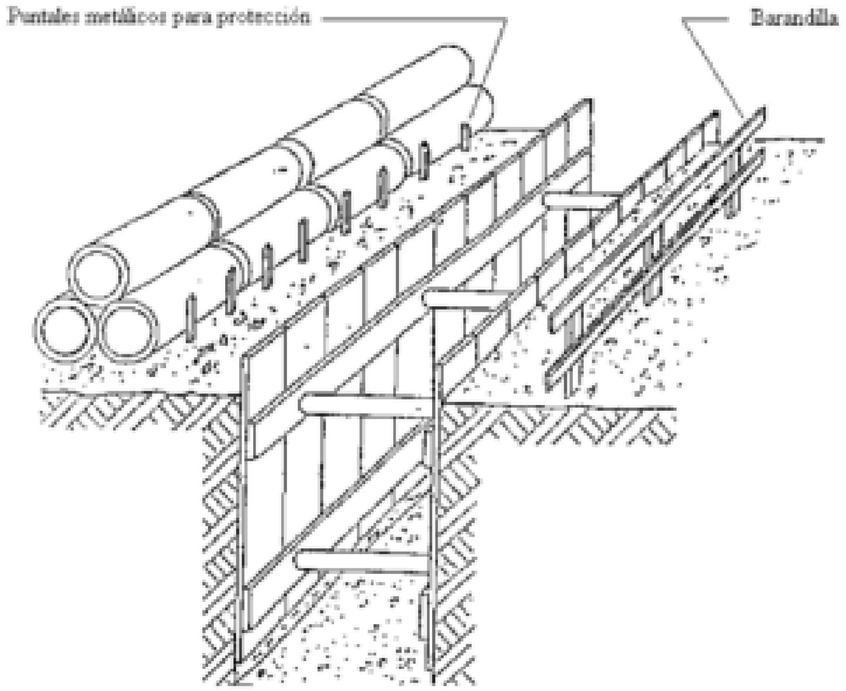
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 2 HOJA DE



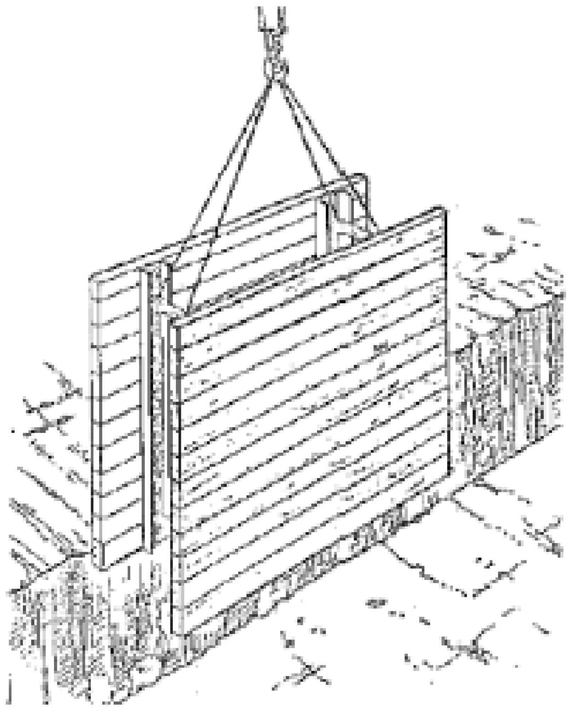
CONDICIÓN DE PROXIMIDAD DE CIMIENTOS A EXCAVACIÓN SIN ENTIBACIÓN ESPECÍFICA

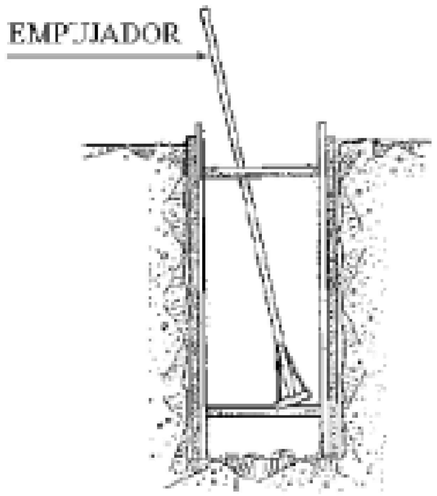
EXCAVACIÓN CON ENTIBACIÓN ESPECÍFICA CALCULADA BAJO CARGA (OBLIGATORIO UTILIZAR MÓDULOS METÁLICOS O BLINDAJES EN ZANJAS)

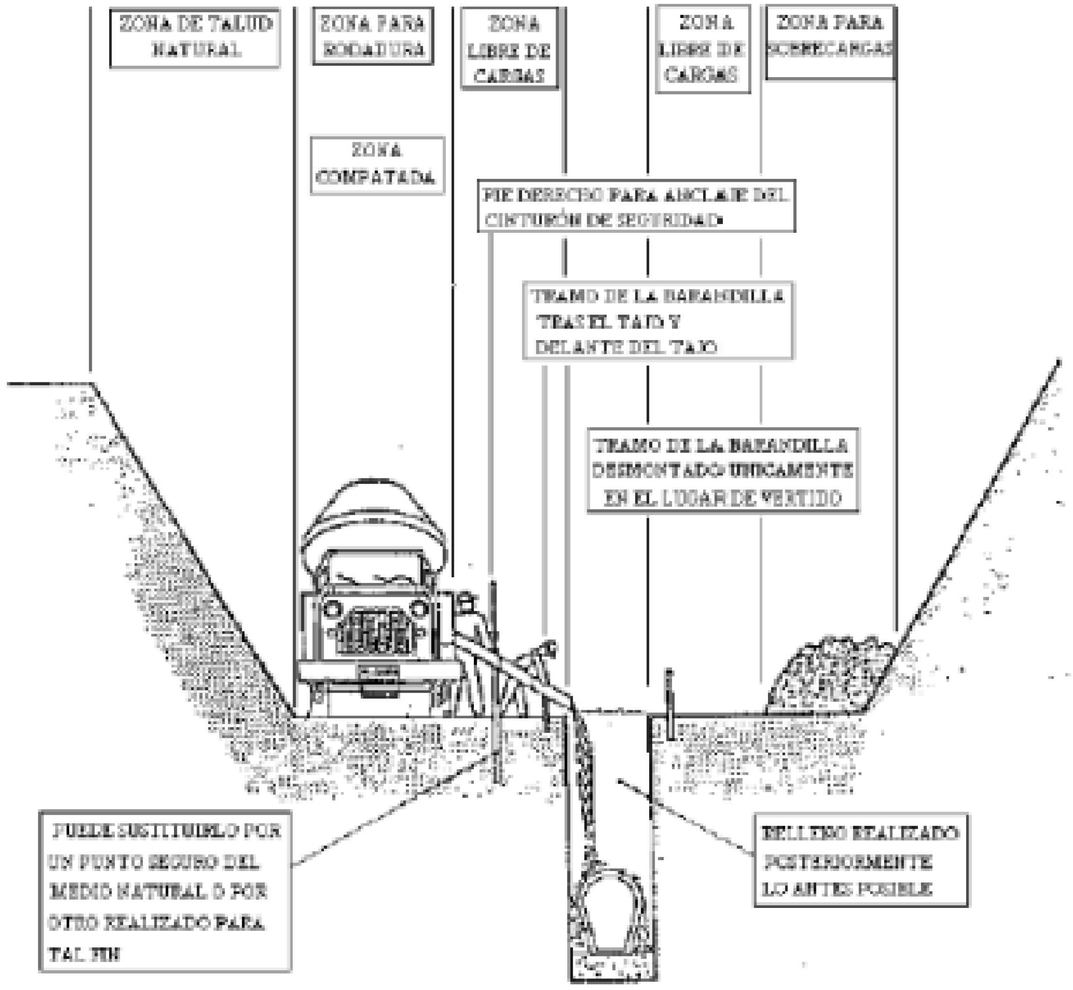




ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 3 HOJA DE

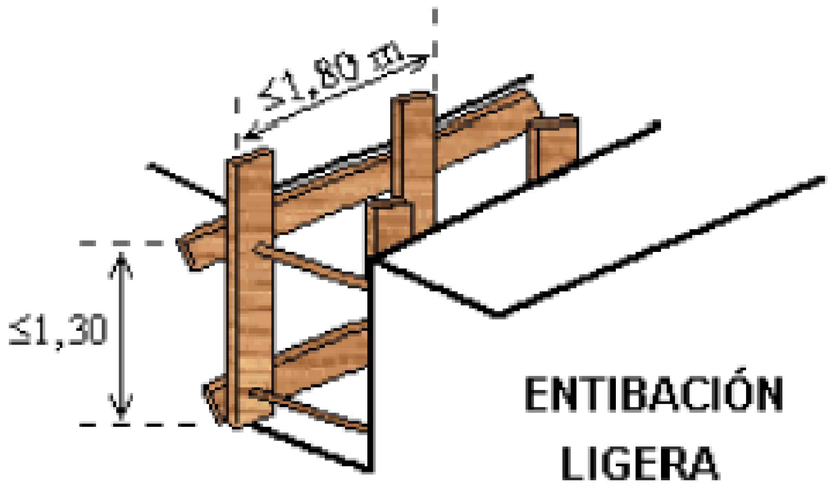




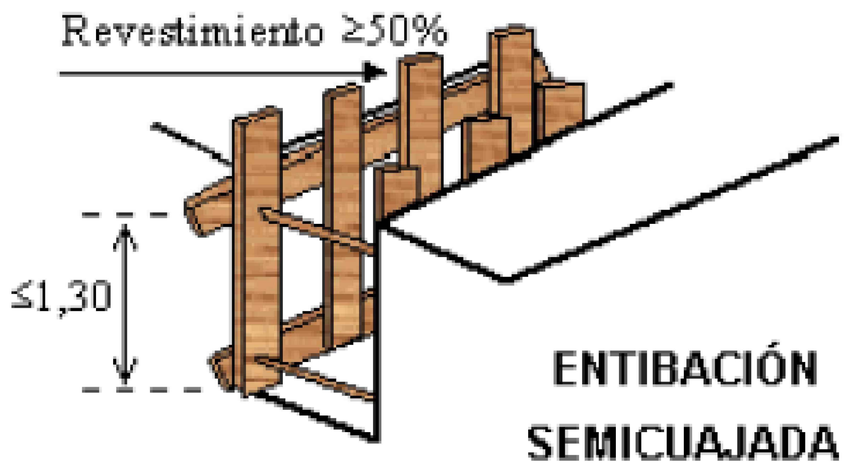


* MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA PANÍA
* TRAMO ABIERTO, EL ESTRICTO NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR
* CUANTO MENOR TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA PANÍA, MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACIÓN

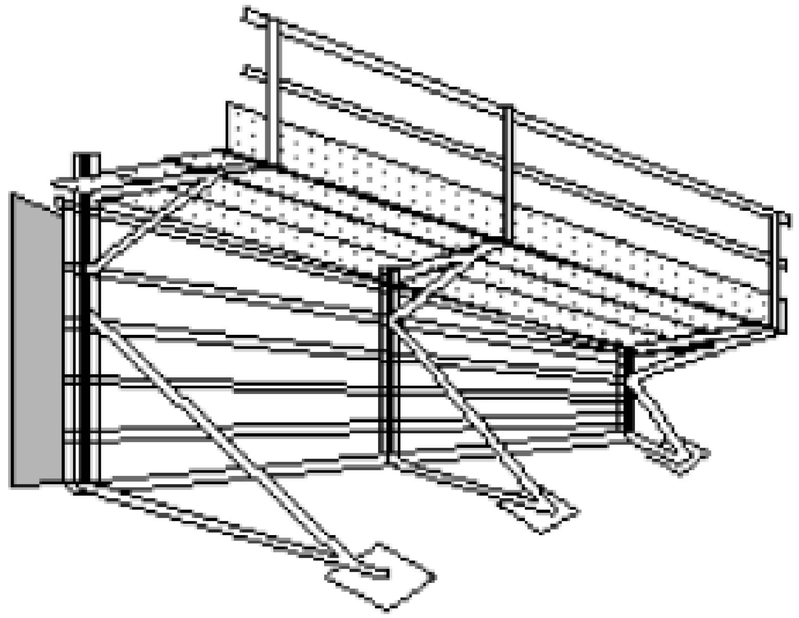
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 4 HOJA DE



ENTIBACIÓN LIGERA

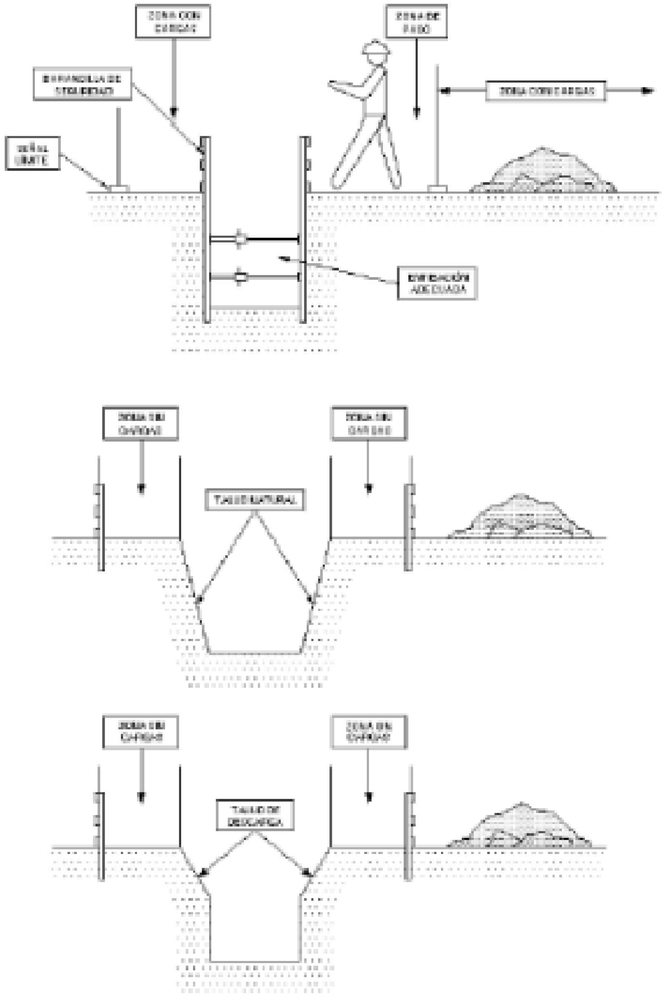


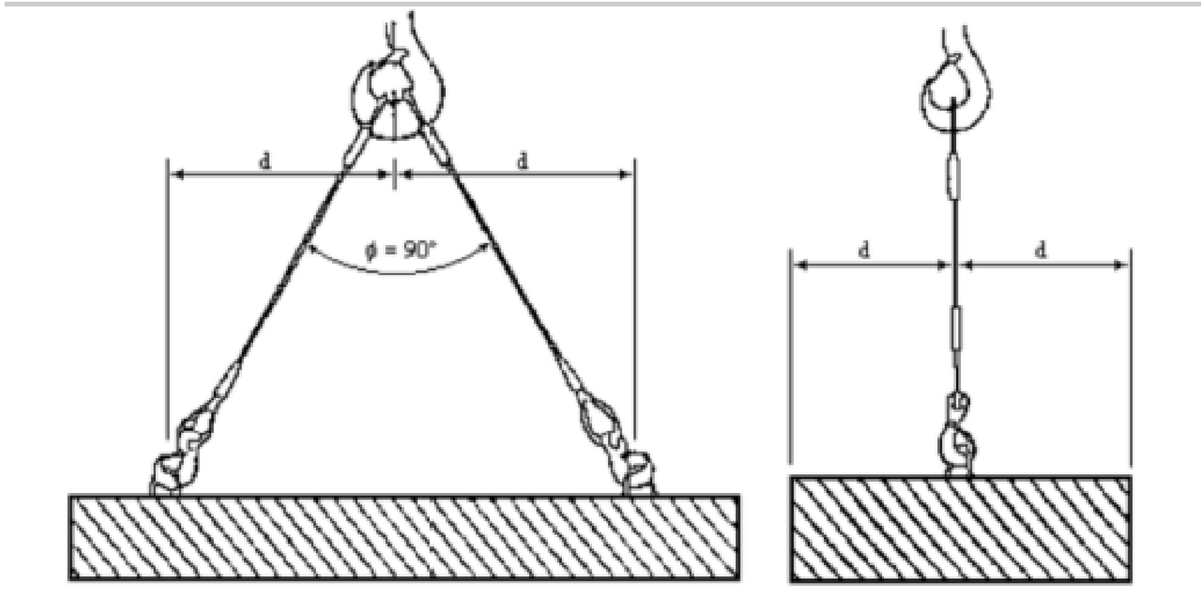
ENTIBACIÓN SEMICUAJADA

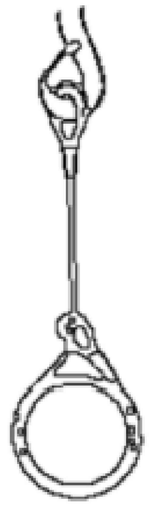


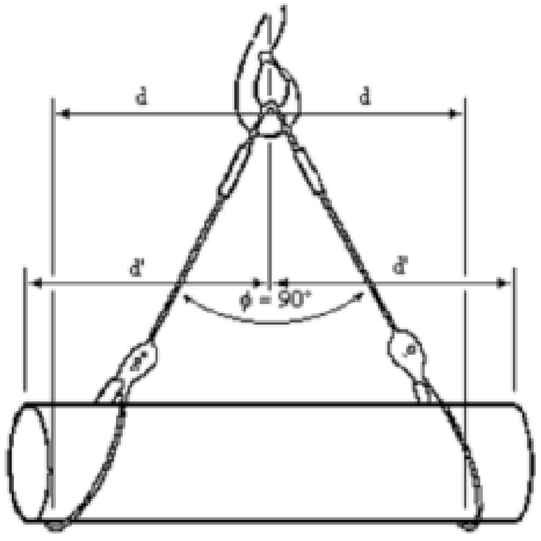
PLATAFORMA PARA EL HORMIGONADO DE MUROS

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 5 HOJA DE



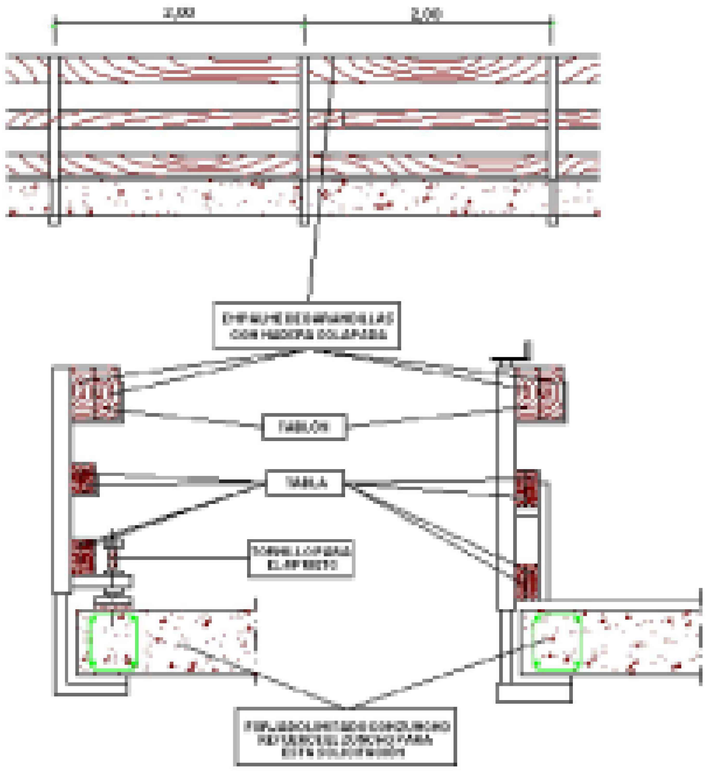


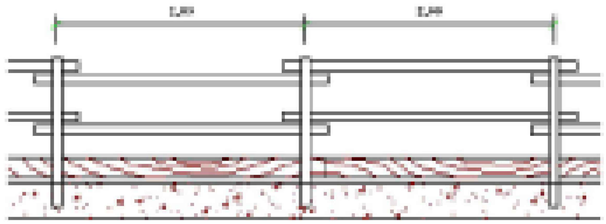


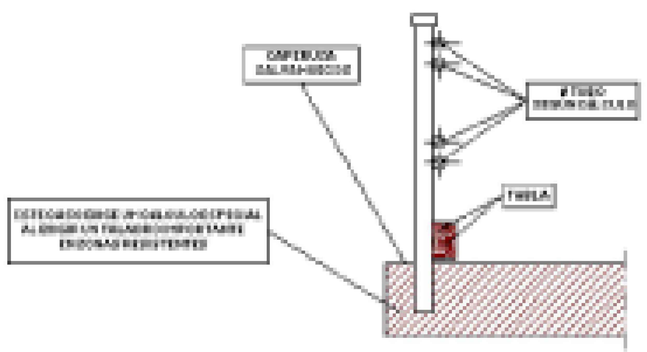


ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 6 HOJA DE

BARANDILLAS







TIPOS DE ESLINGAS

GAZAS

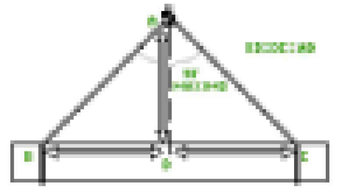
MÉTODO CORRECTO

MÉTODOS INCORRECTOS

MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA

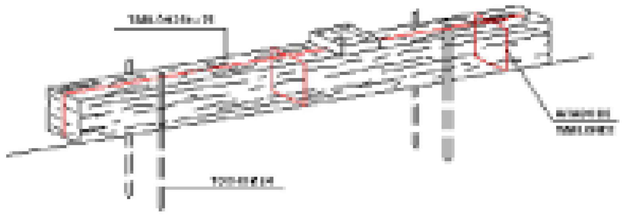


LA CAPACIDAD DE UNIÓN COMPRENDE Y LA DE LA ESLINGA

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 diámetros

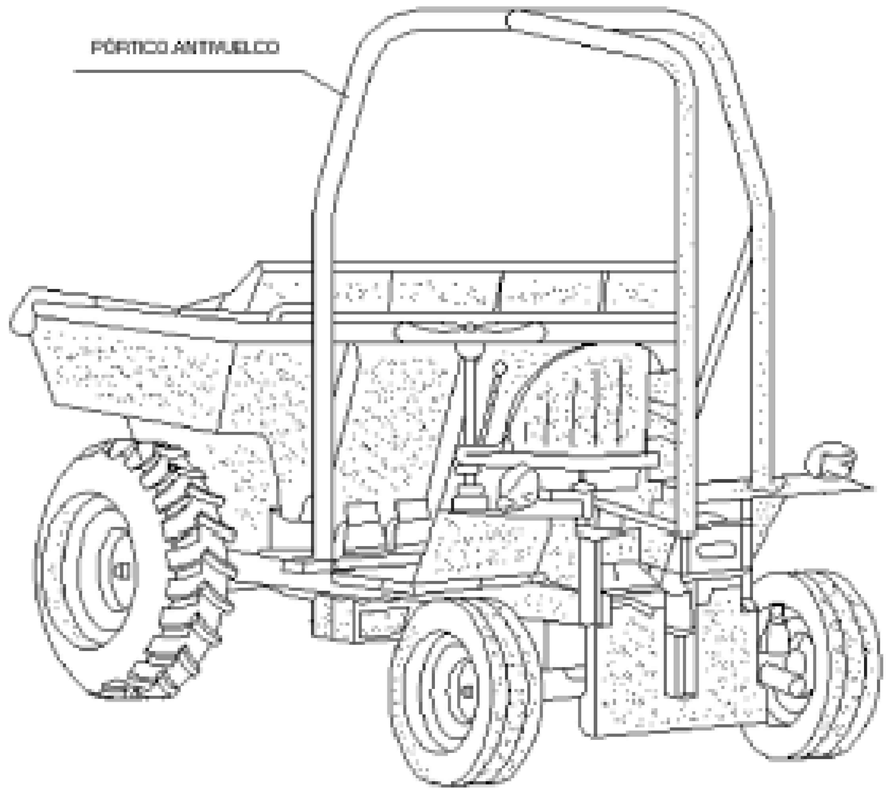
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 7 HOJA DE

CONJUNTO



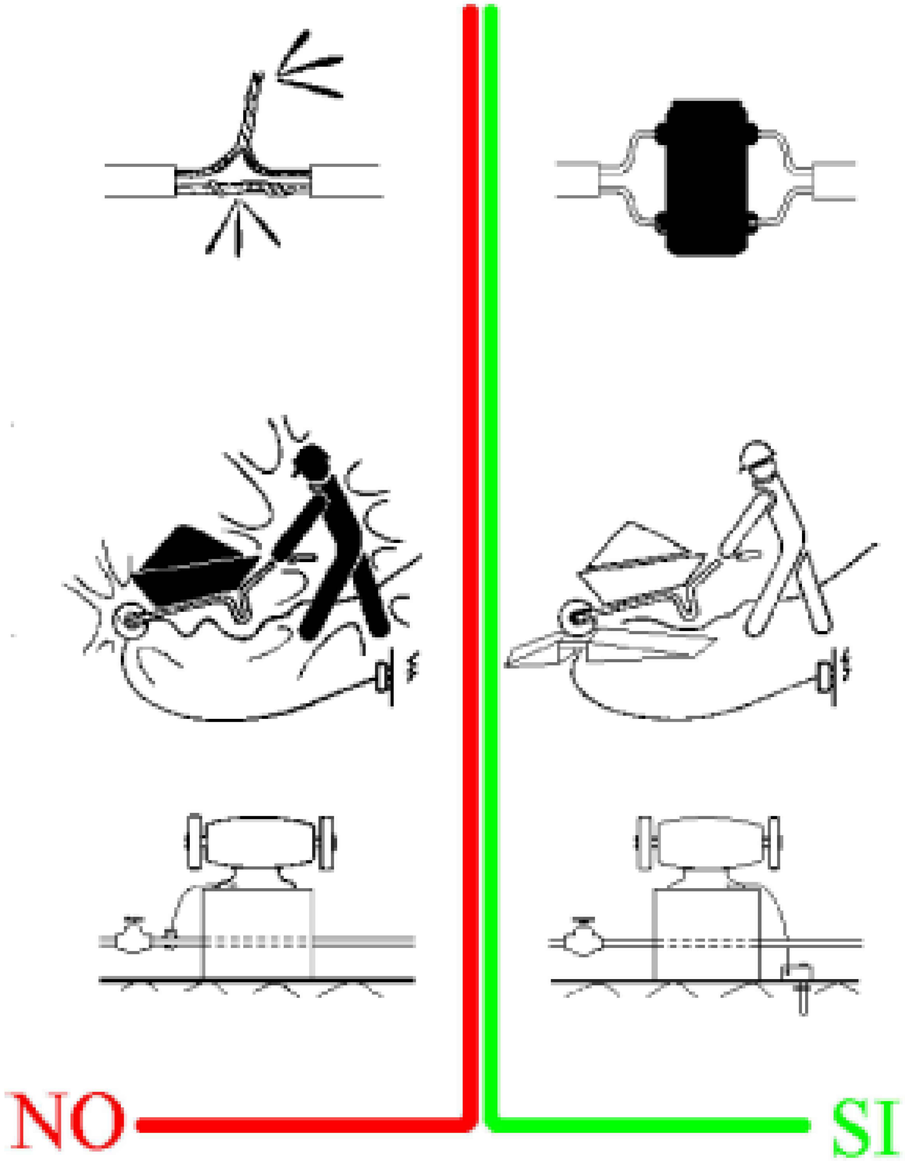
DETALLE DEL CALZO

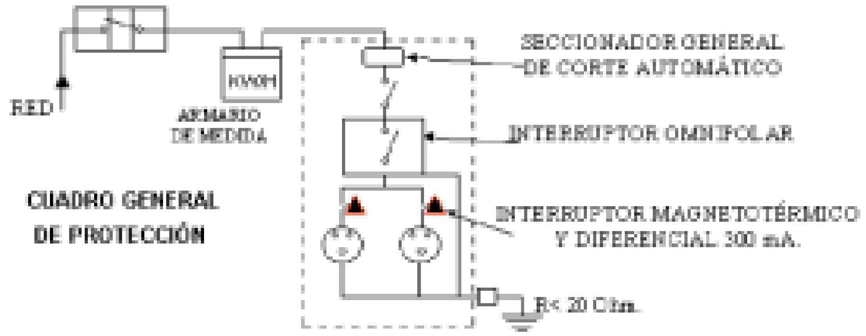
DUMPER



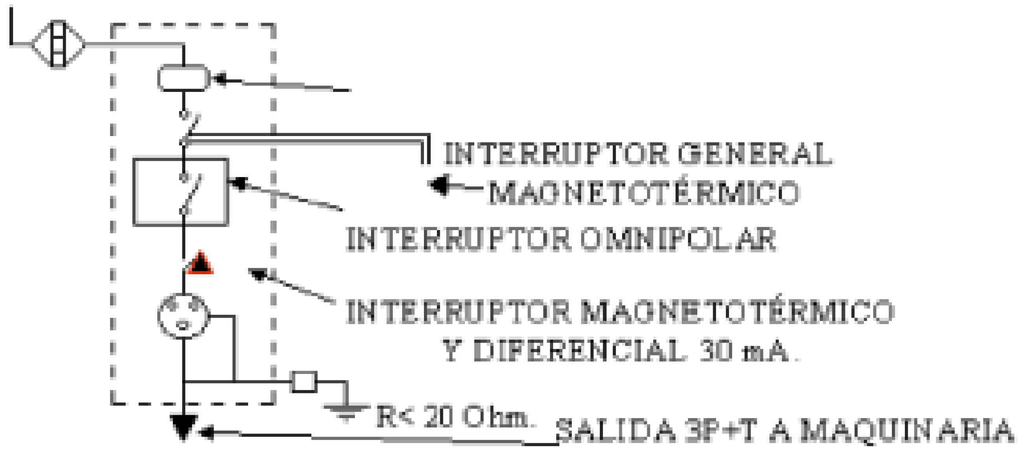
LOS VEHÍCULOS SIN CABINAS CUBIERTAS DEBERÁN SER PROVISTOS DE PÓRTICOS ANTIVUELCO

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 8 HOJA DE





CUADRO GENERAL
DE PROTECCIÓN



CUADRO SECUNDARIO
PARA ALIMENTACIÓN ÚNICA
(SIERRA, VIBRADOR, MAQUINILLO, ETC.)

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 9 HOJA DE

DIMENSIONES EN mm.		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 10 HOJA DE

DIMENSIONES (mm)		
L 1	L 2	L 3
594	462	33
420	343	21
297	243	15
210	171	11
148	121	8
105	87	5

MATERIAS INFLAMABLES

MATERIAS EXPLOSIVAS

CARGAS SUSPENDIDAS

VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN

MATERIAS COMBURENTES

RADIACIONES NO IONIZANTES

RIESGO BIOLÓGICO

MATERIAS TÓXICAS

MATERIAS CORROSIVAS

MATERIAS RADIACTIVAS

RIESGO ELÉCTRICO

PELIGRO GENERAL

RADIACIONES LÁSER

CAMPO MAGNÉTICO INTENSO

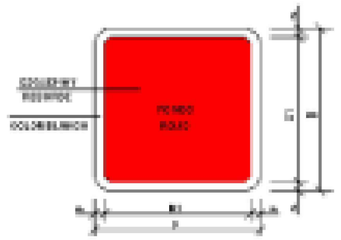
RIESGO DE TROPEZAR

CAIDAS A DISTINTO NIVEL

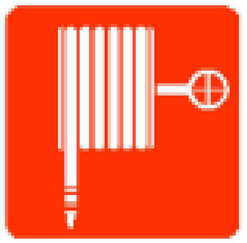
BAJAS TEMPERATURAS

MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 11 HOJA DE



DIMENSIONES EN mm.		
D	D 1	M
594	534	50
420	378	31
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

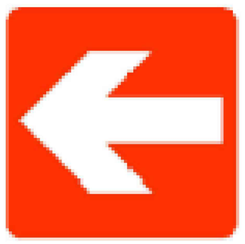


MANGUERA PARA INCENDIOS

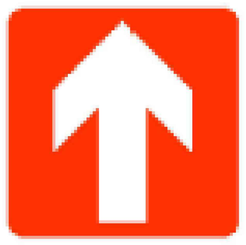
ESCALERA DE MANO

EXTINTOR

TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE. (SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)



DIMENSIONES EN mm.		
D	D 1	Ø
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO

PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES

PROHIBIDO APAGAR CON AGUA

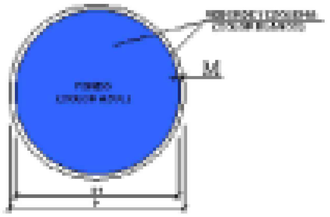
AGUA NO POTABLE

ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS

PROHIBIDO A LOS VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN

NO TOCAR

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 12 HOJA DE



DIMENSIONES EN m.m.		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	189	11
148	132	8
105	95	5

OBLIGACIÓN GENERAL (ACOMPAÑADA, SI PROCEDE, DE SEÑAL ADICIONAL)

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA

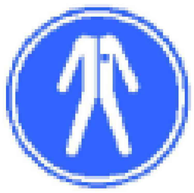
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

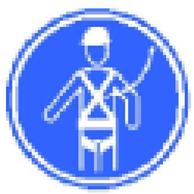
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO

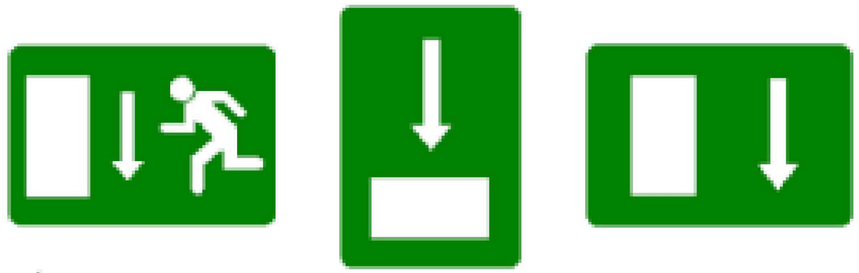
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA



PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAÍDAS

Vía OBLIGATORIA PARA PEATONES

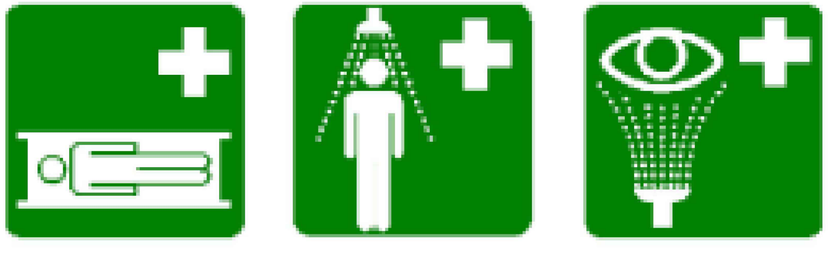
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 13 HOJA DE



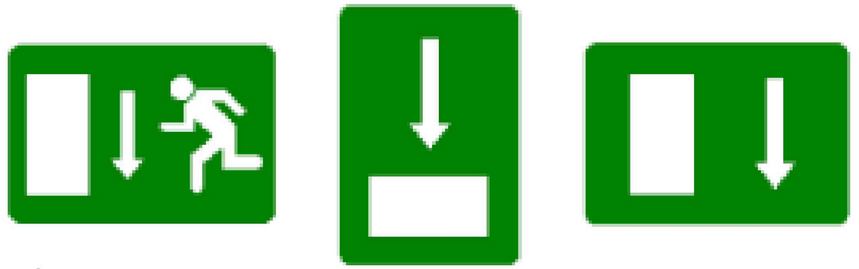
VÍA SALIDA DE SOCORRO

TELÉFONO DE SALVAMENTO

DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS SIGUIENTES)



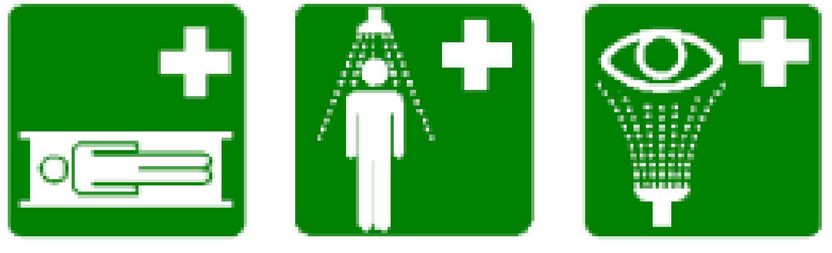
CAMILLA DUCHA DE SEGURIDAD LAVADO DE OJOS



VÍA SALIDA DE SOCORRO

TELÉFONO DE SALVAMENTO

DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS SIGUIENTES)



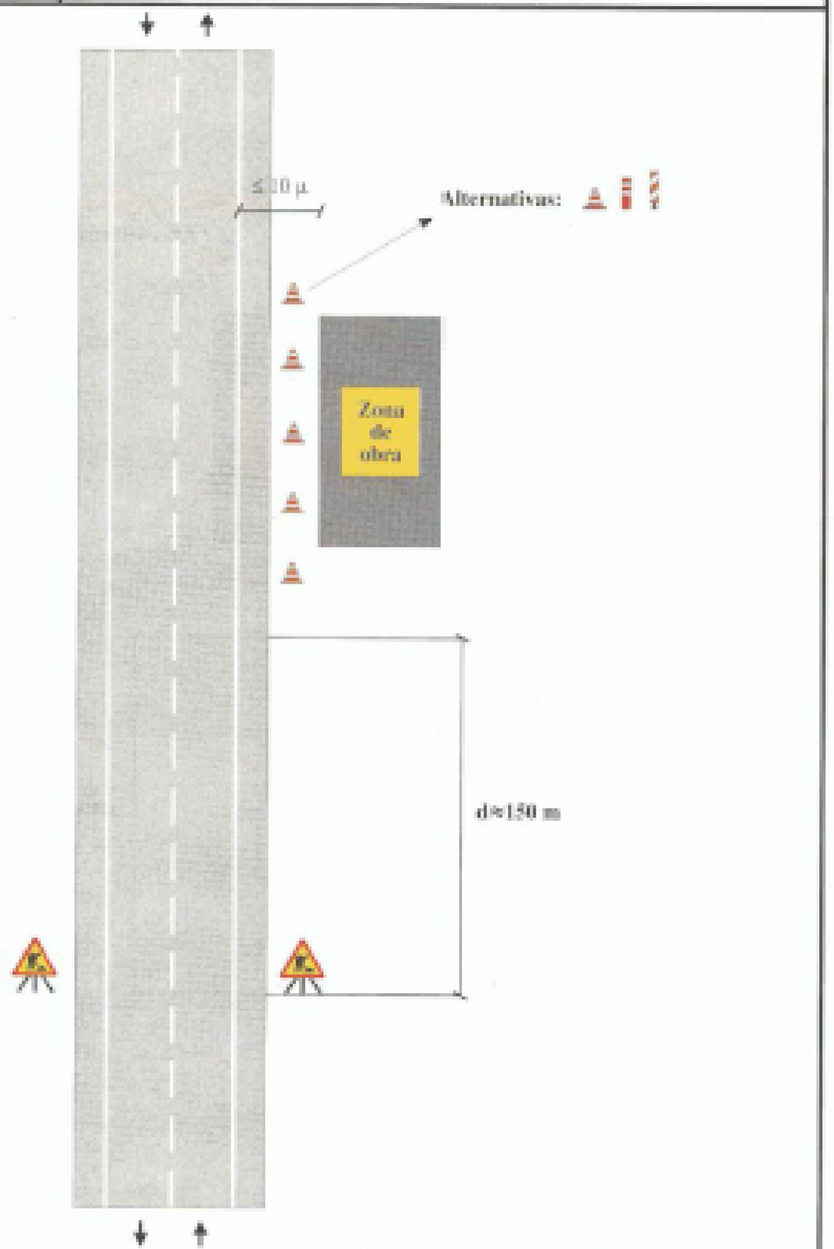
CAMILLA DUCHA DE SEGURIDAD LAVADO DE OJOS

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 14 HOJA DE

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

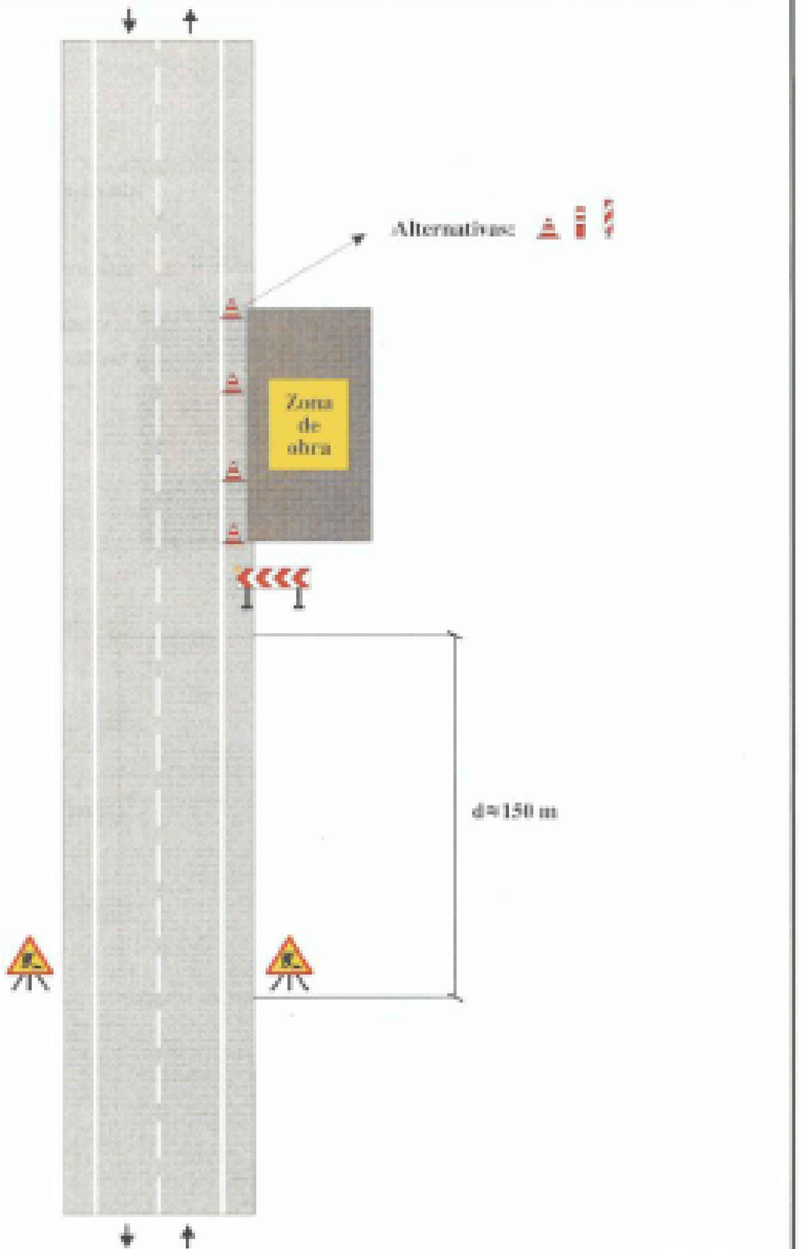


Zona de obra: Exterior a la plataforma	Ejemplo: 1.1
Por ejemplo: Estructuras, excavación, etc.	Figura: A1/1

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



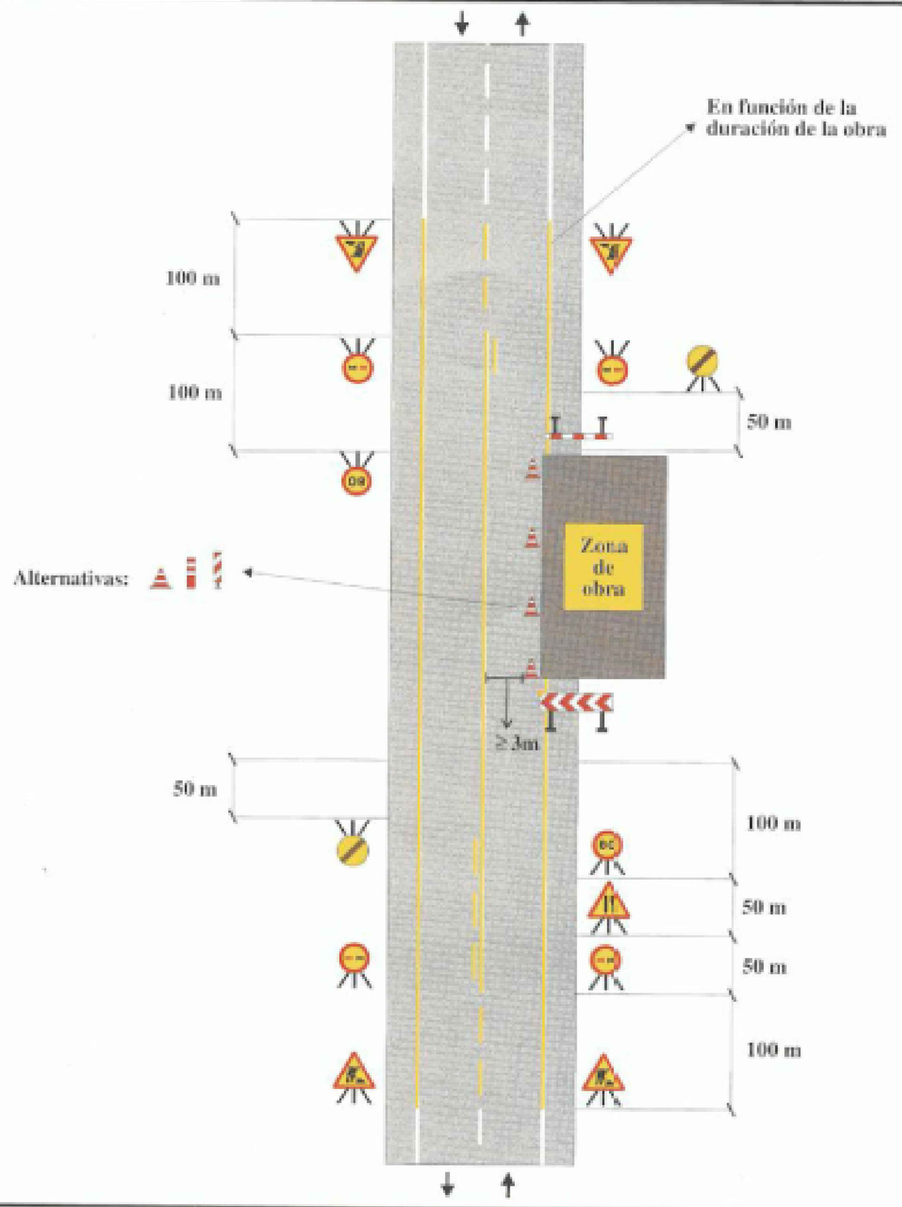
Zona de obra: En el arcén	Ejemplo: 1.2
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A2/2

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 15 HOJA DE

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

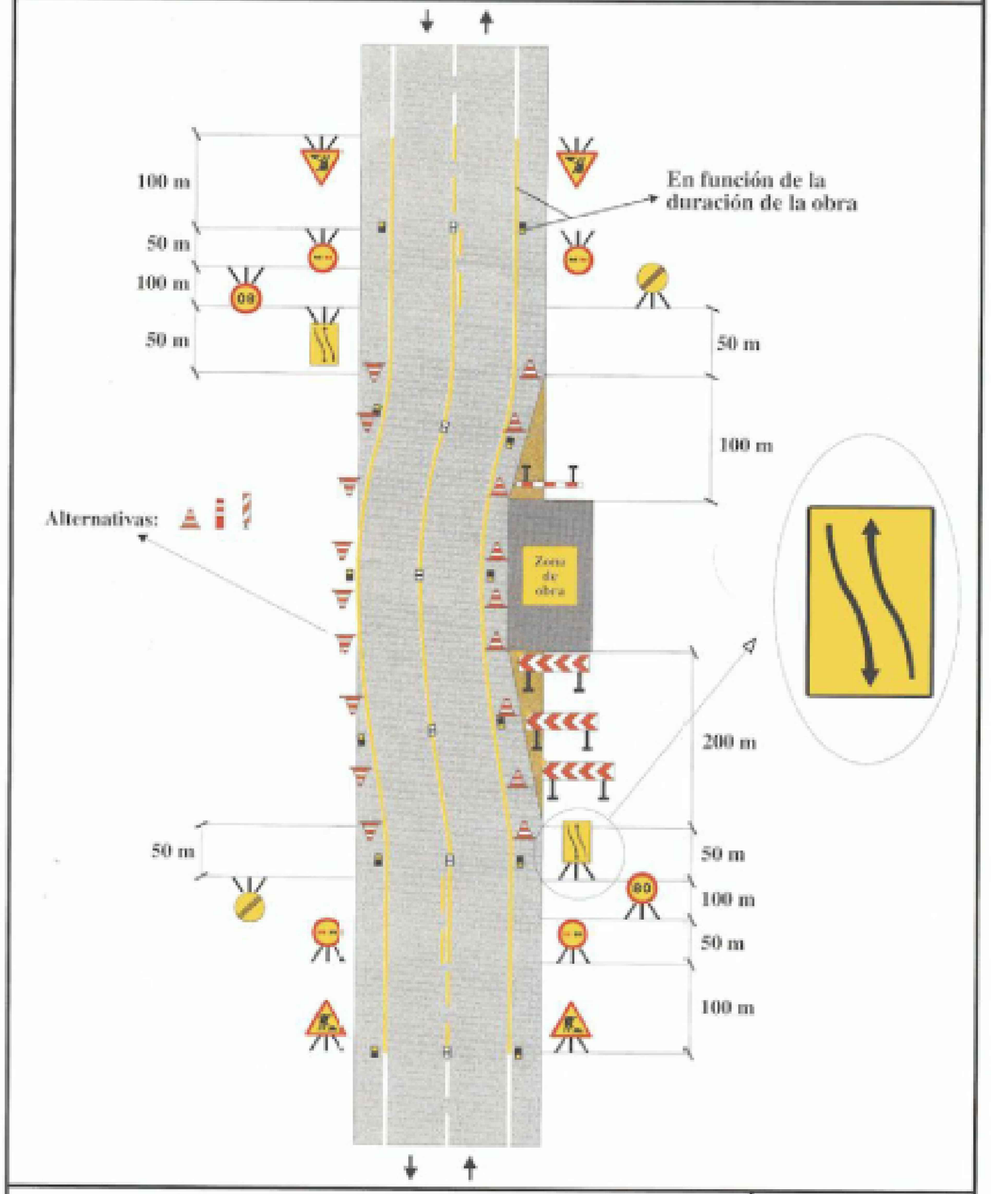


Zona de obra: En el arcén y parte de carril	Ejemplo: 1.3
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A2/2

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



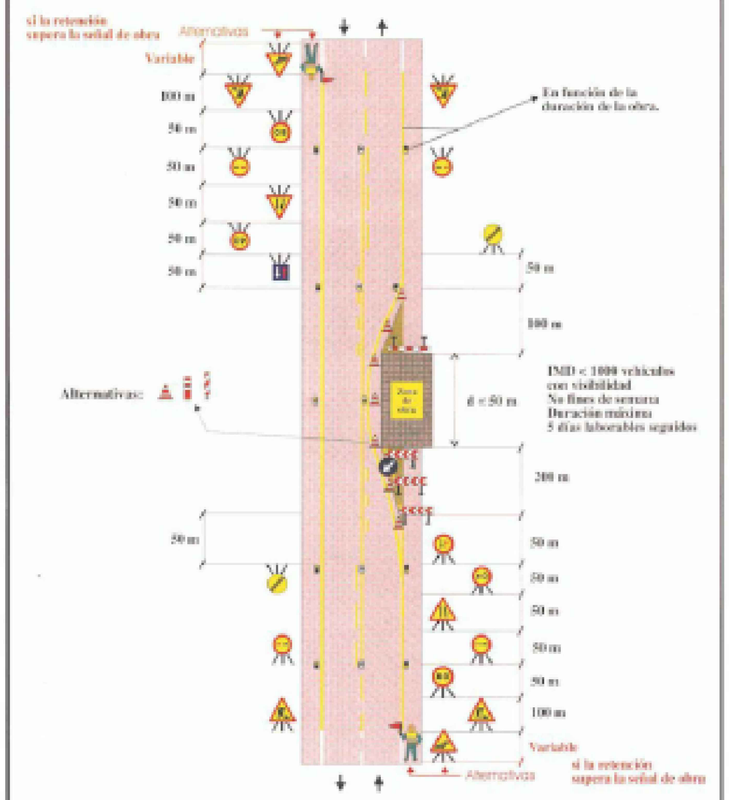
Zona de obra: En el arcén y parte de carril	Ejemplo: 1.4
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A5/3

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 16 HOJA DE

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

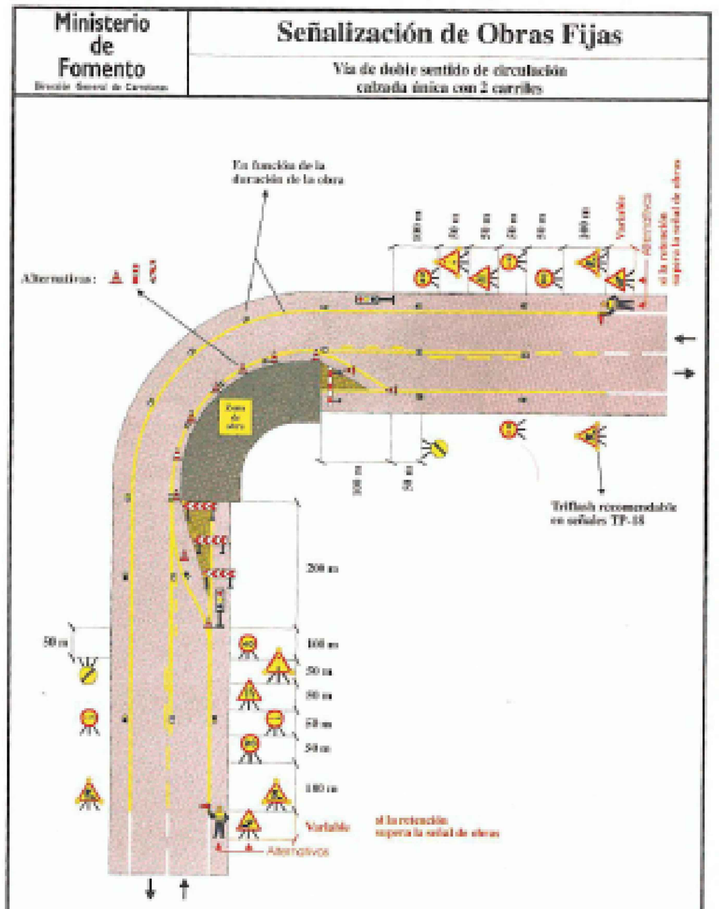


Zona de obra: Dejando libre un carril	Ejemplo: 1.6
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

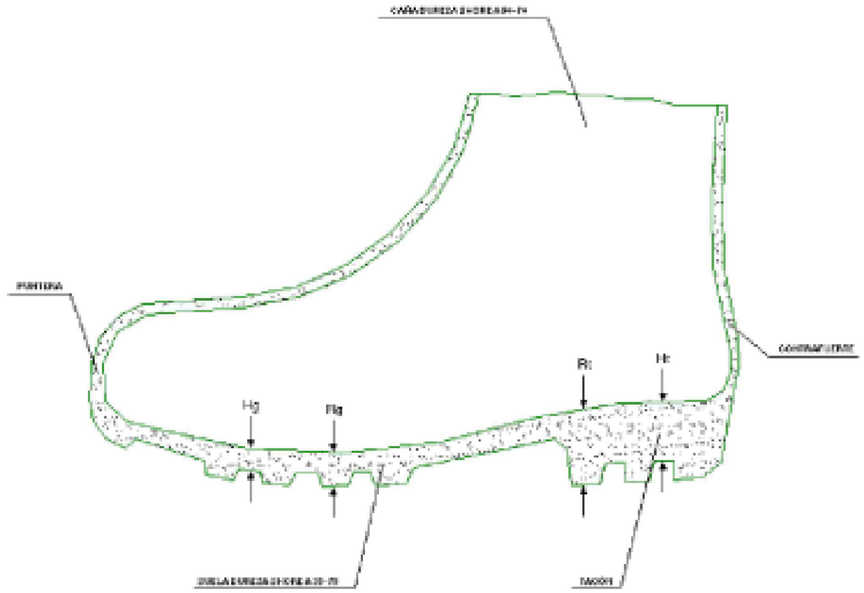
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril de curva	Ejemplo: 1.10
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

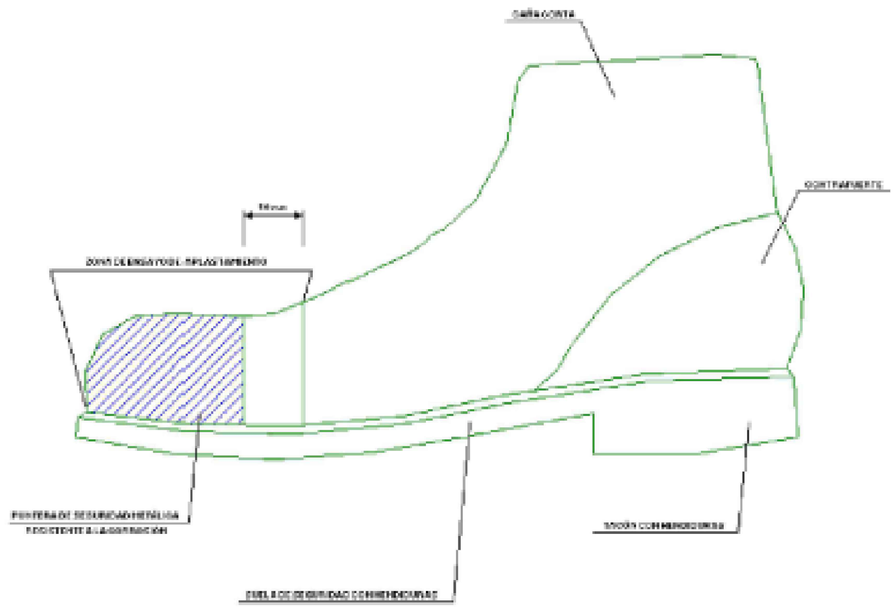
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 17 HOJA DE

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



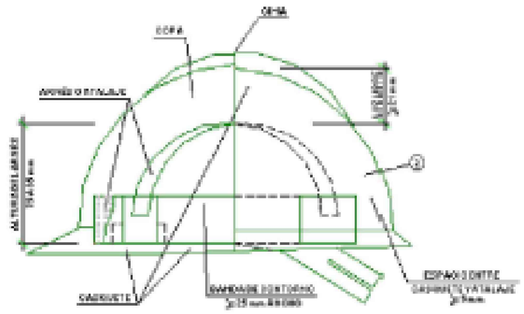
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

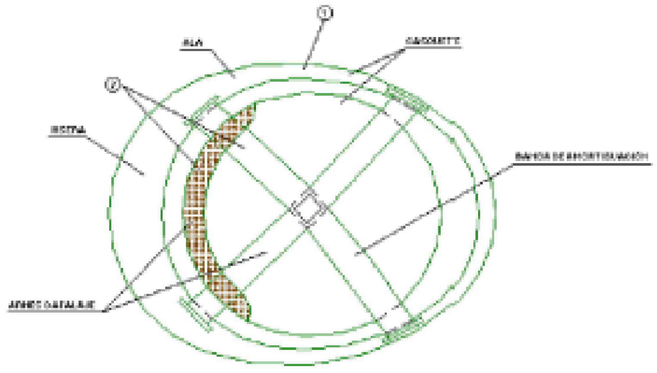
BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 18 HOJA DE

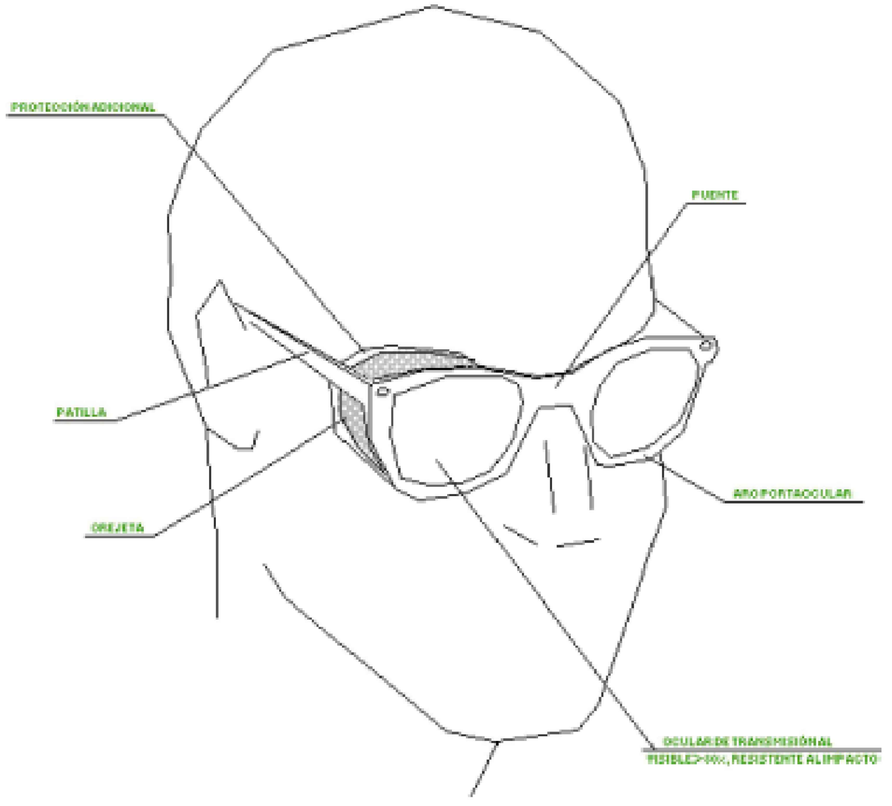
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO





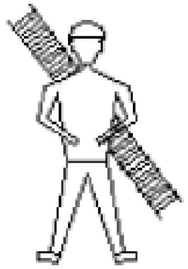
1. MATERIAL
2. CLASE
3. MATERIAL

GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTO Y ANTIPOLVO



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA		ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 19 HOJA DE

PRIMEROS AUXILIOS

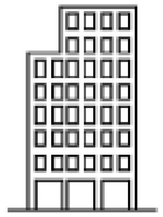


BOMBEROS

TEL.:

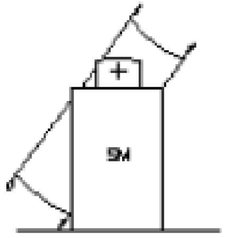
AMBULANCIAS
AMBULANCIAS

TEL.:



HOSPITAL
HOSPITAL

TEL.:

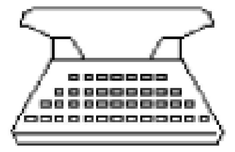


SERVICIO MÉDICO

TEL.:

POLICIA

TEL.:



OFICINAS PERSONAL

TEL.:

SERVICIO SEGURIDAD

TEL.:

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	TITULO VARIANTE NOVALES CA-354	TERMINO MUNICIPAL ALFOZ DE LLOREDO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR DAVID GARCIA GARCIA	ESCALA SIN ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 20 HOJA DE

DOCUMENTO Nº3 - PPTP

Índice

1. PLIEGO....3

1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO....3

1.1.1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO....3

1.2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 6

1.2.1. CONDICIONES GENERALES....6

1.2.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS....7

1.3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL....7

1.3.1. CONDICIONES GENERALES....7

1.4. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO....8

1.4.1. CONDICIONES GENERALES....8

1.4.1. CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LA SEÑALIZACIÓN....8

1.5. SEÑALIZACIÓN VIAL DE LAS OBRAS....8

1.6. SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD....9

1.6.1. RESPECTO A LA PROTECCIÓN COLECTIVA....9

1.6.2. RESPECTO A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL....9

1.6.3. RESPECTO A OTROS ASUNTOS....10

1.7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA....10

1.8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS....11

1.9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES....12

1.9.1. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS 12

1.9.2. ACOMETIDAS: ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUA POTABLE....12

1.10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA....12

1.11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES....13

1.11.1. CRONOGRAMA FORMATIVO....13

1.12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL....14

1.13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL....14

1.13.1. ACCIONES A SEGUIR....14

1.13.2. ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS....15

1.13.3. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS....15

1.14. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL....15

1.15. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTAS 15

1.16. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS....15

1.17. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS....16

1.18. AVISO PREVIO....16

1.19. MEDICIÓN Y ABONO....16

1.20. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y USO 16
1.20.1. BARANDILLA MODULAR AUTOPORTANTE ENCADENABLE TIPO AYUNTAMIENTO 16
1.20.2. BARANDILLAS DE MADERA 16
1.20.3. BARANDILLAS DE RED TENSA TIPO "TENIS" SOBRE PIES DERECHOS POR HINCA EN TERRENOS. 17
1.20.4. CABLES FIADORES Y CUERDAS DE GUIADO 18
1.20.5. ESCALERAS DE MANO 19
1.20.6. EXTINTORES DE INCENDIOS 19
1.20.7. OCLUSIÓN DE HUECO HORIZONTAL POR MEDIO DE TAPA DE MADERA 19
1.20.8. PALASTRO DE ACERO PARA CUBRIR HUECOS O ZANJAS 20
1.20.9. PASARELAS DE SEGURIDAD DE MADERA CON BARANDILLAS DE MADERA PARA ZANJAS 20
1.20.10. PLATAFORMAS DE TRABAJO 20
1.20.11. PORTICO LIMITADOR DE GALIBO EN PASOS BAJO LINEAS ELECTRICAS 20
1.20.12. TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHICULOS. 20
1.21. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 21
1.21.1. BOTAS DE PVC, IMPERMEABLES 21
1.21.2. BOTAS DE SEGURIDAD EN LONETA REFORZADA Y SERRAJE CON SUELA DE GOMA O PVC 21
1.21.3. BOTAS DE SEGURIDAD DE PVC DE MEDIA CAÑA, CON PLANTILLA CONTRA LOS OBJETOS PUNZANTES Y PUNTERA REFORZADA 21
1.21.4. CASCOS AURICULARES PROTECTORES AUDITIVOS 21
1.21.5. CASCO DE SEGURIDAD CONTRA GOLPES EN LA CABEZA 22
1.21.6. CHALECO REFLECTANTE 22
1.21.7. CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTICAÍDAS. 22
1.21.8. FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBREESFUERZOS 22
1.21.9. FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA LAS VIBRACIONES 23
1.21.10. GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA LAS PROYECCIONES E IMPACTOS 23
1.21.11. GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA 23
1.21.12. GUANTES DE LONETA DE ALGODÓN IMPERMEABILIZADOS CON MATERIAL PLÁSTICO SINTÉTICO. 23
1.21.13. MUÑEQUERAS DE PROTECCIÓN CONTRA LAS VIBRACIONES 23
1.21.14. TRAJES DE TRABAJO (MONOS O BUZOS DE ALGODÓN) 23
1.21.15. TRAJE IMPERMEABLE DE PVC. CON CHAQUETILLA Y PANTALÓN 24
1.21.16. MASCARILLA DE PAPEL FILTRANTE CONTRA EL POLVO 24
1.22. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS QUE DEBEN CUMPLIR LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS. 24

1. PLIEGO

1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Construcción de: "Mejora de trazado y ampliación de plataforma de la CA-830 Matamorosa-Izara". 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 ya 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 solo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de este estudio de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

1.1.1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO

Los documentos que integran el estudio de seguridad y salud a los que les es aplicable este pliego de condiciones son: Memoria, Planos, Pliego de condiciones particulares, Mediciones, Cuadros de precios y Presupuesto.

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí y se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable. El Estudio forma parte del proyecto de ejecución de obra debiéndose llevar a la práctica mediante el Plan de Seguridad y Salud que elaborará el contratista, y en el que deben analizarse, desarrollarse y complementarse las previsiones contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud.

1.1.1.1. IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS

Deben valorarse los elementos de protección personal, las instalaciones de higiene y bienestar, la formación e información de los trabajadores, los reconocimientos médicos de los trabajadores, la formación y reuniones preventivas y cualquier otra medida de similar carácter y naturaleza, ya que su coste se considera repercutido en el presupuesto de la obra, ya sea como costes directos, indirectos o gastos generales.

La imputación de costes preventivos es la siguiente: Dentro de los precios de las distintas unidades de obra que requieran de señalistas para mejorar la seguridad de la circulación, tanto del tráfico general como de la propia obra de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego o a criterio del D.O., están incluidos los peones señalistas necesarios para garantizar dichas condiciones de seguridad, además de su equipamiento y medidas de protección necesarias.

Los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubren también, en el ámbito de las disposiciones de prevención de riesgos laborales, los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados. En consecuencia, están incluidos en los mismos los costes de los equipos de protección individual y demás medidas de la misma naturaleza requeridos para la ejecución de las unidades de obra.

En el mismo ámbito de prevención de riesgos laborales, los costes de las instalaciones de higiene y bienestar, de formación de los trabajadores (incluyendo reuniones y similares), de medicina preventiva y reconocimientos médicos, así como otros de similar naturaleza, no se encuentran incluidos en los precios unitarios del ESS y tampoco serán de abono directo en la obra al tratarse de gastos de apertura del centro de trabajo al iniciarse la ejecución, o de gastos de tipo general del empresario, independientes de la obra.

Del mismo modo, y en el mismo ámbito, los costes de la organización preventiva del contratista en la obra, exigida con el carácter de mínimos en el apartado siguiente, tendrán el mismo carácter en cuanto a la imputación de sus costes que los del párrafo anterior.

Las medidas de protección y prevención definidas, medidas y valoradas en el Estudio de Seguridad y Salud, es decir, aquellas cuyo coste se imputa de forma directa al proyecto a través del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, se consideran de abono directo durante la ejecución de la obra y tienen, en el conjunto del proyecto, el carácter de partida alzada de abono íntegro, abonándose en la forma que se establece en el PPTP del proyecto, donde también se establece su objeto y alcance.

1.1.1.2. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

A. El empresario Contratista, como tal, deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas de aplicación, tal como en las siguientes:

1. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Administrativas, Fiscales y del Orden Social y por el 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.

2. 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.

3. Circular 2/09 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 09-03-2009).

4. 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 rige predominantemente el RD 1627/97, basado en la coordinación y su control), las medidas preventivas de toda la empresa, (establecidas en la LPRL y el Reglamento, basadas en la planificación preventiva), con las reglas sustantivas y técnicas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.

B. En cualquier caso el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito:

1. Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL

2. 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 y, 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 último será facultativo competente en ingeniería superior o media y estará facultado para ejercer la función superior del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

3. Presentará al Director de obra (D.O.) el Plan de Seguridad y Salud (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 02/09 de la Secretaría General de O.P.

4. Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a lo planificado preventivamente en el PSS vigente.

5. 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 02/09 de la Secretaria General de O.P.

6. 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.

7. 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, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios concurrentes (cambio de servicios afectados, etc).

8. 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.

9. A través de su Organización preventiva en la obra 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.

10. 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.

11. Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuente 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.

12. 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.

13. 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 éste.

C. Organización preventiva del Contratista en la obra Para el adecuado cumplimiento de sus obligaciones en este ámbito, muy especialmente para cumplir específicamente las relativas a la integración de la actividad preventiva, tal como ordena el Artículo 1 del Reglamento, el Contratista dispondrá en obra el equipo u organización preventiva que aquí se establece con carácter mínimo, debiendo 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 existirán (serán nombrados):

1. 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). En su caso, según el tipo de obra, y previa aceptación del D.O., podrá nombrarse otro trabajador, siendo requisito mínimo que sea Encargado General o similar.

2. 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 coincidentes en la obra y otras funciones de similar naturaleza.

3. 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. 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.

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.

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, podrán recaer, incluso, en un trabajador.

El Contratista está obligado a Incorporar a su PSS, independientemente de lo que el ESS indique al respecto, la relación de personal que ejercerá estas funciones, así como su dedicación a las mismas, de acuerdo y en las condiciones establecidas en este apartado. Antes del comienzo de la obra comunicará al D.O. y al coordinador de S. y S. por escrito dicho personal, sin perjuicio que durante la ejecución realice cambios justificados, que deberá también comunicar en la misma forma.

Cuando los riesgos puedan verse agravados por la concurrencia de operaciones diversas, cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales (caídas desde altura, sepultamiento, espacios confinados, etc) o cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo es necesaria la presencia de los Recursos Preventivos.

El Recurso Preventivo tiene que ser asignado por cada empresario pudiendo ser: Uno o varios trabajadores designados por la empresa, uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa, uno o varios miembros del servicio de prevención ajeno contratado por la empresa o uno o varios trabajadores con conocimientos, cualificación y experiencia en dichas actividades y procesos peligrosos y que cuenten con formación preventiva.

Tiene que quedar registrado el nombramiento del Recurso Preventivo e indicado dentro de la evaluación de riesgos de la empresa, en aquellos casos en los que es necesaria su presencia, debiendo estar esta persona en el centro de trabajo mientras dure la situación de que determinó su presencia.

Las funciones de los Recursos Preventivos serán: Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas y comprobar que tales actividades son adecuadas para prevenir los riesgos que determinan la obligatoriedad de la presencia de los recursos preventivos. En caso de deficiencia de cumplimiento harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento y pondrán en conocimiento del empresario tales deficiencias.

1.1.1.3. OBJETIVOS

El presente pliego de condiciones particulares es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
- Concretar la calidad de la prevención proyectada y su montaje correcto.
- Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención proyectada.
- Propiciar un determinado programa formativo - informativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de este estudio de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

1.2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

1.2.1. CONDICIONES GENERALES

En la memoria de este estudio de seguridad y salud se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

La protección colectiva de esta obra ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Técnico de Prevención durante la ejecución de la obra.

Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.

Las protecciones colectivas de esta obra estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.

Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "Pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito se aplicará a los componentes de madera.

Antes de ser necesario su uso estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el responsable designado por el contratista en materia de seguridad y salud en la obra, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este estudio de seguridad y salud y en el plan de seguridad y salud.

Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva hasta que esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

El Contratista queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.

Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Mientras se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación del contenido de los planos de seguridad y salud para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje, estos deberán ser aprobados por el Técnico de Prevención durante la ejecución de la obra.

El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo. En consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dando cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora al Técnico de prevención durante la ejecución de la obra y al Director de Obra.

1.2.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Dentro del apartado correspondiente a cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

1.3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

1.3.1. CONDICIONES GENERALES

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegada su fecha de caducidad se depositarán en un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra para que autorice su eliminación.

Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de

estas protecciones.

Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente.

Los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubren también, en el ámbito de las disposiciones de prevención de riesgos laborales, los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados. En consecuencia, están incluidos en los mismos los costes de los equipos de protección individual y demás medidas de la misma naturaleza requeridos para la ejecución de las unidades de obra.

1.4. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

1.4.1. CONDICIONES GENERALES

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, que no se reproduce por economía documental.

En este Real Decreto se desarrollan los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

1.4.1. CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LA SEÑALIZACIÓN

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tamaño grande.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

Normas para el montaje de las señales:

Las señales se ubicarán en lugares visibles, dentro de la zona afectada por el riesgo.

Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesaria y no convenga por cualquier causa su retirada.

Se mantendrán en buen estado de limpieza y mantenimiento, de forma que se garantice su eficacia.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización de riesgos en el trabajo:

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante, de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra.

Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o Técnico correspondiente, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con Técnico de Prevención para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Lo que supone, que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

1.5. SEÑALIZACIÓN VIAL DE LAS OBRAS

Los trabajos a realizar originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la interferencia con vehículos pertenecientes a la obra y aquellos otros que se encuentran al interceptar vías de comunicación. En

consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible.

Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra la colocación y retirada de la señalización y el balizamiento se realizará siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Colocación
  - El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario, de esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.
  - Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo previamente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.
  - Se cuidará que todas las señales queden bien para el usuario evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.
  - Se recomienda anular la señalización permanente cuando no sea coherente con la de la obra, tapando para ello las señalas necesarias, mientras la señalización de obras esté en vigor.
- Retirada
  - Con carácter general la retirada de la señalización y balizamiento se realizará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.
  - La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.
  - Una vez retirada la señalización de obra se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

La señalización será de tipo fija y de tipo móvil, tratando de que éstas se complementen para informar, orientar, dirigir y proteger.

- Señalización fija en obras:
  - La señalización depende de la carretera y del grado de ocupación de la misma.
  - La señalización se colocará en postes fijos o trípodes.
  - Sólo se colocarán dispositivos luminosos si permanece de noche.
  - Debe eliminarse o taparse cuando desaparece la causa que la motivó, de noche o fines de semana.
- Señalización móvil en obras:
  - Será necesaria en obras o tareas que se desplacen a intervalos y en obras o tareas que se desplacen continuamente a lo largo de la carretera.
  - La señalización debe moverse.
  - La señalización deberá ir adosada a vehículos y/o remolques.
  - Emplear elementos luminosos, tanto de día como de noche.
  - Preavisar y proteger al vehículo de trabajo con uno o más vehículos adicionales.
  - Debe existir buena visibilidad.
  - Utilización de vehículos para protección de operarios.

El contratista debe definir en el Plan de Seguridad y Salud los procedimientos para la colocación y la retirada de la señalización de las obras.

1.6. SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El técnico de prevención durante la ejecución de la obra utilizará los siguientes criterios técnicos para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud:

1.6.1. RESPECTO A LA PROTECCIÓN COLECTIVA

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- La propuesta alternativa no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir. Se considera probado que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos.
- No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal. Salvo que éstas se justifiquen mediante cálculo expreso, acompañado de planos técnicos y la firma de un técnico competente.

1.6.2. RESPECTO A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.

- No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

1.6.3. RESPECTO A OTROS ASUNTOS

- El plan de seguridad y salud debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- El plan de seguridad y salud dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
- El plan de seguridad y salud suministrará el "plan de ejecución de obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra.

1.7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su trascripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce, con intención orientativa, algunas de las más significativas en el listado legislativo siguiente:

LISTADO NO EXHAUSTIVO DE LEGISLACIÓN

Ley 31/1995 De Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 50/1998 Modificación de la Ley 31/1995 en sus artículos 45,47,48 y 49 según el artículo 36 de esta Ley.

R.D. 171/2004 Desarrollo del art. 24 de la Ley 31/1995

R.D. 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificado por el R.D. 780/1998, de 30 de abril.

Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

R.D. 485/1997 Sobre señalización de seguridad y salud en el Trabajo

R.D. 487/1997 Sobre manipulación de cargas.

R.D. 664/1997 Sobre la exposición de los trabajadores a agentes biológicos. Modificado por R.D. 1124/2000.

R.D. 665/1997 Sobre la exposición de los trabajadores a agentes cancerígenos.

R.D. 212/2002 Sobre las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

R.D. 773/1997 Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de protección personal.

R.D. 1215/1997 Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

R.D. 1627/ 1997 Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

R.D. 614/2001 Sobre disposiciones mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los trabajadores frente al Riesgo Eléctrico

R.D. 3151/1968 Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Decreto 842/2002, de 2 de agosto Normas técnicas de obligado cumplimiento

R.D. 396/2006 Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

O.M. 28/8/70 Ordenanza de Trabajo de la Construcción, vidrio y cerámica

O.M. 20/5/52 Reglamento de Seguridad e Higiene en la construcción

Ley 39/1999 Ley para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras

R.D. 5/2000 Sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social

Ley 42/1997 Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social

Resolución de 18 de Febrero de 1998 Sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social

O.M. 27/6/97 Condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención

O.M. 22/4/1997 Sobre la regulación del régimen de funcionamiento en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales en las Mutuas de Accidentes de Trabajo.

Resolución de 22 de Diciembre de 1998 Criterios a seguir en relación con la compensación de costes previstos en el artículo 10 de la O.M. 22/4/97

R.D. 138/2000 Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social

Ley 8/1998 Sobre Infracciones y sanciones en el orden social

R.D. 1/1995 Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores

R.D. 886/1988 Sobre Prevención de Accidentes Mayores en determinadas actividades industriales. Modificado los Anexos por R.D. 952/1990

R.D. 53/1992 Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes

R.D. 413/1997 Sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgos de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada

R.D. 1244/1979 Reglamento de aparatos a presión. Modificado en determinados artículos por R.D. 1504/1990.

R.D. 2412/1973 Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

R.D. 3275/1982 Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación

R.D. 216/1999 Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

R.D. 1942/1993 Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios

R.D. 486/1997 Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

R.D. 1995/1978 Cuadro de enfermedades profesionales. Modificado por el R.D 2821/1981 de 27 de Noviembre

R.D. 1495/1986 Reglamento de Seguridad en las Máquinas

R.D. 1644/2008 Establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, que deroga el R.D. 1435/1992.

R.D. 488/1997 Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización

Norma 8.3.IC Señalización de obras en carreteras Proyecto

R.D. 1407/1992 Sobre la regulación de las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

O.M. 16/5/1994 Modifica el periodo transitorio establecido por el R.D. 1407/1992

R.D. 159/1995 Modifica el R.D. 1407/1992

Resolución 25 de Abril de 1996 Información complementaria establecida por el R.D. 1407/1992

Ley 32/2006 Reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción

R.D. 1109/2007 Por el que se desarrolla la Ley 32/2006

1.8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS

Es responsabilidad del Contratista asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RR.DD. 1.215/1.997, 1.435/1.992 y 56/1.995.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. A tal fin,

y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez.

Así como, a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan las condiciones anteriores.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra debe tenerlos presentes e incluirlos.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos.

1.9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

1.9.1. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Constarán al menos de los siguientes elementos; caseta aseos: 2 wc., 3 duchas, 3 lavabos y calefactor convector eléctrico de 1000 a 2000 W de potencia; caseta comedor: calefactor convector eléctrico de 1000 a 2000 W de potencia; calienta comidas y fregadera; mesa de cocina para apoyo de electrodomésticos; mesa de comedor tipo parque comercializado en madera de pino barnizada, sobre armazón metálico pintado anticorrosión para soporte de tablero y bancos laterales; caseta vestuarios: 6 bancos de madera con capacidad para 5 personas, y 30 taquillas individuales. Dichos módulos se les consideran medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra, e imputables a gastos generales derivados de la apertura del centro de trabajo, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad.

Materiales Dispuestos según el detalle de los planos de seguridad y salud.

Cimentación de hormigón en masa de 150 Kg., de cemento "portland".

Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

Los módulos serán dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

1.9.2. ACOMETIDAS: ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUA POTABLE

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

1.10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
- Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión la norma NBE CP1-96.
- En este estudio de seguridad y salud se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios sistemas de construcción y de organización.

1.10.1.1. EXTINTORES DE INCENDIOS

Definición técnica de la unidad: los extintores serán los conocidos con los códigos A, B, C y los especiales para fuegos eléctricos (CO_2). En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas sus características técnicas, que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía documental.

Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de obra.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.

Mantenimiento de los extintores de incendios: Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios:

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
- Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda:

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

1.11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo en el método de trabajo seguro, de tal forma, que todos los trabajadores de la obra deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral. Así como de las conductas a observar en determinadas maniobras y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual.

El contratista principal informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a los trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a la seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las Reuniones de Coordinación. Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito.

1.11.1. CRONOGRAMA FORMATIVO

Está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

- Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud en el trabajo.
- Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Teniendo en cuenta estos objetivos, se establecen los siguientes criterios para que sean desarrollados por el plan de seguridad y salud en el trabajo:

- El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud en el trabajo las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de seguridad y salud en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".
- El plan de seguridad y salud en el trabajo recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

1.12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista propondrá dentro de su plan de seguridad y salud un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en este pliego de condiciones, en materia de prevención de riesgos laborales. Éste será capaz de garantizar la existencia de la protección proyectada en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar.

El programa de evaluación contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El análisis de la evolución de los controles efectuados.

1.13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista deberá informar al Técnico de prevención correspondiente, 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.

1.13.1. ACCIONES A SEGUIR

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control. Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura y en el caso de accidente eléctrico se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves. En consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia. Se evitarán en lo posible, según el buen criterio de las personas que atiendan inicialmente al accidentado, la utilización de los transportes particulares por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista reflejará en el plan de seguridad y salud, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista comunicará a través del plan de seguridad y salud, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización.

El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles desde 2 m. de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfono de contacto etc.

El Contratista instalará el rótulo de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí, en la oficina de obra, en el comedor, en los vestuarios, aseos del personal y en el interior de cada maletín

botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

1.13.2. ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

1.13.3. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

En la obra y en los lugares señalados, existirán maletines botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación: Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Las "literaturas" de las mediciones y presupuesto especifican las marcas, calidades y cantidades necesarias, que deben tenerse por incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares, y que no se reproducen por economía documental.

1.14. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su plan de seguridad y salud, el modelo del “parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Técnico de Prevención durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.

Identificación del Contratista.

Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.

Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.

Oficio o empleo que desempeña.

Categoría profesional.

Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.

Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.

Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en el archivo de obra, la copia se entregará al Técnico de Prevención durante la ejecución de la obra.

1.15. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTAS

La experiencia demuestra que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento y recogerlo en su plan de seguridad en práctica:

Fecha:

Nombre del interesado que queda autorizado:

Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:

Lista de máquinas que puede usar:

Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado.

Sello del contratista.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la segunda copia se entregará firmada y sellada en original al interesado.

1.16. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Técnico de Prevención durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

1.17. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir el plan de seguridad y salud sus Normas de Prevención de Empresa, clasificadas por actividades de obra, oficios, medios auxiliares, maquinaria e instalaciones de obra.

A continuación, se presentan las normas de prevención y colaboración del personal que se adjuntarán a las que defina el Contratista:

- Recuerde que la eficacia de las medidas preventivas y de las protecciones diseñadas, tanto colectivas como individuales, dependen de la voluntad de todos los que participan en la ejecución de la obra.
- Colabore y anime a ello de manera eficaz. Es la única manera de conseguir que el Plan de Seguridad y Salud consiga los objetivos que en él se especifican. Analícelo junto a sus compañeros y presente las sugerencias que crea conveniente al Delegado de Prevención. Él dispone de una copia. Si algo no comprende, asesórese.
- Colabore en mantener orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de transito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba. En caso de pérdida o deterioro de las protecciones personales que le entreguen, comuníquelo.
- Antes de acceder a su puesto de trabajo pregunte a su supervisor en la obra, si el mismo está en condiciones de seguridad suficientes y ha sido inspeccionado por el equipo designado al efecto. En caso de duda acerca del estado de la instalación eléctrica, máquinas o equipos, pida la colaboración del Delegado de Prevención.
- Si detecta una situación de riesgo grave e inmediato, tanto para usted como para sus compañeros o para las personas en general, comuníquelo en el acto a su superior y colabore en evitarlo.
- Es probable que se le pida que realice tareas concretas para las que usted se siente capacitado. Pese a ello, solicite al Encargado que le haga la entrega de las normas que debe cumplir para realizar su tarea específica sin accidentes laborales, léalas con atención. Si no las entiende, pida que se las explique.

1.18. AVISO PREVIO

Según la Ley 25/2009 de 22 de diciembre, RDL 1/1986 de 14 de marzo en el artículo 6.3 dice: “La comunicación de apertura del centro de trabajo deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se efectuará únicamente por los empresarios que tengan la condición de contratistas. El promotor deberá velar por el cumplimiento de la obligación impuesta al contratista.”

1.19. MEDICIÓN Y ABONO

Las medidas de protección cuyo coste se imputa de una forma directa a través del presupuesto del ESS se consideran como de abono directo durante la obra en forma de p.a. de abono íntegro, abonándose en la forma que se establece en el PPTP del presente proyecto.

1.20. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y USO

1.20.1. BARANDILLA MODULAR AUTOPORTANTE ENCADENABLE TIPO AYUNTAMIENTO

Especificación técnica:

Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento formada por una pieza realizada en tubos de acero, pintados en color amarillo. La barandilla está formada por un marco en tubo de acero con tubos de menor diámetro en sentido vertical a una distancia de unos 10 cm. Poseen unas patas de sustentación y anclajes en los laterales para realizar el encadenado entre ellas.

Calidad:

El material y sus componentes serán nuevos, a estrenar.

1.20.2. BARANDILLAS DE MADERA

Especificación técnica

Las aberturas de huecos verticales y horizontales estarán siempre protegidas con barandillas rígidas de altura no inferior a 90 cm y rodapiés de 15 cm. de altura.

Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes capaces de resistir una carga mínima de 150 kilogramos por metro lineal.

La altura de las barandillas será de 90 centímetros como mínimo a partir del nivel del piso y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio. Los plintos tendrán una altura mínima de 15 centímetros sobre el nivel del piso, o existirá un sistema que elimine el riesgo de caídas de objetos. Los operarios que coloquen las barandillas deberán de utilizar arnés de seguridad unido a un punto seguro.

Normas de obligado cumplimiento para el montaje de las barandillas de madera sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero al borde de forjado o losa

Recibir la cuerda a la que deben amarrar los cinturones de seguridad, los montadores de barandillas.

Recibir los pies derechos ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar de montaje. Proceder a montarlas ordenadamente, cada uno en su lugar, accionando los husillos de aprieto. Recibir ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar del montaje, la madera que conforma los pasamanos y tramo intermedio. La recepción del rodapié hacerla de idéntica manera.

Por módulos formados entre dos pies derechos consecutivos, montar los elementos constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, tramo intermedio y pasamanos.

Repetir la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluirla. Si hay que recibir material en la plataforma, sólo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.

Esta protección sólo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite todo su desmantelamiento lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se mpiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

1.20.3. BARANDILLAS DE RED TENSA TIPO "TENIS" SOBRE PIES DERECHOS POR HINCA EN TERRENOS

Especificación técnica

Red barandilla conseguida con paños de redes tipo S, para ser utilizadas a modo de cierre de lugares sujetos al riesgo de caída desde altura formadas por: pies derechos tubulares hincados en el terreno; anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm. Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado en olifine, cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR. Incluida parte

proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Tendrán extensión suficiente como para cubrir todos los posibles huecos de caída. Han de ser flexibles para que se produzca el llamado efecto bolsa en la recogida del accidentado, sin ofrecer partes duras ni provocar un posible rebote. Resistirán las inclemencias meteorológicas y los diferentes agresivos que se puedan presentar, asimismo, deberá recogerse un historial en lo que al uso que ha sufrido la red se refiere, de forma que en todo momento se pueda asegurar que la misma conserva unas características mínimas en lo que a seguridad se refiere.

Estarán fabricados en olifine de color verde para mayor detección sin nudos, mediante tejido continuo a doble cara tipo León de Oro o similar, cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm., tipo A2 con energías mínimas de rotura de 2,3 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR.

Cuerda perimetral

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR.

Cuerdas de suspensión a los pies derechos.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR.

Cuerdas tensoras contra los vuelcos hacia el exterior

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR.

Pies derechos

Los soportes serán pies derechos por hinca directa en el terreno a golpe de mazo, dotados de ganchos para amarre de redes tipo tenis.

Los materiales constitutivos de los pies derechos serán tubos, fabricados en acero pintado contra la corrosión. Tapado mediante tapa de acero soldada en su parte superior e inferior, esta última, instaladasobre un corte en bisel para facilitar la hinca a golpe de mazo.

Anclajes inferiores.

Formados por redondos de acero corrugado doblado en frío, recibidos hincados a golpe de mazo en el terreno cada 50 cm.

Normas de obligado cumplimiento para el montaje de barandillas tipo tenis sobre pies derechos por hinca al borde de terrenos.

Hincar a 2 m. del corte del terreno los pies derechos, los anclajes inferiores y los destinados a los tensores intermedios.

Abrir un paquete de redes y comprobar que está etiquetado certificado "N" por AENOR. Si es correcto, montar la red, de lo contrario, rechazar el paño de red.

Cortar la cuerda en el tramo necesario para efectuar la suspensión de la red; enhebrar la cuerda en el paño de red a través de las trencillas de su cuadrícula superior; amarrar la cuerda y la red a los anclajes de los pies derechos.

Colgar la red pendiente de la cuerda de los puntos de atado que estarán a 1 m. de altura sobre el pavimento actual como mínimo. Tensar la cuerda.

Recibir la red a los anclajes inferiores.

Montar los tensores inclinados intermedios contra los vuelcos atándolos a la cuerda de suspensión y al anclaje.

Normas para los montadores de las barandillas de red tensa tipo tenis sobre pies derechos por hinca al borde de terrenos

A los montadores de las barandillas se les hará entrega del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y, en su caso, de la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral.

El sistema de protección de huecos en el terreno mediante barandillas de red tipo tenis, no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas que se le suministran.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es Ud. quien corre el riesgo de caer al interior de la excavación mientras instala las barandillas, por eso se requiere que se monten en su lugar idóneo antes de que comience la excavación.

Transporte a hombro, los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

Los tubos metálicos, redes y cordelería son objetos abrasivos; para evitar accidentes en su manejo, utilice guantes de loneta y cuero.

Replantee primero los tubos que debe hincar, luego, clávelos en el terreno con un mazo.

Para montar la red siga estos pasos:

- Abra cuidadosamente un paquete de redes y otro de cuerdas.
- Corte un tramo de cuerda a la medida necesaria para poder unir dos pies derechos consecutivos y dos tensores inclinados.
- Ahora proceda a enhebrar la cuerda entre las trencillas extremas de una de las longitudes mayores de la red.
- Cuelgue la red de los anclajes de los pies derechos.
- Amarre uno de los extremos de la cuerda a uno de los anclajes para tensión.
- Haga lo mismo con el otro extremo de la cuerda, amarrándola y tensándola, la red ya está colgada.
- Enganche la cuerda inferior de la red a los anclajes que hincó para este menester en el terreno.

  El tramo de barandilla está ya concluido.
- Corrija la tensión si es necesario.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

1.20.4. CABLES FIADORES Y CUERDAS DE GUIADO

Especificación técnica

Los materiales a emplear serán: acero, seda, algodón, fibra de lino, etc. de acuerdo con las condiciones generales que a continuación se expresan.

Las cargas de rotura para las cuerdas se determinarán expresamente, tomándose como cargas de trabajo lo siguiente: un medio de la carga de rotura para usos breves y cuerdas en buen estado, un tercio para usos breves y cuerdas en uso medio, un cuarto para usos largos y cuerdas en buen estado, un quinto para usos largos y cuerdas en uso medio.

No se emplearán cuerdas empalmadas.

Será obligatoria la revisión periódica de las ataduras, cinchos y demás empalmes y especialmente después de cambios bruscos de temperatura o en los periodos de lluvias, etc.

1.20.5. ESCALERAS DE MANO

Especificación técnica

Las escaleras de mano deberán de tener la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización no suponga un riesgo para el trabajador.

Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 3 metros de longitud, de cuya resistencia no se tenga garantías.

Se deben de apoyar sobre superficies planas y sólidas, sobrepasando en un metro los puntos superiores de apoyo y cumpliendo la relación: L/P>4 (siendo L la longitud de la escalera y P la distancia desde el apoyo inferior a la proyección del punto de apoyo superior). Es decir, formando un ángulo aproximado de 75 º con la horizontal.

Estarán provistas de zapatas antideslizantes. Si el suelo es inclinado o escalonado se emplearán zapatas ajustables, si se apoyan en postes se utilizarán abrazaderas de sujeción.

Se protegerá y señalizará convenientemente frente a agentes exteriores.

No se deben de transportar o manipular cargas que por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

No se realizarán trabajos sobre escaleras a no ser que dispongan de pequeñas plataformas de trabajo.

Se debe de trabajar de cara a la escalera y sujeto al menos con la una mano, de no ser esto posible o encontrarse a más de 3,5 metros de altura, se deberá de usar un arnés de seguridad amarrado a un punto seguro, distinto de la escalera.

1.20.6. EXTINTORES DE INCENDIOS

Especificación técnica

Extintores de incendios, marca RECORD, modelo UNIVERSAL para fuegos TIPO A, B, C, de 6 Kg. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Calidad:

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Lugares en los que está previsto instalarlos:

Vestuario y aseo del personal de la obra.

Comedor del personal de la obra.

Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.

Almacenes con productos o materiales inflamables.

Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios:

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda.

1.20.7. OCLUSIÓN DE HUECO HORIZONTAL POR MEDIO DE TAPA DE MADERA

Especificación técnica

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de pino fabricada con tabla de 20 cm, mediante clavazón de acero según detalle de planos. Incluso parte proporcional de montaje, retoque y retirada.

Calidad:

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Normas de montaje seguro

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm., de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con tapas de madera:

Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco a ocluir una vez concluido y se instalarán

inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.

En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.

Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.

Los huecos permanecerán cerrados hasta que se proceda a su terminación.

1.20.8. PALASTRO DE ACERO PARA CUBRIR HUECOS O ZANJAS

Especificación técnica

Palastro de acero para cubrir huecos y zanjas dotados de orificios para cuelgue y arrastre.

1.20.9. PASARELAS DE SEGURIDAD DE MADERA CON BARANDILLAS DE MADERA PARA ZANJAS

Especificación técnica

Pasarela de madera formada por: plataforma de tablones de madera, trabada con listones, cola de contacto y clavazón de acero; pies derechos aprieto tipo carpintero comercial, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia, de tubos metálicos; rodapié. Anclajes al terreno de acero corrugado.

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

Calidad:

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Barandillas.

Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, y barra intermedia, formado por tubos metálicos comercializados.

Rodapié construido mediante madera de pino.

1.20.10. PLATAFORMAS DE TRABAJO

Especificación técnica

Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construidas de materiales sólidos y estables, su estructura y resistencia será proporcional a las cargas fijas o móviles que haya de soportar así como a los factores externos que pudieran afectarles. Los soportes y demás elementos que forman la plataforma deberán garantizar su estabilidad y evitar los movimientos inestables mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado del conjunto o de parte de los elementos. La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, tendrán una anchura mínima de 60 centímetros, se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistos de un sistema de drenaje que permita la eliminación de los productos resbaladizos.

Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros de altura, estarán protegidas en todo su contorno por barandillas de al menos 90 cm. de altura (descritas en el punto anterior 1.2) y rodapiés de 20 centímetros.

Cuando se ejecuten trabajos sobre plataformas móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.

1.20.11. PORTICO LIMITADOR DE GALIBO EN PASOS BAJO LINEAS ELECTRICAS.

Descripción técnica

Se podrán realizar con un par de tablones embridados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Estará formado por dos pies metálicos, situados en el exterior de la zona de rodadura de los vehículos.

Las partes superiores de los pies estarán unidos por medio de un dintel horizontal constituido por una pieza de longitud tal que cruce por toda la superficie de paso.

Pies y dintel estarán pintados de manera llamativa.

Se situarán dos pórticos, uno a cada lado de la línea, a la distancia horizontal de la misma que indica, y en función de la velocidad máxima previsible de los vehículos.

1.20.12. TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHICULOS.

Descripción técnica

Se podrán realizar con un par de tablones embridados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

1.21. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

A continuación, se especifican los equipos de protección individual que se van a usar, junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

1.21.1. BOTAS DE PVC, IMPERMEABLES

Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC. o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor.

Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados.

También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

Personal obligado a la utilización de botas de PVC., impermeables:

Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.

Peones especialistas de excavación, cimentación.

Peones ordinarios de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.

1.21.2. BOTAS DE SEGURIDAD EN LONETA REFORZADA Y SERRAJE CON SUELA DE GOMA O PVC

Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies.

Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros.

Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones.

Con marca CE., según normas E.P.I.

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas: UNE.EN 344/93,UNE.EN 345/93, UNE.EN 345-2/96, UNE.EN 346/93, UNE.EN 346-2/96, UNE.EN 347/93, UNE.EN 347-2/96

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la superficie de la obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres. Carga y descarga de materiales y componentes

Personal obligado a la utilización de las botas de seguridad de loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC

En general, todo el personal de la obra cuando existan los riesgos descritos en el apartado anterior.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen, conformen o monten ferralla.

Oficiales, ayudantes, peones sueltos que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrado.

1.21.3. BOTAS DE SEGURIDAD DE PVC DE MEDIA CAÑA, CON PLANTILLA CONTRA LOS OBJETOS PUNZANTES Y PUNTERA REFORZADA

Especificación técnica

Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de polivinilo o goma; de media caña, con talón y empeine reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el PVC. y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo con la existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la superficie de la obra en fase de hormigonado de estructura y en tiempo lluvioso, en todos los trabajos que impliquen caminar sobre barros.

1.21.4. CASCOS AURICULARES PROTECTORES AUDITIVOS

Especificación técnica.

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas.

Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E.P.I.

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas: UNE.EN 352- 1/94, UNE.EN 352-2/94, UNE.EN 352-3/94.

Obligación de su utilización

Trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.

Ámbito de obligación de su utilización

En el entorno del punto productor del ruido del que nos debemos proteger.

1.21.5. CASCO DE SEGURIDAD CONTRA GOLPES EN LA CABEZA

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE., según normas E.P.I.

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas: UNE.EN 397/95, UNE.EN 966/95.

Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del interior de instalaciones provisionales para los trabajadores, oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

1.21.6. CHALECO REFLECTANTE

Especificación técnica

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por peto y espalda.

Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas “Velkro”.

Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas: UNE.EN 471/95, UNE.EN 966/95.

Obligación de su utilización

Se prevé para la realización de trabajos en los que se produzcan interferencias con el tráfico rodado, así como en las zonas de obra en las que circule maquinaria.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo en el que existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos, y en especial, cuando se trabaje con escasa iluminación.

1.21.7. CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTICAÍDAS.

Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE., según normas E.P.I.

Los cinturones de seguridad anticaídas, cumplirán las siguientes normas: UNE.EN 361/93, UNE.EN 358/93, UNE.EN 355/92, UNE.EN 355/93.

Obligación de su utilización

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares.

1.21.8. FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBREESFUERZOS

Especificación técnica

Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la cintura y de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en diversas tallas, confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres “Velkro”. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobreesfuerzo según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

1.21.9. FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA LAS VIBRACIONES

Especificación técnica

Unidad de faja elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares.

Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios.

Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velkro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del análisis de riesgos de la memoria.

1.21.10. GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA LAS PROYECCIONES E IMPACTOS

Especificación técnica

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

Los ensayos de las gafas de seguridad contra las proyecciones e impactos, cumplirán las siguientes normas: UNE.EN 167/96, UNE.EN 168/96.

Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

1.21.11. GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA

Especificación técnica

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma: UNE.EN 388/95.

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.

En todos los trabajos de manejo y manipulación. Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho. En todos los trabajos similares por analogía a los citados.

1.21.12. GUANTES DE LONETA DE ALGODÓN IMPERMEABILIZADOS CON MATERIAL PLÁSTICO SINTÉTICO.

Especificación técnica

Unidad de par de guantes fabricados en loneta de algodón en la parte anterior de palma, dedos de la mano y dorso impermeabilizados con “PVC”, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Los guantes fabricados en loneta de algodón impermeabilizados, cumplirán la norma UNE.EN 388/95.

Obligación de su utilización

En aquellas labores que supongan contacto con agua, pastas diversas, hormigones, pinturas.

1.21.13. MUÑEQUERAS DE PROTECCIÓN CONTRA LAS VIBRACIONES

Especificación técnica

Unidad de par de muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones. Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "Velkro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Las muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones, cumplirán la siguiente norma UNE: UNE.EN, ISO 10819/96.

Obligación de su utilización

En aquellas labores en que se manejen herramientas o máquinas herramienta, con producción de vibraciones transmitidas al usuario.

1.21.14. TRAJES DE TRABAJO (MONOS O BUZOS DE ALGODÓN)

Especificación técnica

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón;

cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura.

Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

El mono o buzo de trabajo, cumplirá las siguientes normas: UNE 863/96, UNE 1149/96.

1.21.15. TRAJE IMPERMEABLE DE PVC. CON CHAQUETILLA Y PANTALÓN

Especificación técnica

Unidad de traje impermeable par trabajar. Fabricado en los colores amarillo o naranja en PVC. termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

1.21.16. MASCARILLA DE PAPEL FILTRANTE CONTRA EL POLVO

Especificación técnica

Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de su utilización

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

1.22. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS QUE DEBEN CUMPLIR LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD A SEGUIR EN TODA OBRA

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro: para el conductor neutro.
- Amarillo / verde: para el conductor de tierra y protección.
- Marrón / Negro / Gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y corte de circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

- Un interruptor general automático magneto térmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.
- Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magneto térmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte. La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentar en el punto de su instalación.
- Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.
- Dispositivos de protección contra contactos indirectos, como son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalarán entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

Medidas preventivas de obligado cumplimiento

Sistemas de protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Las herramientas eléctricas portátiles en emplazamientos muy conductores, estarán alimentadas por una tensión no superior a 24 voltios, si no son alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Para zonas de alto riesgo, se podrá separar los circuitos de utilización de las fuentes de energía, por medio de transformadores o grupos convertidores, manteniendo aislados de tierra todos los conductores del circuito de utilización, incluido el neutro.

Será igualmente válido el sistema de protección por doble aislamiento en los equipos y máquinas eléctricas.

Normas de prevención para los conductores

Tal como indica la Instrucción MIE BT 017, los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos y se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la Instrucción MIE BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

El calibre o sección del cableado, distribución de cada una de las líneas, así como su longitud, será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1.000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables. (laceraciones y roturas) No se admitirán tramos defectuosos en este sentido. La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas. Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportas sin deformación alguna, una temperatura de 60º C.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, este se realizará a una altura mínima de 2 metros en los lugares peatonales y de 5 metros en los vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizarán el “paso de cable” mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia de “paso eléctrico” a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvo.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

El trazado de las mangueras del suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

Respecto a las mangueras de “alargadera”:

- Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretractiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP-447).
- Deberán permanecer completamente desenrolladas durante su utilización.

Normas de prevención tipo para los interruptores

Se ajustarán expresamente, a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “PELIGRO, ELECTRICIDAD”.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios. Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas herramientas de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de “pies derechos” estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "PELIGRO, ELECTRICIDAD".

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP-447).

Los cuadros eléctricos de esta obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico.

Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades (según REBT):

- 300mA. - alimentación a la maquinaria
- 30mA. -alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30mA. - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

El alumbrado portátil, cuando existan condiciones de humedad, se alimentará a 24 voltios mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra

Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptares de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será esta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de la obra.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductos o cable de cobre desnudo de 95 mm2 de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de la obra.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformados de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP- 447).

El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/97, respecto a disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 metros, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir las sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, estando en posesión del carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN RED”.

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en la legislación vigente.

Santander, junio de 2017

David García García

DOCUMENTO Nº4 - PRESUPUESTO

Índice

1. MEDICIONES 2

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1 11

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2 18

4. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS 26

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO 34

1. MEDICIONES

01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA
01.01 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.

2,00

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.

1,00

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.

2,00

D41AA410 Ud A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO
Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.

2,00

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.

2,00

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.

1,00

D41AA820 Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICAD
Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

10,00

01.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES

D41AE001 Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA.
Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

1,00

D41AE101 Ud ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA.
Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.

1,00

D41AE201 Ud ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA.
Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de

obra.

1,00

01.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

D41AG201 Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL.
Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)

30,00

D41AG210 Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS.
Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)

6,00

D41AG401 Ud JABONERA INDUSTRIAL.
Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)

12,00

D41AG410 Ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR
Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)

12,00

D41AG601 Ud CALIENTA COMIDAS 50 SERVICIOS
Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos)

5,00

D41AG630 Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS.
Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)

3,00

D41AG700 Ud DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L.
Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)

5,00

D41AG801 Ud BOTIQUIN DE OBRA.
Ud. Botiquín de obra instalado.

5,00

D41AG810 Ud REPOSICION DE BOTIQUIN.
Ud. Reposición de material de botiquín de obra.

10,00

D41AG820 Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES
Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)

4,00

02 SEÑALIZACIONES
02.01 SEÑALES

D41CA010 Ud SEÑAL STOP I/SOPORTE.
Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

5,00

D41CA040 Ud CARTEL 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.

5,00

D41CA240 Ud CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO.
Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado

5,00

02.02 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. (20 usos)

50,00

D41CC040 Ud VALLA CONTENCION PEATONES.
Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)

20,00

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.

30,00

D41CC230 Ml CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.
Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

1.000,00

02.03 VARIOS

D41CE001 Ud BOYAS INTERMITENTES C/CELULA.
Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)

15,00

D41CE020 Ud PLATAFORMA MET. EN VOLADIZO.
Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.

3,00

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

20,00

D41CE040 Ml MARQUESI.SOP.MET.Y PLAT.MADER
Ml. Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.

20,00

03 PROTECCIONES PERSONALES

03.01 PROTECCIONES PARA CABEZA

D41EA001 Ud CASCO DE SEGURIDAD.
Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.
40,00

D41EA201 Ud PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA.
Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.
15,00

D41EA210 Ud PANTALLA CONTRA PARTICULAS.
Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.
15,00

D41EA213 Ud PANTALLA MALLA METALICA
Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE.
15,00

D41EA215 Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELEC.
Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE
15,00

D41EA220 Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS.
Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.
40,00

D41EA230 Ud GAFAS ANTIPOLVO.
Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.
40,00

D41EA235 Ud GAFAS PANORAMICAS LIQUIDOS
Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE.
25,00

D41EA401 Ud MASCARILLA ANTIPOLVO.
Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.
60,00

D41EA410 Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA.
Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.
60,00

D41EA601 Ud PROTECTORES AUDITIVOS.
Ud. Protectores auditivos, homologados.
50,00

03.02 PROTECCION VIAS RESPIRATORIAS

D41EB105 Ud MASCARA ANTIGAS SILICONA
Ud. Mascara antigás en silicona, sin filtros homologada CE
8,00

D41EB110 Ud FILTRO MASCARA ANTIGAS 300 cc
Ud. Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologada CE.
8,00

D41EB115 Ud RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE
Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.
20,00

D41EB120 Ud FILTRO RESPIRADOR BUCONASAL
Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologada CE.
20,00

D41EB125 Ud FILTRO RESPI.BUCONASAL POLVO
Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.
20,00

D41EB130 Ud MASCARILLA POLVOS TOXICOS FFP1
Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.
50,00

D41EB135 Ud MASCARILLA POLVOS TOXICOS FFP2
Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologada CE.
50,00

03.03 PROTECCION TOTAL DEL CUERPO

D41EC001 Ud MONO DE TRABAJO.
Ud. Mono de trabajo, homologado CE.
45,00

D41EC010 Ud IMPERMEABLE.
Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.
45,00

D41EC030 Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE
Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.
20,00

D41EC040 Ud CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE
Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.
25,00

D41EC050 Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR.
Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.
40,00

D41EC401 Ud CINTURON SEGURIDAD CLASE A.
Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.

30,00

D41EC440 Ud ARNES DE SEGURIDAD CLASE C
Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaidas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.

20,00

D41EC450 Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE C.ACERO
Ud. Anticaidas deslizante para cable de acero de 8 mm. c/mosquetón, homologada CE.

15,00

D41EC455 Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS
Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.

20,00

D41EC480 Ud APARATO FRENO.
Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.

40,00

D41EC490 Ud CUERDA D=14mm POLIAMIDA
Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.

40,00

D41EC495 Ud ENRROLLADOR ANTICAIDAS 10 M.
Ud. Enrrollador anticaidas 10 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.

15,00

D41EC497 Ud ENRROLLADOR ANTICAIDAS 20 M
Ud. Enrrollador anticaidas 20 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.

15,00

D41EC500 Ud CINTURON ANTILUMBAGO
Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.

40,00

D41EC510 Ud FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS.
Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.

40,00

D41EC520 Ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS.
Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.

30,00

D41EC550 Ud CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM.
UD. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.

20,00

D41EC600 Ud CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1M
UD. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE.

20,00

03.04 PROTECCION DEL OIDO

D41ED105 Ud TAPONES ANTIRUIDO
Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.

50,00

D41ED110 Ud PROTECTORES AUDITIVOS VERST.
Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.

20,00

D41ED115 Ud PROTECTORES AUDITIVOS EXIG.
Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.

30,00

03.05 PROTEC. DE MANOS Y BRAZOS

D41EE001 Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL
Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.

30,00

D41EE010 Ud PAR GUANTES NEOPRENO 100%
Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.

30,00

D41EE012 Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE
Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.

15,00

D41EE014 Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VAC.
Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.

15,00

D41EE016 Ud PAR GUANTES LATEX ANTICOR.
Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.

30,00

D41EE018 Ud PAR GUANTES NITRILO 100%
Ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.
30,00 18,00

D41EE020 Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM
Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.
15,00

D41EE030 Ud PAR GUANTES AISLANTES.
Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.
30,00

D41EE040 Ud PAR MANGUITOS SOLDADOR H.
Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.
20,00

D41EE401 Ud MANO PARA PUNTERO.
Ud. Protector de mano para puntero, homologado CE.
15,00

03.06 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS

D41EG001 Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR
Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.
45,00

D41EG005 Ud PAR BOTA AGUA INGENIERO
Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.
45,00

D41EG010 Ud PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR.
Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.
20,00

D41EG015 Ud PAR BOTAS SEGUR.PUNT.PIEL
Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.
20,00

D41EG030 Ud PAR BOTAS AISLANTES.
Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.
30,00

D41EG401 Ud PAR POLAINAS SOLDADOR
Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.
20,00

D41EG425 Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO
Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.

04 PROTECCIONES COLECTIVAS

04.01 PROTECCIONES HORIZONTALES

D41GA001 M2 RED HORIZONTAL PROTEC.HUECOS.
M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.

500,00

D41GA201 M2 MALLAZO PROTECCION HUECOS.
M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.

500,00

D41GA300 M2 TAPA PROVIS.MADERA S/HUECOS
M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).

500,00

D41GA350 Ud PASARELA MONTAJE FORJADO
UD. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).

30,00

D41GA040 Ml CABLE DE ATADO TRAB.ALTURA
Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.

1.000,00

04.02 PROTECCIONES VERTICALES

D41GC001 Ml RED SEGU.PERIMETRO FORJ.1ªPUE
Ml. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.

500,00

D41GC020 Ml RED VERTICAL PERIMETRO FORJA.
Ml. Red vertical en todo el perímetro del forjado a desencofrar de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 5 m. de altura incluso colocación y desmontado.

500,00

D41GC025 Ml MALLA POLIETILENO SEGURIDAD
Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).

500,00

D41GC028 M2 PROTECC.ANDAMIO MALLA TUPIDA
M2. Protección vertical de andamio con malla tupída plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).

500,00

D41GC030 M2 RED VERTICAL 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.

500,00

D41GC201 Ml BARANDILLA TIPO SARGTO. TABL.
Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablónes de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.

200,00

D41GC210 Ml BARANDILLA PUNTALES Y TABLON.
Ml. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.

200,00

D41GC220 Ml BARAN.PIES DERECHOS Y TABLON.
Ml. Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m. de altura, empotrados en el terreno 0,3 m. y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.

200,00

D41GC401 Ml VALLA METALICA PREF.DE 2.5 Ml
Ml. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.

200,00

D41GC410 Ml 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.

200,00

D41GC450 Ml 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.

200,00

04.03 PROTECCIONES VARIAS

D41GG001 Ml CABLE DE SEGUR.PARA ANCL.CINT

Ml. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.

200,00

D41GG101 Ml BAJANTE DE ESCOMBROS PLASTICO

Ml. Bajante de escombros de plastico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujección y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje.

20,00

D41GG201 Ml 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.

20,00

D41GG210 Ud FUNDAS TERMORETRACTILES A.HUM

Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.

20,00

D41GG300 Ud CUADRO GENERAL INT.DIF.300 mA

Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.

1,00

D41GG310 Ud CUADRO SECUND.INT.DIF.30 mA.

Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.

5,00

05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

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.

10,00

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.

50,00

D41IA040 Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT

Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

50,00

D41IA201 H. EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA

H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.

4,00

D41IA210 Ud LIMPIEZA Y DESINFECCION CASET.

Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.

6,00

Santander, junio de 2017

David García García

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

0001 D41AA210 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. 132,98

CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0002 D41AA310 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. 113,69

CIENTO TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0003 D41AA320 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. 124,02

CIENTO VEINTICUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

0004 D41AA410 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático. 189,48

CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0005 D41AA420 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. 228,75

DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0006 D41AA601 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. 113,69

CIENTO TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0007 D41AA820 Ud Ud. Transporte de caseta prefabricada obra, incluso descarga y posterior recogida. 229,86

DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0008 D41AE001 Ud Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra. 105,42

CIENTO CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

0009 D41AE101 Ud Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra. 93,02

NOVENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

0010 D41AE201 Ud Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra. 77,17

SETENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

0011 D41AG201 Ud Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos) 13,97

TRECE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0012 D41AG210 Ud Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos) 22,91

VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

0013 D41AG401 Ud Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos) 5,94

CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0014 D41AG410 Ud Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos) 5,95

CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0015 D41AG601 Ud Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos) 103,86

CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0016 D41AG630 Ud Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos) 23,67

VEINTITRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0017 D41AG700 Ud Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos) 19,05

DIECINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

0018 D41AG801 Ud Ud. Botiquín de obra instalado. 21,43

VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

0019 D41AG810 Ud Ud. Reposición de material de botiquín de obra. 41,15

CUARENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

0020 D41AG820 Ud Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos) 6,78

SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0021 D41CA010 Ud Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) 43,00

CUARENTA Y TRES EUROS

0022 D41CA040 Ud Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. 19,83

DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

0023 D41CA240 Ud Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado 8,04

OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

0024 D41CC020 Ud Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos) 5,05

CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

0025 D41CC040 Ud Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos) 3,67

TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0026 D41CC210 Ml Ml. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte métalico, colocación y desmontado. 7,31

SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

0027 D41CC230 Ml Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado. 1,81

UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

0028 D41CE001 Ud Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos) 11,65

ONCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0029 D41CE020 Ud Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje. 64,28

SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

0030 D41CE030 Ml Ml. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablones de 73,80

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

SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

0031 D41CE040 Ml Ml. Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje. 64,31

SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

0032 D41EA001 Ud Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE. 3,05

TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

0033 D41EA201 Ud Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE. 12,31

DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

0034 D41EA210 Ud Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE. 13,25

TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

0035 D41EA213 Ud Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE. 13,88

TRECE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0036 D41EA215 Ud Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE 34,01

TREINTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

0037 D41EA220 Ud Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE. 11,36

ONCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

0038 D41EA230 Ud Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE. 2,52

DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

0039 D41EA235 Ud Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE. 12,72

DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

0040 D41EA401 Ud Ud. Mascarilla antipolvo, homologada. 2,84

DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0041 D41EA410 Ud Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado. 0,69

CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0042 D41EA601 Ud Ud. Protectores auditivos, homologados. 7,89

SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0043 D41EB105 Ud Ud. Mascara antigás en silicona, sin filtros homologada CE 111,32

CIENTO ONCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

0044 D41EB110 Ud Ud. Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologada CE. 18,62

DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

0045 D41EB115 Ud Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE. 10,73

DIEZ EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

0046 D41EB120 Ud Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologada CE. 4,73

CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

0047 D41EB125 Ud Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE. 8,20

OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

0048 D41EB130 Ud Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE. 1,26

UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

0049 D41EB135 Ud Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologada CE. 2,52

DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

0050 D41EC001 Ud Ud. Mono de trabajo, homologado CE. 16,41

DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

0051 D41EC010 Ud Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE. 9,47

NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0052 D41EC030 Ud Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE. 14,70

CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

0053 D41EC040 Ud Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE. 47,33

CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

0054 D41EC050 Ud Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE. 18,93

DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

0055 D41EC401 Ud Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE. 66,89

SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0056 D41EC440 Ud Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaidas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE. 79,51

SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

0057 D41EC450 Ud Ud. Anticaidas deslizante para cable de acero de 8 mm. c/mosquetón, homologada CE. 246,11

DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

0058 D41EC455 Ud Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE. 246,11

DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

0059 D41EC480 Ud Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado. 63,61

SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

0060 D41EC490 Ud Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE. 5,21

CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

0061 D41EC495 Ud Ud. Enrrollador anticaidas 10 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE. 673,34

SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0062 D41EC497 Ud Ud. Enrrollador anticaidas 20 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE. 877,81

OCHOCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

0063 D41EC500 Ud Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE. 17,45

DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0064 D41EC510 Ud Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE. 33,45

TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0065 D41EC520 Ud Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE. 22,09

VEINTIDOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

0066 D41EC550 Ud UD. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE. 15,63

QUINCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

0067 D41EC600 Ud UD. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE. 8,41

OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

0068 D41ED105 Ud Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE. 0,25

CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

0069 D41ED110 Ud Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE. 20,19

VEINTE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

0070 D41ED115 Ud Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE. 27,77

VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0071 D41EE001 Ud Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE. 1,89

UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0072 D41EE010 Ud Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE. 2,52

DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

0073 D41EE012 Ud Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE. 2,21

DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

0074 D41EE014 Ud Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE. 5,05

CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

0075 D41EE016 Ud Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE. 2,84

DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0076 D41EE018 Ud Ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE. 3,35

TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

0077 D41EE020 Ud Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE. 7,89

SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0078 D41EE030 Ud Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE. 28,40

VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

0079 D41EE040 Ud Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE. 10,73

DIEZ EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

0080 D41EE401 Ud Ud. Protector de mano para puntero, homologado CE. 2,84

DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0081 D41EG001 Ud Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE. 11,99

ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0082 D41EG005 Ud Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE. 25,87

VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0083 D41EG010 Ud Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE. 24,61

VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

0084 D41EG015 Ud Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE. 46,07

CUARENTA Y SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

0085 D41EG030 Ud Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE. 26,19

VEINTISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

0086 D41EG401 Ud Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE. 10,41

DIEZ EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

0087 D41EG425 Ud Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE. 12,56

DOCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0088 D41GA001 M2 M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado. 3,71

TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

0089 D41GA040 Ml Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje. 3,17

TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

0090 D41GA201 M2 M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado. 3,05

TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

0091 D41GA300 M2 M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas). 23,82

VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

0092 D41GA350 Ud UD. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas). 14,48

CATORCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0093 D41GC001 Ml Ml. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta. 16,15

DIECISEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

0094 D41GC020 Ml Ml. Red vertical en todo el perímetro del forjado a desencofrar de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 5 m. de altura incluso colocación y desmontado. 3,30

TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

0095 D41GC025 Ml Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas). 2,22

DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

0096 D41GC028 M2 M2. Protección vertical de andamio con malla tupída plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas). 3,78

TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0097 D41GC030 M2 M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado. 2,61

DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

0098 D41GC201 Ml Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablónes de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje. 6,47

SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0099 D41GC210 Ml Ml. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje. 5,30

CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

0100 D41GC220 Ml Ml. Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m. de altura, empotrados en el terreno 0,3 m. y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje. 9,08

NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

0101 D41GC401 Ml Ml. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del 20,07

mismo material.

VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS 7,16

0102 D41GC410 Ml Ml. Valla formada por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y D=10/12 cm. anclados al terreno y mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., incluso colocación y desmontado.

SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS 10,55

0103 D41GC450 Ml Ml. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.

DIEZ EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS 5,16

0104 D41GG001 Ml Ml. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.

CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS 27,41

0105 D41GG101 Ml Ml. Bajante de escombros de plastico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujección y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje.

VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS 43,04

0106 D41GG201 Ml Ml. Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de fibrocemento D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.

CUARENTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS 19,24

0107 D41GG210 Ud Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.

DIECINUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS 2.278,15

0108 D41GG300 Ud Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.

DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

0109 D41GG310 Ud Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado. 218,91

DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

0110 D41IA001 H. H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes. 55,93

CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

0111 D41IA020 H. H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. 12,40

DOCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

0112 D41IA040 Ud Ud. Reconocimiento médico obligatorio. 43,33

CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

0113 D41IA201 H. H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante. 21,77

VEINTIUN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0114 D41IA210 Ud Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas. 164,05

CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

Santander, junio de 2017

David García García

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

0001 D41AA210 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

Resto de obra y materiales	132,98
TOTAL PARTIDA	132,98

0002 D41AA310 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

Resto de obra y materiales	113,69
TOTAL PARTIDA	113,69

0003 D41AA320 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

Resto de obra y materiales	124,02
TOTAL PARTIDA	124,02

0004 D41AA410 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.

Resto de obra y materiales	189,48
TOTAL PARTIDA	189,48

0005 D41AA420 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.

Resto de obra y materiales	228,75
TOTAL PARTIDA	228,75

0006 D41AA601 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

Resto de obra y materiales 113,69

TOTAL PARTIDA 113,69

0007 D41AA820 Ud Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

Mano de obra 31,60
Resto de obra y materiales 198,26

TOTAL PARTIDA 229,86

0008 D41AE001 Ud Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

Resto de obra y materiales 105,42

TOTAL PARTIDA 105,42

0009 D41AE101 Ud Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.

Resto de obra y materiales 93,02

TOTAL PARTIDA 93,02

0010 D41AE201 Ud Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.

Resto de obra y materiales 77,17

TOTAL PARTIDA 77,17

0011 D41AG201 Ud Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)

Mano de obra 3,16
Resto de obra y materiales 10,81

TOTAL PARTIDA 13,97

0012 D41AG210 Ud Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)

Mano de obra 3,16
Resto de obra y materiales 19,75

TOTAL PARTIDA 22,91

0013 D41AG401 Ud Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)

Mano de obra 3,16
Resto de obra y materiales 2,78

TOTAL PARTIDA 5,94

0014 D41AG410 Ud Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)

Mano de obra 3,16
Resto de obra y materiales 2,79

TOTAL PARTIDA 5,95

0015 D41AG601 Ud Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos)

Mano de obra 7,90
Resto de obra y materiales 95,96

TOTAL PARTIDA 103,86

0016 D41AG630 Ud Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)

Mano de obra 3,16
Resto de obra y materiales 20,51

TOTAL PARTIDA 23,67

0017 D41AG700 Ud Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)

Mano de obra 0,79
Resto de obra y materiales 18,26

TOTAL PARTIDA 19,05

0018 D41AG801 Ud Ud. Botiquín de obra instalado.

Resto de obra y materiales 21,43

TOTAL PARTIDA 21,43

0019 D41AG810 Ud Ud. Reposición de material de botiquín de obra.

Resto de obra y materiales 41,15

TOTAL PARTIDA 41,15

0020 D41AG820 Ud Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)

Resto de obra y materiales 6,78

TOTAL PARTIDA 6,78

0021 D41CA010 Ud Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

Mano de obra 6,43
Maquinaria 0,04
Resto de obra y materiales 36,53

TOTAL PARTIDA 43,00

0022 D41CA040 Ud Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.

Mano de obra 6,43
Maquinaria 0,04
Resto de obra y materiales 13,36

TOTAL PARTIDA 19,83

0023 D41CA240 Ud Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado

Mano de obra 3,16
Resto de obra y materiales 4,88

TOTAL PARTIDA 8,04

0024 D41CC020 Ud Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)

Mano de obra	0,79
Resto de obra y materiales	4,26
TOTAL PARTIDA	5,05

0025 D41CC040 Ud Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)

Mano de obra	0,79
Resto de obra y materiales	2,88
TOTAL PARTIDA	3,67

0026 D41CC210 Ml Ml. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte métalico, colocación y desmontado.

Mano de obra	1,58
Resto de obra y materiales	5,73
TOTAL PARTIDA	7,31

0027 D41CC230 Ml Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

Mano de obra	1,58
Resto de obra y materiales	0,23
TOTAL PARTIDA	1,81

0028 D41CE001 Ud Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)

Mano de obra	0,79
Resto de obra y materiales	10,86
TOTAL PARTIDA	11,65

0029 D41CE020 Ud Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.

Mano de obra	24,69
Resto de obra y materiales	39,59
TOTAL PARTIDA	64,28

0030 D41CE030 Ml Ml. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablones de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta

Mano de obra	32,92
Resto de obra y materiales	40,88
TOTAL PARTIDA	73,80

0031 D41CE040 Ml Ml. Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.

Mano de obra	44,44
Resto de obra y materiales	19,87
TOTAL PARTIDA	64,31

0032 D41EA001 Ud Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.

Resto de obra y materiales	3,05
TOTAL PARTIDA	3,05

0033 D41EA201 Ud Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.

Resto de obra y materiales	12,31
TOTAL PARTIDA	12,31

0034 D41EA210 Ud Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.

Resto de obra y materiales	13,25
TOTAL PARTIDA	13,25

0035 D41EA213 Ud Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE.

Resto de obra y materiales	13,88
TOTAL PARTIDA	13,88

0036 D41EA215 Ud Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE

Resto de obra y materiales	34,01
TOTAL PARTIDA	34,01

0037 D41EA220 Ud Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.

Resto de obra y materiales	11,36
TOTAL PARTIDA	11,36

0038 D41EA230 Ud Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.

Resto de obra y materiales	2,52
TOTAL PARTIDA	2,52

0039 D41EA235 Ud Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes,

homologadas CE.

0040 D41EA401 Ud Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.

Resto de obra y materiales 12,72
TOTAL PARTIDA 12,72

0041 D41EA410 Ud Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.

Resto de obra y materiales 2,84
TOTAL PARTIDA 2,84

0042 D41EA601 Ud Ud. Protectores auditivos, homologados.

Resto de obra y materiales 0,69
TOTAL PARTIDA 0,69

0043 D41EB105 Ud Ud. Mascara antigás en silicona, sin filtros homologada CE

Resto de obra y materiales 7,89
TOTAL PARTIDA 7,89

0044 D41EB110 Ud Ud. Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologada CE.

Resto de obra y materiales 111,32
TOTAL PARTIDA 111,32

0045 D41EB115 Ud Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.

Resto de obra y materiales 18,62
TOTAL PARTIDA 18,62

0046 D41EB120 Ud Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologada CE.

Resto de obra y materiales 10,73
TOTAL PARTIDA 10,73

0047 D41EB125 Ud Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.

Resto de obra y materiales 4,73
TOTAL PARTIDA 4,73

0048 D41EB130 Ud Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.

Resto de obra y materiales 8,20
TOTAL PARTIDA 8,20

0049 D41EB135 Ud Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologada CE.

Resto de obra y materiales 1,26
TOTAL PARTIDA 1,26

0050 D41EC001 Ud Ud. Mono de trabajo, homologado CE.

Resto de obra y materiales 2,52
TOTAL PARTIDA 2,52

0051 D41EC010 Ud Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.

Resto de obra y materiales 16,41
TOTAL PARTIDA 16,41

0052 D41EC030 Ud Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.

Resto de obra y materiales 9,47
TOTAL PARTIDA 9,47

0053 D41EC040 Ud Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.

Resto de obra y materiales 14,70
TOTAL PARTIDA 14,70

0054 D41EC050 Ud Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.

Resto de obra y materiales 47,33
TOTAL PARTIDA 47,33

0055 D41EC401 Ud Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.

Resto de obra y materiales 18,93
TOTAL PARTIDA 18,93

0056 D41EC440 Ud Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaidas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.

Resto de obra y materiales 66,89
TOTAL PARTIDA 66,89

0057 D41EC450 Ud Ud. Anticaidas deslizante para cable de acero de 8 mm. c/mosquetón, homologada CE.

Resto de obra y materiales 79,51
TOTAL PARTIDA 79,51

0058 D41EC455 Ud Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.

Resto de obra y materiales 246,11
TOTAL PARTIDA 246,11

0059 D41EC480 Ud Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.

Resto de obra y materiales 246,11
TOTAL PARTIDA 246,11

0060 D41EC490 Ud Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.

Resto de obra y materiales 63,61
TOTAL PARTIDA 63,61

Resto de obra y materiales 5,21

0061 D41EC495 Ud Ud. Enrrollador anticaidas 10 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.

TOTAL PARTIDA 5,21

0062 D41EC497 Ud Ud. Enrrollador anticaidas 20 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.

Resto de obra y materiales 673,34
TOTAL PARTIDA 673,34

0063 D41EC500 Ud Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.

Resto de obra y materiales 877,81
TOTAL PARTIDA 877,81

0064 D41EC510 Ud Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.

Resto de obra y materiales 17,45
TOTAL PARTIDA 17,45

0065 D41EC520 Ud Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.

Resto de obra y materiales 33,45
TOTAL PARTIDA 33,45

0066 D41EC550 Ud UD. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.

Resto de obra y materiales 22,09
TOTAL PARTIDA 22,09
Resto de obra y materiales 22,09
TOTAL PARTIDA 22,09

0067 D41EC600 Ud UD. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE.

Resto de obra y materiales 15,63
TOTAL PARTIDA 15,63

0068 D41ED105 Ud Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.

Resto de obra y materiales 8,41
TOTAL PARTIDA 8,41

0069 D41ED110 Ud Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.

Resto de obra y materiales 0,25
TOTAL PARTIDA 0,25

0070 D41ED115 Ud Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.

Resto de obra y materiales 20,19
TOTAL PARTIDA 20,19

0071 D41EE001 Ud Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.

Resto de obra y materiales 27,77
TOTAL PARTIDA 27,77

0072 D41EE010 Ud Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.

Resto de obra y materiales 1,89
TOTAL PARTIDA 1,89

0073 D41EE012 Ud Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.

Resto de obra y materiales 2,52
TOTAL PARTIDA 2,52

0074 D41EE014 Ud Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.

Resto de obra y materiales 2,21
TOTAL PARTIDA 2,21

0075 D41EE016 Ud Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.

Resto de obra y materiales 5,05
TOTAL PARTIDA 5,05

0076 D41EE018 Ud Ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.

Resto de obra y materiales 2,84
TOTAL PARTIDA 2,84

0077 D41EE020 Ud Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.

Resto de obra y materiales 3,35
TOTAL PARTIDA 3,35

0078 D41EE030 Ud Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.

Resto de obra y materiales 7,89
TOTAL PARTIDA 7,89

0079 D41EE040 Ud Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.

Resto de obra y materiales 28,40
TOTAL PARTIDA 28,40

0080 D41EE401 Ud Ud. Protector de mano para puntero, homologado CE.

Resto de obra y materiales 10,73
TOTAL PARTIDA 10,73

0081 D41EG001 Ud Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.

Resto de obra y materiales 2,84
TOTAL PARTIDA 2,84

Resto de obra y materiales 11,99
TOTAL PARTIDA 11,99

0082 D41EG005 Ud Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.

Resto de obra y materiales	25,87
TOTAL PARTIDA	25,87

0083 D41EG010 Ud Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.

Resto de obra y materiales	24,61
TOTAL PARTIDA	24,61

0084 D41EG015 Ud Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.

Resto de obra y materiales	46,07
TOTAL PARTIDA	46,07

0085 D41EG030 Ud Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.

Resto de obra y materiales	26,19
TOTAL PARTIDA	26,19

0086 D41EG401 Ud Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.

Resto de obra y materiales	10,41
TOTAL PARTIDA	10,41

0087 D41EG425 Ud Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.

Resto de obra y materiales	12,56
TOTAL PARTIDA	12,56
Resto de obra y materiales	12,56
TOTAL PARTIDA	12,56

0088 D41GA001 M2 M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.

Mano de obra	2,25
Resto de obra y materiales	1,46
TOTAL PARTIDA	3,71

0089 D41GA040 Ml Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.

Mano de obra	1,69
Resto de obra y materiales	1,48
TOTAL PARTIDA	3,17

0090 D41GA201 M2 M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.

Mano de obra	1,69
Resto de obra y materiales	1,36
TOTAL PARTIDA	3,05

0091 D41GA300 M2 M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).

Mano de obra	6,32
Resto de obra y materiales	17,50
TOTAL PARTIDA	23,82

0092 D41GA350 Ud UD. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).

Mano de obra	0,16
Resto de obra y materiales	14,32
TOTAL PARTIDA	14,48

0093 D41GC001 Ml Ml. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.

Mano de obra	7,05
Resto de obra y materiales	9,10
TOTAL PARTIDA	16,15

0094 D41GC020 Ml Ml. Red vertical en todo el perímetro del forjado a desencofrar de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 5 m. de altura incluso colocación y desmontado.

Mano de obra	2,82
Resto de obra y materiales	0,48
TOTAL PARTIDA	3,30

0095 D41GC025 Ml Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).

Mano de obra	1,58
Resto de obra y materiales	0,64
TOTAL PARTIDA	2,22

0096 D41GC028 M2 M2. Protección vertical de andamio con malla tupída plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos

puestas).

Mano de obra	3,16
Resto de obra y materiales	0,62
TOTAL PARTIDA	3,78

0097 D41GC030 M2 M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.

Mano de obra	1,69
Resto de obra y materiales	0,92
TOTAL PARTIDA	2,61

0098 D41GC201 Ml Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablónes de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.

Mano de obra	2,82
Resto de obra y materiales	3,65
TOTAL PARTIDA	6,47

0099 D41GC210 Ml Ml. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.

Mano de obra	1,69
Resto de obra y materiales	3,61
TOTAL PARTIDA	5,30

0100 D41GC220 Ml Ml. Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m. de altura, empotrados en el terreno 0,3 m. y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.

Mano de obra	2,82
Resto de obra y materiales	6,26
TOTAL PARTIDA	9,08

0101 D41GC401 Ml Ml. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.

Mano de obra	8,27
Resto de obra y materiales	11,80
TOTAL PARTIDA	20,07

0102 D41GC410 Ml Ml. Valla formada por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y D=10/12 cm. anclados al terreno y mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., incluso colocación y desmontado.

Mano de obra	2,82
Resto de obra y materiales	4,34
TOTAL PARTIDA	7,16

0103 D41GC450 Ml Ml. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.

Mano de obra	6,69
Resto de obra y materiales	3,86
TOTAL PARTIDA	10,55

0104 D41GG001 Ml Ml. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.

Mano de obra	3,29
Resto de obra y materiales	1,87
TOTAL PARTIDA	5,16

0105 D41GG101 Ml Ml. Bajante de escombros de plastico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujección y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje.

Mano de obra	14,09
Resto de obra y materiales	13,32
TOTAL PARTIDA	27,41

0106 D41GG201 Ml Ml. Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de fibrocemento D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.

Resto de obra y materiales	43,04
TOTAL PARTIDA	43,04

0107 D41GG210 Ud Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.

Mano de obra	1,71
Resto de obra y materiales	17,53
TOTAL PARTIDA	19,24

0108 D41GG300 Ud Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.

Mano de obra	5,78
Resto de obra y materiales	2.272,37

				TOTAL PARTIDA	2.278,15
0109	D41GG310	Ud	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.		
				Mano de obra	2,89
				Resto de obra y materiales	216,02
				TOTAL PARTIDA	218,91
0110	D41IA001	H.	H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.		
				Resto de obra y materiales	55,93
				TOTAL PARTIDA	55,93
0111	D41IA020	H.	H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		
				Resto de obra y materiales	12,40
				TOTAL PARTIDA	12,40
0112	D41IA040	Ud	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.		
				Resto de obra y materiales	43,33
				TOTAL PARTIDA	43,33
0113	D41IA201	H.	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.		
				Resto de obra y materiales	21,77
				TOTAL PARTIDA	21,77
0114	D41IA210	Ud	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.		
				Resto de obra y materiales	164,05
				TOTAL PARTIDA	164,05

Santander, junio de 2017

David García García

4. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

01.01 ALQUILER CASETAS PREFA. OBRA

D41AA210	Ud	ALQUILER CASETA PREFA.OFICINA	2,00	132,98	265,96
		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.			
D41AA310	Ud	ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR	1,00	113,69	113,69
		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.			
D41AA320	Ud	ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS.	2,00	124,02	248,04
		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.			
D41AA410	Ud	A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO	2,00	189,48	378,96
		Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.			
D41AA420	Ud	A.A/2INOD,2DUCHA,LAV.3G,TERMO	2,00	228,75	457,50
		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.			
D41AA601	Ud	ALQUILER CASETA PREFA.ALMACEN	1,00	113,69	113,69
		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.			
D41AA820	Ud	TRANSPORTE CASETA PREFABRICAD	10,00	229,86	2.298,60
		Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.			

TOTAL 01.01 ..... 3.876,44

01.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES

D41AE001	Ud	ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA.	1,00	105,42	105,42
		Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
D41AE101	Ud	ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA.	1,00	93,02	93,02
		Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.			
D41AE201	Ud	ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA.	1,00	77,17	77,17
		Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.			

TOTAL 01.02 275,61

01.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

D41AG201	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL.	30,00	13,97	419,10
		Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)			
D41AG210	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERS.	6,00	22,91	137,46
		Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)			
D41AG401	Ud	JABONERA INDUSTRIAL.	12,00	5,94	71,28
		Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)			
D41AG410	Ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR	12,00	5,95	71,40
		Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)			
D41AG601	Ud	CALIENTA COMIDAS 50 SERVICIOS	5,00	103,86	519,30
		Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos)			

D41AG630	Ud	MESA MELAMINA 10 PERSONAS.	3,00	23,67	71,01
		Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)			
D41AG700	Ud	DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L.	5,00	19,05	95,25
		Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)			
D41AG801	Ud	BOTIQUIN DE OBRA.	5,00	21,43	107,15
		Ud. Botiquín de obra instalado.			
D41AG810	Ud	REPOSICION DE BOTIQUIN.	10,00	41,15	411,50
		Ud. Reposición de material de botiquín de obra.			
D41AG820	Ud	CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES	4,00	6,78	27,12
		Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)			

TOTAL 01.03..... 1.930,57

TOTAL 01..... 6.082,62

02	SEÑALIZACIONES				
02.01	SEÑALES				
D41CA010	Ud SEÑAL STOP I/SOPORTE. Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	5,00	43,00	215,00
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.	5,00	19,83	99,15
D41CA240	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO. Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado	5,00	8,04	40,20
	TOTAL 02.01			354,35
02.02	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. (20 usos)	50,00	5,05	252,50
D41CC040	Ud VALLA CONTENCION PEATONES. Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)	20,00	3,67	73,40
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.	30,00	7,31	219,30
D41CC230	Ml CINTA DE BALIZAMIENTO R/B. Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1.000,00	1,81	1.810,00
	TOTAL 02.02			2.355,20
02.03	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 usos)	15,00	11,65	174,75
D41CE020	Ud PLATAFORMA MET. EN VOLADIZO. Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.	3,00	64,28	192,84
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	20,00	73,80	1.476,00
D41CE040	Ml MARQUESI.SOP.MET.Y PLAT.MADER Ml. Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.	20,00	64,31	1.286,20
	TOTAL 02.03			3.129,79
	TOTAL 02			5.839,34

03	PROTECCIONES PERSONALES				
03.01	PROTECCIONES PARA CABEZA				
D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD.	40,00	3,05	122,00
		Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
D41EA201	Ud	PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA.	15,00	12,31	184,65
		Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.			
D41EA210	Ud	PANTALLA CONTRA PARTICULAS.	15,00	13,25	198,75
		Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.			
D41EA213	Ud	PANTALLA MALLA METALICA	15,00	13,88	208,20
		Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE.			
D41EA215	Ud	PANTALLA CORTOCIRCUITO ELEC.	15,00	34,01	510,15
		Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE			
D41EA220	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS.	40,00	11,36	454,40
		Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.			
D41EA230	Ud	GAFAS ANTIPOLVO.	40,00	2,52	100,80
		Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
D41EA235	Ud	GAFAS PANORAMICAS LIQUIDOS	25,00	12,72	318,00
		Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE.			
D41EA401	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO.	60,00	2,84	170,40
		Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
D41EA410	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA.	60,00	0,69	41,40
		Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.			
D41EA601	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS.	50,00	7,89	394,50
		Ud. Protectores auditivos, homologados.			
		TOTAL 03.01			2.703,25
03.02	PROTECCION VIAS RESPIRATORIAS				
D41EB105	Ud	MASCARA ANTIGAS SILICONA	8,00	111,32	890,56
		Ud. Mascara antigás en silicona, sin filtros homologada CE			
D41EB110	Ud	FILTRO MASCARA ANTIGAS 300 cc	8,00	18,62	148,96
		Ud. Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologada CE.			
D41EB115	Ud	RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE	20,00	10,73	214,60
		Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.			
D41EB120	Ud	FILTRO RESPIRADOR BUCONASAL	20,00	4,73	94,60
		Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologada CE.			
D41EB125	Ud	FILTRO RESPI.BUCONASAL POLVO	20,00	8,20	164,00
		Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.			
D41EB130	Ud	MASCARILLA POLVOS TOXICOS FFP1	50,00	1,26	63,00
		Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.			
D41EB135	Ud	MASCARILLA POLVOS TOXICOS FFP2	50,00	2,52	126,00
		Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologada CE.			
		TOTAL 03.02			1.701,72
03.03	PROTECCION TOTAL DEL CUERPO				
D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO.	45,00	16,41	738,45
		Ud. Mono de trabajo, homologado CE.			
D41EC010	Ud	IMPERMEABLE.	45,00	9,47	426,15
		Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
D41EC030	Ud	MANDIL SOLDADOR SERRAJE	20,00	14,70	294,00
		Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.			
D41EC040	Ud	CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE	25,00	47,33	1.183,25
		Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.			
D41EC050	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR.	40,00	18,93	757,20
		Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.			
D41EC401	Ud	CINTURON SEGURIDAD CLASE A.	30,00	66,89	2.006,70
		Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.			
D41EC440	Ud	ARNES DE SEGURIDAD CLASE C	20,00	79,51	1.590,20
		Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaidas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.			
D41EC450	Ud	ANTICAIDAS DESLIZANTE C.ACERO	15,00	246,11	3.691,65
		Ud. Anticaidas deslizante para cable de acero de 8 mm. c/mosquetón, homologada CE.			
D41EC455	Ud	ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS	20,00	246,11	4.922,20
		Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.			
D41EC480	Ud	APARATO FRENO.	40,00	63,61	2.544,40
		Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.			
D41EC490	Ud	CUERDA D=14mm POLIAMIDA	40,00	5,21	208,40
		Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.			
D41EC495	Ud	ENRROLLADOR ANTICAIDAS 10 M.	15,00	673,34	10.100,10
		Ud. Enrrollador anticaidas 10 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.			
D41EC497	Ud	ENRROLLADOR ANTICAIDAS 20 M	15,00	877,81	13.167,15
		Ud. Enrrollador anticaidas 20 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.			
D41EC500	Ud	CINTURON ANTILUMBAGO	40,00	17,45	698,00
		Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.			
D41EC510	Ud	FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS.	40,00	33,45	1.338,00
		Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.			
D41EC520	Ud	CINTURON PORTAHERRAMIENTAS.	30,00	22,09	662,70
		Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.			
D41EC550	Ud	CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM.	20,00	15,63	312,60
		UD. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.			

D41EC600	Ud	CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1M	20,00	8,41	168,20
		UD. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE.			
		TOTAL 03.03			44.809,35
03.04		PROTECCION DEL OIDO			
D41ED105	Ud	TAPONES ANTIRUIDO	50,00	0,25	12,50
		Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.			
D41ED110	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS VERST.	20,00	20,19	403,80
		Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.			
D41ED115	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS EXIG.	30,00	27,77	833,10
		Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.			
		TOTAL 03.04			1.249,40
03.05		PROTEC. DE MANOS Y BRAZOS			
D41EE001	Ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL	30,00	1,89	56,70
		Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.			
D41EE010	Ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100%	30,00	2,52	75,60
		Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.			
D41EE012	Ud	PAR GUANTES LONA/SERRAJE	15,00	2,21	33,15
		Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
D41EE014	Ud	PAR GUANTES PIEL FLOR VAC.	15,00	5,05	75,75
		Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.			
D41EE016	Ud	PAR GUANTES LATEX ANTICOR.	30,00	2,84	85,20
		Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.			
D41EE018	Ud	PAR GUANTES NITRILO 100%	30,00	3,35	100,50
		Ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.			
D41EE020	Ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM	15,00	7,89	118,35
		Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.			
D41EE030	Ud	PAR GUANTES AISLANTES.	30,00	28,40	852,00
		Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.			
D41EE040	Ud	PAR MANGUITOS SOLDADOR H.	20,00	10,73	214,60
		Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.			
D41EE401	Ud	MANO PARA PUNTERO.	15,00	2,84	42,60
		Ud. Protector de mano para puntero, homologado CE.			
		TOTAL 03.05			1.654,45
03.06		PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS			
D41EG001	Ud	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	45,00	11,99	539,55
		Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
D41EG005	Ud	PAR BOTA AGUA INGENIERO	45,00	25,87	1.164,15
		Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.			
D41EG010	Ud	PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR.	20,00	24,61	492,20
		Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.			
D41EG015	Ud	PAR BOTAS SEGUR.PUNT.PIEL	20,00	46,07	921,40
		Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.			
D41EG030	Ud	PAR BOTAS AISLANTES.	30,00	26,19	785,70
		Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.			
D41EG401	Ud	PAR POLAINAS SOLDADOR	20,00	10,41	208,20
		Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.			
D41EG425	Ud	PAR RODILLERAS DE CAUCHO	18,00	12,56	226,08
		Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.			
		TOTAL 03.06			4.337,28
		TOTAL 03			56.455,45

04	PROTECCIONES COLECTIVAS				
04.01	PROTECCIONES HORIZONTALES				
D41GA001	M2 RED HORIZONTAL PROTEC.HUECOS.	500,00	3,71	1.855,00
	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.	500,00	3,05	1.525,00
	M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.			
D41GA300	M2 TAPA PROVIS.MADERA S/HUECOS	500,00	23,82	11.910,00
	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).			
D41GA350	Ud PASARELA MONTAJE FORJADO	30,00	14,48	434,40
	UD. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).			
D41GA040	Ml CABLE DE ATADO TRAB.ALTURA	1.000,00	3,17	3.170,00
	Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.			
	TOTAL 04.01.....			18.894,40
04.02	PROTECCIONES VERTICALES			
D41GC001	Ml RED SEGU.PERIMETRO FORJ.1ªPUE	500,00	16,15	8.075,00
	Ml. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.			
D41GC020	Ml RED VERTICAL PERIMETRO FORJA.	500,00	3,30	1.650,00
	Ml. Red vertical en todo el perímetro del forjado a desencofrar de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 5 m. de altura incluso colocación y desmontado.			
D41GC025	Ml MALLA POLIETILENO SEGURIDAD	500,00	2,22	1.110,00
	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).			
D41GC028	M2 PROTECC.ANDAMIO MALLA TUPIDA	500,00	3,78	1.890,00
	M2. Protección vertical de andamio con malla tupída plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).			
D41GC030	M2 RED VERTICAL PROTECCIO.HUECOS	500,00	2,61	1.305,00
	M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.			
D41GC201	Ml BARANDILLA TIPO SARGTO. TABL.	200,00	6,47	1.294,00
	Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablónes de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.			
D41GC210	Ml BARANDILLA PUNTALES Y TABLON.	200,00	5,30	1.060,00
	Ml. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.			
D41GC220	Ml BARAN.PIES DERECHOS Y TABLON.	200,00	9,08	1.816,00
	Ml. Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m. de altura, empotrados en el terreno 0,3 m. y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.			
D41GC401	Ml VALLA METALICA PREF.DE 2.5 MI	200,00	20,07	4.014,00
	Ml. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.			
D41GC410	Ml VALLA P.DEREC.Y MALLAZO 2.5 M	200,00	7,16	1.432,00
	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.	200,00	10,55	2.110,00
	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 04.02			25.756,00
04.03	PROTECCIONES VARIAS			
D41GG001	Ml CABLE DE SEGUR.PARA ANCL.CINT	200,00	5,16	1.032,00
	Ml. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.			
D41GG101	Ml BAJANTE DE ESCOMBROS PLASTICO	20,00	27,41	548,20
	Ml. Bajante de escombros de plastico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujección y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje.			
D41GG201	Ml PROT.H.CRUCE DE LINEAS CONDUC	20,00	43,04	860,80
	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.			
D41GG210	Ud FUNDAS TERMORETRACTILES A.HUM	20,00	19,24	384,80
	Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.			
D41GG300	Ud CUADRO GENERAL INT.DIF.300 mA	1,00	2.278,15	2.278,15
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de			

		canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.			
D41GG310	Ud	CUADRO SECUND.INT.DIF.30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	5,00	218,91	1.094,55
		TOTAL 04.03.....			6.198,50
		TOTAL 04.....			50.848,90

05	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
D41IA001	H. COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE	10,00	55,93	559,30
	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.			
D41IA020	H. FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE	50,00	12,40	620,00
	H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
D41IA040	Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT	50,00	43,33	2.166,50
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.			
D41IA201	H. EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA	4,00	21,77	87,08
	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.			
D41IA210	Ud LIMPIEZA Y DESINFECCION CASET.	6,00	164,05	984,30
	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.			
	TOTAL D41IA			4.417,18
	TOTAL 05.....			4.417,18
	TOTAL			123.643,49

Santander, junio de 2017

David García García

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA	6.082,62	4,92
02	SEÑALIZACIONES	5.839,34	4,72
03	PROTECCIONES PERSONALES	56.455,45	45,66
04	PROTECCIONES COLECTIVAS	50.848,90	41,13
05	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	4.417,18	3,57
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	123.643,49	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO MIL TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

Santander, junio de 2017

David García García

ANEJO Nº28 – INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA

Cruce complicado en el pueblo de Novales. Motivo por el que se proyecta la nueva Variante CA-354

Punto donde se encuentra la intersección de la nueva Variante CA-354 con la actual CA-354 P.K. Inicial

Punto donde se encuentra la intersección del final de la Variante CA-354 con la carretera CA-353 P.K. Final

ANEJO Nº29 – ACCESIBILIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CARACTERÍSTICAS DE UNA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE 3

2.1. ACCESIBILIDAD EN SEÑALES Y CARTELES 3

2.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 3

2.1.2. ELEMENTOS QUE GARANTIZARÁN LA ACCESIBILIDAD INTEGRAL 3

3. ACCESIBILIDAD DE PAVIMENTOS 4

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 4

3.2. CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A UN PAVIMENTO ACCESIBLE 4

3.3. PAVIMENTOS ESPECIALES 4

4. ACCESIBILIDAD EN UNA OBRA EN LA VIA PÚBLICA 5

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 5

4.2. ACTUACIONES QUE GARANTIZARÁN 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 del 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 las 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 para 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 personas 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 SOSTENIBLE

2.1. ACCESIBILIDAD EN SEÑALES Y CARTELES

2.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Las señales y carteles 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 carteles

- 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.

Toda la información podrá ser leída hasta una distancia de 5,00 m. Como norma general, la señal se colocará a una altura entre 1,45-1,75 m, centrado a 1,60m. 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 aparecerán con más frecuencia, para reforzar el mensaje. El lenguaje y nomenclatura utilizados en estas señales serán 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.
- 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 DE 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. CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES 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.

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.

4. ACCESIBILIDAD EN UNA OBRA EN LA VIA 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 GARANTIZARÁN 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 Nº30 – RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

Índice

1. INTRODUCCIÓN 2
2. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 2
3. NORMATIVA VIGENTE 2
4. DEFINICIONES 3
5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS 3
6. ESTIMACIÓN RESIDUOS GENERADOS 4
7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS 4
7.1. REDUCCIÓN EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS 4
7.2. DISMINUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS 5
8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS 5
8.1. REUTILIZACIÓN 5
8.2. VALORIZACIÓN 5
8.3. ELIMINACIÓN 6
9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 6
10. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS 7
11. INSTALACIONES PREVISTAS 8

1. INTRODUCCIÓN

Se adjunta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de acuerdo con el R.D 105/2008 de 1 de Febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, fomentando la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los mismos. Así mismo se asegura que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado.

Según el citado Real Decreto se establece como Productor de Residuos de construcción y demolición la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. Si la obra no necesita licencia urbanística, el productor de residuos será la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición.

El Poseedor es aquella persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de gestión y demolición y no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor, la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición (constructor, subcontratistas o trabajadores autónomos). No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

En presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se recoge en un principio la identificación y clasificación de los residuos presumiblemente existentes para posteriormente proceder a estimar la cantidad, tanto en toneladas como en metros cúbicos, de los mismos.

Una vez catalogados y cuantificados los residuos, se pasa a describir en el presente plan su destino, separando los que puedan se reutilizables en la obra y los sean valorizables del resto. De estos últimos se indicará su tratamiento final.

Por último, contempla este Plan de Residuos, la valoración destinada a sufragar la correcta gestión de cada tipo de residuo.

2. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Según el Artículo 4 del R.D 105/2008 este estudio deberá contener los siguientes puntos:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

3. NORMATIVA VIGENTE

Se ha tenido en cuenta toda la legislación y normativa vigente en materia de gestión de residuos:

- 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.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados .Esta Ley tiene por objeto regular la gestión de los residuos impulsando medidas que prevengan su generación y mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos. Tiene asimismo como objeto regular el régimen jurídico de los suelos contaminados.
- R.D 1481/01, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 105/2008: de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

4. DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- Residuo: Según la ley 10/98 se define residuo a cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda del que tenga la intención u obligación de desprenderse.
- Residuo peligroso: Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos" y en el resto de normativa nacional y comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligroso los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.
- Residuos no peligrosos: Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- Residuo inerte: Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

  La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- Residuo de construcción y demolición: Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- Código LER: Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.
- Productor de residuos: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos.
- En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- Volumen aparente: volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- Volumen real: Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- Gestor de residuos: La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- Destino final: Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- Reutilización: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- Reciclado: La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- Valorización: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- Eliminación: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

A este efecto de la orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

- RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

  Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

  Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni 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 obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

6. ESTIMACIÓN RESIDUOS GENERADOS

La estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se va a generar en la obra se realiza en función de las categorías antes descritas.

En primer lugar, se estima el volumen de las tierras clasificadas como RCD's de nivel I, efectuando una estimación de que el 10% del volumen de excavación será suelo inadecuado, que no es reutilizable y será remitido a vertedero.

ESTIMACIÓN DE RCD'S DE NIVEL I

Volumen de excavación	129.422,51 m3
Volumen reutilizable	139.776,31 m3
Volumen desechable (10%)	15.530,70 m3

Con el dato estimado de los residuos de construcción y demolición, y en base a estudios realizados de la composición de los residuos que van a vertedero, plasmados en el Plan Nacional de Residuos de la Construcción y la Demolición del 2016, así como de los datos obtenidos de proyectos similares, podemos establecer las siguientes mediciones en función de la tipología de residuo:

MEDICIÓN POR TIPOLOGÍA DE RCD'S

RCD'S de NIVEL I	**Volumen (m3)**
RCD'S de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras procedentes de la excavación, estimados anteriormente	**15.530,70**
RCD'S de Nivel II	**Toneladas (t)**
RCD'S excepto tierras y piedras de excavación	**12,00**
RCD'S no peligrosos de carácter no pétreo	**6,8**
RCD'S peligrosos	**3,50**

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

7.1. REDUCCIÓN EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

Se intentará minimizar la producción de residuos en obra, mediante la concienciación del personal, intentando llevar un control de los residuos producidos y tratando de disminuir su número y volumen a medida que avance la obra. Los residuos generados en obra serán transportados preferentemente a instalaciones de recuperación y reciclaje de inertes, para ello será conveniente contar en obra con contenedores apropiados y dispuestos para tal efecto.

El parque de maquinaria deberá mantenerse en las mejores condiciones posibles. Para ello se deberán respetar los plazos de revisión de motores y maquinaria, debiendo centralizarse el repostaje y los cambios de aceite en

plataformas totalmente impermeabilizadas, en las que se puedan asimismo recoger residuos y vertidos para su transporte a puntos de recogida y reciclaje.

La gestión de aceites usados, generados por la maquinaria de construcción, seguirá la siguiente normativa:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 28 de febrero de 1989 por la que se regula la gestión de aceites usados.
- Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, de 13 de junio de 1990 por la que se modifica el apartado decimosexto, 2, y el anexo II de la Orden de 28 de febrero de 1989, y se deroga por R. D. 679/2006, de 2 de junio de 2006 el apartado 10 y el anexo I, por R.D 653/2003, de 30 de mayo.

7.2. DISMINUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS

Se procurará un adecuado almacenamiento y manejo de los materiales y residuos contaminantes. Los parques de maquinaria deberán disponer de plataformas impermeables para las operaciones de repostaje, cambios de lubricante y lavado. Las aguas procedentes del lavado de áridos se decantarán en balsas. Un sistema de circuito cerrado puede ahorrar hasta un 90% de agua. Las aguas residuales de los sanitarios, cocinas, etc. De las instalaciones de obra se depurarán antes de su vertido. Se cumplirá el Pliego del proyecto y la legislación vigente sobre el manejo de los materiales y residuos peligrosos.

8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

8.1. REUTILIZACIÓN

Se fomentará la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o 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.

8.2. VALORIZACIÓN

Se entiende por valorización el aprovechamiento de residuos o de los recursos contenidos en los mismos mediante la recuperación, la regeneración, la reutilización y el reciclado. Las operaciones de valorización de residuos se establecen en el Anejo 1.B de la Orden MAM/304/2002. Estas son las siguientes:

- R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
- R2 Recuperación o regeneración de disolventes.
- R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
- R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
- R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- R6 Regeneración de ácidos o de bases.
- R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
- R8 Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
- R9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
- R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
- R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
- R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
- R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, en los términos establecidos por la Ley 10/98, de 21 de abril. La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos sucesivos. La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a

desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

8.3. ELIMINACIÓN

Según el Anejo 1.A de la Orden MAM/304/2002, tendrán consideración de operaciones de eliminación las siguientes:

- D1 Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.).
- D2 Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).
- D3 Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etc.).
- D4 Embalse superficial (por ejemplo vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etc.).
- D5 Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).
- D6 Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
- D7 Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.
- D8 Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D 1 y D 12.
- D9 Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.).
- D10 Incineración en tierra.
- D11 Incineración en el mar.
- D12 Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).
- D13 Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.
- D14 Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.
- D15 Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).

En cuanto a la eliminación de residuos, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Esto no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

De todas formas, la legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de estas condiciones a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción o demolición en poblaciones aisladas que cumplan con la definición que para este concepto recoge el artículo 2 del Real Decreto 1481/01, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en esa población aislada.

9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

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.

En relación con los restantes residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento separado de los mismos.

Para separar los mencionados residuos se dispondrá de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico.

Independientemente de lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

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.

Diferenciamos entre residuos inertes o no peligrosos que habrán de ser trasladados a vertedero y residuos peligrosos que deberán ser recogidos y tratados por un gestor autorizado.

Para el vertido de residuos no muy voluminosos y para utilizar en casos puntuales se puede recurrir a la red de puntos limpios que la empresa MARE tiene distribuidos por toda la provincia. Siendo el más cercano:

Dirección:	Av/ Balbino Pascual s/n. Junto a las naves nido. 39300
Municipio:	Torrelavega
Localidades de influencia:	Área supramunicipal que se encuentre a una distancia de 10 minutos aproximadamente de Torrelavega.
Población afluencia:	79.294
Gestión de la instalación:	Esta instalación es gestionada directamente por MARE y cuenta con dos OPERARIO asignado.
Horario:	De Martes a Viernes, mañanas de 9:30 a 14:30 y tardes de 16:00 a 19:00. Sabados de 9:00 a 14:30.
Residuos que SI puedo depositar:	- Aceite de motor - 10 litros - Aceite vegetal - 10 litros - Pinturas y barnices - 5 kg. de envases y restos de pinturas - Baterias de plomo - 2 unidades - Electrodomésticos y aparatos electrónicos - 2 unidades - Filtros de aceite - 2 unidades contaminadas - Tubos fluorescentes - 4 unidades - Pilas - 5 kg. - Disolventes - 5 kg. de envases y restos de disolvente - Radiografias - 4 unidades - Aerosoles - 4 unidades - Trapos contaminados - Generado en el cambio de aceite 1 kg. si tiene otra procedencia - Pesticidas - 5 kg. de envases y restos de pesticidas - Cartón - Asimilable por contenerización - Envases - Asimilable por contenerización - Vidrio - Asimilable por contenerización - Ropa - Cantidad normal de producción domestica - Tintas y toner - 4 unidades - Neumaticos - 5 unidades - Escombros - 0,5 m^3 - Jardineria y podas - 2 m^3 - Metales y chatarra - 2m^3 o una unidad de mayor volumen - Voluminosos (muebles, madera) - 2m^3 o una unidad de mayor volumen voluminosos de bajo peso (colchones) 2 und. - Envases contaminados (aceite, pinturas) - 4 envases vacíos metálicos o plásticos - Teléfonos moviles - 4 unidades

10. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10 1998, de 21 de abril.

11. INSTALACIONES PREVISTAS

Las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Las instalaciones se dejan a juicio de la empresa constructora, debido a que gran parte de ellas disponen de sus propias instalaciones para el tratamiento de los residuos. En cualquier caso, se realizarán en ellas las siguientes operaciones:

- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
- Contenedores para residuos urbanos.
- Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.

ANEJO Nº31 – RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
1.1. OBJETO 2
1.2. DEFINICIONES 2
1.2.1. DAÑO MEDIOAMBIENTAL 2
1.2.2. DAÑOS 2
1.2.3. RIESGO 2
1.2.4. ESPECIES SILVESTRES 2
1.2.5. HÁBITAT 3
1.2.6. ESTADO DE CONSERVACIÓN 3
1.2.7. AGUAS 3
1.2.8. RIBERA DEL MAR Y LAS MONTAÑAS 3
1.2.9. SUELO 3
1.2.10. OPERADOR 3
1.2.11. ACTIVIDAD ECONÓMICA O PROFESIONAL 3
1.2.12. EMISIÓN 4
1.2.13. AMENAZA INMINENTE DE DAÑOS 4
1.2.14. MEDIDA PREVENTIVA O MEDIDA DE PREVENCIÓN 4
1.2.15. MEDIDA DE EVITACIÓN DE DAÑOS 4
1.2.16. MEDIDA REPARADORA O MEDIDA DE REPARACIÓN 4
1.2.17. RECURSO NATURAL 4
1.2.18. SERVICIOS DE RECURSOS NATURALES 4
1.2.19. ESTADO BÁSICO 4
1.2.20. RECUPERACIÓN, INCLUIDA LA RECUPERACIÓN NATURAL 4
1.2.21. COSTES 4
1.2.22. AUTORIDAD COMPETENTE 4
1.2.23. PÚBLICO 4
2. ÁMBITO DE APLIACIÓN 5
3. ÁMBITO TEMPORAL DE LAS RSPONSANILIDAD AMBIENTAL 5
4. DAÑOS A PARTICULARES 5
5. CONCURRENCIA ENTRE LA RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y LAS SANCIONES PENALES Y ADMINISTRATIVAS 6
6. COMPETENCIAS ADMINISTRATIVAS 6
7. DAÑOS TRANSFRONTERIZOS 7
8. REPARACIÓN DE DAÑOS MEDIOAMBIENTALES 7
8.1. OBLIGACIONES DEL OPERADOR EN MATERIA DE REPARACIÓN 7
8.2. MEDIDAS DE REPARACIÓN 7
8.3. POTESTADES ADMINISTRATIVAS EN MATERIA DE REPARACIÓN DE DAÑOS 8

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO

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

1.2. DEFINICIONES

1.2.1. DAÑO MEDIOAMBIENTAL

Los daños a las especies silvestres y a los hábitats, es decir, cualquier daño que produzca efectos adversos significativos en la posibilidad de alcanzar o de mantener el estado favorable de conservación de esos hábitats o especies.

Los daños a las especies y a los hábitats no incluirán los efectos adversos previamente identificados, derivados de un acto del operador expresamente autorizado al amparo de lo establecido en las siguientes normas:

- El artículo 6.3 y 4 o el artículo 13 del Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- La normativa, estatal o autonómica, en materia de montes, de caza y de pesca continental, en el marco de lo establecido por el artículo 28 de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Los daños a las aguas, entendidos como cualquier daño que produzca efectos adversos significativos tanto en el estado ecológico, químico y cuantitativo de las masas de agua superficiales o subterráneas, como en el potencial ecológico de las masas de agua artificiales y muy modificadas.

A tales efectos se estará a las definiciones que establece la legislación de aguas.

No tendrán la consideración de daños a las aguas los efectos adversos a los que le sea de aplicación el artículo 4.7 de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Los daños a la ribera del mar y de las rías, entendidos como cualquier daño que produzca efectos adversos significativos sobre su integridad física y adecuada conservación, así como también aquéllos otros que impliquen dificultad o imposibilidad de conseguir o mantener un adecuado nivel de calidad de aquélla.

Los daños al suelo, es decir, cualquier contaminación del suelo que suponga un riesgo significativo de que se produzcan efectos adversos para la salud humana o para el medio ambiente debidos al depósito, vertido o introducción directos o indirectos de sustancias, preparados, organismos o microorganismos en el suelo o en el subsuelo.

1.2.2. DAÑOS

El cambio adverso y mensurable de un recurso natural o el perjuicio de un servicio de recursos naturales, tanto si se produce directa como indirectamente.

Quedan incluidos en el concepto de daño aquellos daños medioambientales que hayan sido ocasionados por los elementos transportados por el aire.

1.2.3. RIESGO

Función de la probabilidad de ocurrencia de un suceso y de la cuantía del daño que puede provocar.

1.2.4. ESPECIES SILVESTRES

Las especies de la flora y de la fauna que estén mencionadas en el artículo 2.3 a de la Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales o que estén protegidas por la legislación comunitaria, estatal o autonómica, así como por los Tratados Internacionales en que España sea parte, que se hallen en estado silvestre en el territorio español, tanto con carácter permanente como estacional. En particular, las especies incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas o en los catálogos de especies amenazadas establecidos por las comunidades autónomas en sus respectivos ámbitos territoriales.

Quedan excluidas de la definición anterior las especies exóticas invasoras, entendiéndose por tales aquéllas introducidas deliberadamente o accidentalmente fuera de su área de distribución natural y que resultan una amenaza para los hábitats o las especies silvestres autóctonas.

1.2.5. HÁBITAT

Las zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, y que estén mencionadas en el artículo 2.3.b de la Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales, o que estén protegidas por otras normas comunitarias, por la legislación estatal o autonómica, o por los Tratados Internacionales en que España sea parte.

1.2.6. ESTADO DE CONSERVACIÓN

Con respecto a un hábitat, la suma de influencias que actúan sobre él y sobre sus especies típicas que puedan afectar a largo plazo a su distribución natural, a su estructura y a sus funciones, así como a la supervivencia a largo plazo de sus especies típicas en el área de distribución natural de ese hábitat en el territorio español.

El estado de conservación de un hábitat se considerará favorable cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:

- Que su área de distribución natural y las zonas que abarque esa extensión sean estables o estén en crecimiento.
- Que concurran la estructura específica y las funciones necesarias para su mantenimiento a largo plazo y sea probable que éstas vayan a seguir concurriendo en un futuro previsible.
- Que el estado de conservación de sus especies típicas sea favorable, tal como se define en la letra b.

Con respecto a una especie, la suma de influencias que actúan sobre ella que puedan afectar a su distribución a largo plazo y a la abundancia de sus poblaciones en el área de distribución natural de esa especie en el territorio español.

El estado de conservación de una especie se considerará favorable cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:

- Que los datos de dinámica de población para la especie de que se trate indiquen que se está manteniendo a largo plazo como componente viable de sus hábitats.
- Que el área de distribución natural de esa especie no se esté reduciendo ni sea probable que vaya a reducirse en un futuro previsible.
- Que exista un hábitat suficientemente amplio como para mantener a sus poblaciones a largo plazo y sea probable que vaya a seguir existiendo.

1.2.7. AGUAS

Todas las aguas continentales, tanto superficiales como subterráneas, costeras y de transición definidas en el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, así como los restantes elementos que forman parte del dominio público hidráulico.

1.2.8. RIBERA DEL MAR Y LAS MONTAÑAS

Los bienes de dominio público marítimo-terrestre regulados en el artículo 3.1 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

1.2.9. SUELO

La capa superior de la corteza terrestre, situada entre el lecho rocoso y la superficie, compuesto por partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos vivos y que constituye la interfaz entre la tierra, el aire y el agua, lo que le confiere capacidad de desempeñar tanto funciones naturales como de uso. No tendrán tal consideración aquellos permanentemente cubiertos por una lámina de agua superficial.

1.2.10. OPERADOR

Cualquier persona física o jurídica, pública o privada, que desempeñe una actividad económica o profesional o que, en virtud de cualquier título, controle dicha actividad o tenga un poder económico determinante sobre su funcionamiento técnico. Para su determinación se tendrá en cuenta lo que la legislación sectorial, estatal o autonómica, disponga para cada actividad sobre los titulares de permisos o autorizaciones, inscripciones registrales o comunicaciones a la Administración.

No quedan incluidos en este concepto los órganos de contratación de las Administraciones públicas cuando ejerzan las prerrogativas que les reconoce la legislación sobre contratación pública en relación con los contratos administrativos o de otra naturaleza que hayan suscrito con cualquier clase de contratista, que será quien tenga la condición de operador a los efectos de lo establecido en esta Ley.

1.2.11. ACTIVIDAD ECONÓMICA O PROFESIONAL

Toda aquélla realizada con ocasión de una actividad de índole económica, un negocio o una empresa, con independencia de su carácter público o privado y de que tenga o no fines lucrativos.

1.2.12. EMISIÓN

La liberación en el medio ambiente, derivada de actividades humanas, de sustancias, de preparados, de organismos o de microorganismos.

1.2.13. AMENAZA INMINENTE DE DAÑOS

Una probabilidad suficiente de que se produzcan daños medioambientales en un futuro próximo.

1.2.14. MEDIDA PREVENTIVA O MEDIDA DE PREVENCIÓN

Aquélla adoptada como respuesta a un suceso, a un acto o a una omisión que haya supuesto una amenaza inminente de daño medioambiental, con objeto de impedir su producción o reducir al máximo dicho daño.

1.2.15. MEDIDA DE EVITACIÓN DE DAÑOS

Aquélla que, ya producido un daño medioambiental, tenga por finalidad limitar o impedir mayores daños medioambientales, controlando, conteniendo o eliminando los factores que han originado el daño, o haciendo frente a ellos de cualquier otra manera.

1.2.16. MEDIDA REPARADORA O MEDIDA DE REPARACIÓN

Toda acción o conjunto de acciones, incluidas las de carácter provisional, que tenga por objeto reparar, restaurar o reemplazar los recursos naturales y servicios de recursos naturales dañados, o facilitar una alternativa equivalente a ellos.

1.2.17. RECURSO NATURAL

Las especies silvestres y los hábitats, el agua, la ribera del mar y de las rías y el suelo.

1.2.18. SERVICIOS DE RECURSOS NATURALES

Las funciones que desempeña un recurso natural en beneficio de otro recurso natural o del público.

1.2.19. ESTADO BÁSICO

Aquél en que, de no haberse producido el daño medioambiental, se habrían hallado los recursos naturales y los servicios de recursos naturales en el momento en que sufrieron el daño, considerado a partir de la mejor información disponible

1.2.20. RECUPERACIÓN, INCLUIDA LA RECUPERACIÓN NATURAL

Tratándose de las aguas y de las especies silvestres y los hábitat, el retorno de los recursos naturales y los servicios de recursos naturales dañados a su estado básico; tratándose de los daños al suelo, además, la eliminación de cualquier riesgo significativo de que se produzcan efectos adversos para la salud humana.

1.2.21. COSTES

Todo gasto justificado por la necesidad de garantizar una aplicación adecuada y eficaz de esta Ley ante un supuesto de daño medioambiental o de amenaza de daño medioambiental, cualquiera que sea su cuantía. En particular, quedan comprendidos todos los gastos que comporte la correcta ejecución de las medidas preventivas, las de evitación de nuevos daños y las reparadoras; los de evaluación de los daños medioambientales y de la amenaza inminente de que tales daños ocurran; los dirigidos a establecer las opciones de acción posible y a elegir las más adecuadas; los generados para obtener todos los datos pertinentes y los encaminados a garantizar el seguimiento y supervisión. Entendiendo comprendidos, entre tales gastos, los costes administrativos, jurídicos, y de actividades materiales y técnicas necesarias para el ejercicio de las acciones citadas.

1.2.22. AUTORIDAD COMPETENTE

Aquella encargada de desempeñar los cometidos previstos en la presente Ley, que designen en su ámbito respectivo de competencias la Administración General del Estado, las comunidades autónomas y las ciudades de Ceuta y Melilla para la ejecución de esta Ley.

1.2.23. PÚBLICO

Cualquier persona física o jurídica, así como sus asociaciones, organizaciones y grupos constituidos con arreglo a la normativa que les sea de aplicación.

2. ÁMBITO DE APLIACIÓN

Esta Ley se aplicará a los daños medioambientales y a las amenazas inminentes de que tales daños ocurran, aunque no exista dolo, culpa o negligencia.

Se presumirá, salvo prueba en contrario, que una actividad económica o profesional ha causado el daño o la amenaza inminente de que dicho daño se produzca cuando, atendiendo a su naturaleza intrínseca o a la forma en que se ha desarrollado, sea apropiada para causarlo.

Esta Ley también se aplicará a los daños medioambientales y a las amenazas inminentes de que tales daños ocurran, cuando hayan sido causados por las actividades económicas o profesionales en los siguientes términos:

- Cuando medie dolo, culpa o negligencia, serán exigibles las medidas de prevención, de evitación y de reparación.
- Cuando no medie dolo, culpa o negligencia, serán exigibles las medidas de prevención y de evitación.

Esta Ley sólo se aplicará a los daños medioambientales, o a la amenaza inminente de tales daños, causados por una contaminación de carácter difuso, cuando sea posible establecer un vínculo causal entre los daños y las actividades de operadores concretos.

Esta Ley no se aplicará a los daños medioambientales ni a las amenazas inminentes de que tales daños se produzcan cuando hayan sido ocasionados por alguna de las siguientes causas:

- Un acto derivado de un conflicto armado, de hostilidades, de guerra civil o de una insurrección.
- Un fenómeno natural de carácter excepcional, inevitable e irresistible.
- Las actividades cuyo principal propósito sea servir a la defensa nacional o a la seguridad internacional, y las actividades cuyo único propósito sea la protección contra los desastres naturales.

Esta Ley no se aplicará a los siguientes daños:

- A los daños medioambientales ni a las amenazas inminentes de que tales daños se produzcan cuando tengan su origen en un suceso cuyas consecuencias en cuanto a responsabilidad o a indemnización estén establecidas por alguno de los convenios internacionales, incluidas sus eventuales modificaciones futuras, vigentes en España.
- A los riesgos nucleares, a los daños medioambientales o a las amenazas inminentes de que tales daños se produzcan, causados por las actividades que empleen materiales cuya utilización esté regulada por normativa derivada del Tratado constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica, ni a los incidentes o a las actividades cuyo régimen de responsabilidad esté establecido por alguno de los convenios internacionales, incluidas sus eventuales modificaciones futuras, vigentes en España.

3. ÁMBITO TEMPORAL DE LAS RSPONSANILIDAD AMBIENTAL

Esta Ley no será de aplicación a los daños medioambientales si han transcurrido más de treinta años desde que tuvo lugar la emisión, el suceso o el incidente que los causó.

El plazo se computará desde el día en el que haya terminado por completo o se haya producido por última vez la emisión, el suceso o el incidente causante del daño.

4. DAÑOS A PARTICULARES

Esta Ley no ampara el ejercicio de acciones por lesiones causadas a las personas, a los daños causados a la propiedad privada, a ningún tipo de pérdida económica ni afecta a ningún derecho relativo a este tipo de daños o cualesquiera otros daños patrimoniales que no tengan la condición de daños medioambientales, aunque sean consecuencia de los mismos hechos que dan origen a responsabilidad medioambiental. Tales acciones se regirán por la normativa que en cada caso resulte de aplicación.

Los particulares perjudicados a que se refiere el apartado anterior no podrán exigir reparación ni indemnización por los daños medioambientales que se les hayan irrogado, en la medida en la que tales daños queden reparados por la aplicación de esta Ley. El responsable que hubiera hecho frente a esa doble reparación podrá reclamar del perjudicado la devolución o la compensación que proceda.

En ningún caso las reclamaciones de los particulares perjudicados en cualesquiera procesos o procedimientos exonerarán al operador responsable de la adopción plena y efectiva de las medidas de prevención, de evitación o de reparación que resulten de la aplicación de esta Ley ni impedirán las actuaciones administrativas encaminadas a ello.

5. CONCURRENCIA ENTRE LA RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y LAS SANCIONES PENALES Y ADMINISTRATIVAS

La responsabilidad establecida en esta Ley será compatible con las penas o sanciones administrativas que proceda imponer por los mismos hechos que hubieran originado aquélla.

En los supuestos de concurrencia de responsabilidad medioambiental con procedimientos penales o sancionadores se aplicarán las siguientes reglas:

- Esta Ley se aplicará, en todo caso, a la reparación de los daños medioambientales causados por los operadores de actividades económicas o profesionales con independencia de la tramitación de los restantes procedimientos.
- Esta Ley se aplicará, en todo caso, a la adopción de medidas de prevención y de evitación de nuevos daños, por parte de todos los operadores de actividades económicas o profesionales, con independencia de la tramitación de los restantes procedimientos.
- La adopción de las medidas de reparación de daños medioambientales causados por actividades económicas o profesionales será exigible únicamente cuando en el procedimiento administrativo o penal correspondiente se haya determinado el dolo, la culpa o la negligencia.

Se adoptarán, en todo caso, las medidas compensatorias que fueran necesarias para evitar la doble recuperación de costes.

Si por aplicación de otras Leyes se hubiera conseguido la prevención, la evitación y la reparación de daños medioambientales a costa del responsable, no será necesario tramitar las actuaciones previstas en esta Ley.

6. COMPETENCIAS ADMINISTRATIVAS

El desarrollo legislativo y la ejecución de esta Ley corresponden a las comunidades autónomas en cuyo territorio se localicen los daños causados o la amenaza inminente de que tales daños se produzcan.

En los mismos supuestos, corresponde a las ciudades de Ceuta y de Melilla la ejecución de esta Ley.

- Si el daño o la amenaza de que el daño se produzca afecta a cuencas hidrográficas de gestión estatal o a bienes de dominio público de titularidad estatal, será preceptivo el informe del órgano estatal competente, y vinculante exclusivamente en cuanto a las medidas de prevención, de evitación o de reparación que se deban adoptar respecto de dichos bienes.
- Cuando, en virtud de lo dispuesto en la legislación de aguas y en la de costas, corresponda a la Administración General del Estado velar por la protección de los bienes de dominio público de titularidad estatal y determinar las medidas preventivas, de evitación y de reparación de daños, aquella aplicará esta Ley en su ámbito de competencias.

Cuando estén afectados los territorios de varias comunidades autónomas o cuando deban actuar aquéllas y la Administración General del Estado conforme al apartado anterior, las administraciones afectadas establecerán aquellos mecanismos de colaboración que estimen pertinentes para el adecuado ejercicio de las competencias establecidas en esta Ley, los cuales podrán prever la designación de un único órgano para la tramitación de los procedimientos administrativos correspondientes. En todo caso, ajustarán sus actuaciones a los principios de información mutua, de cooperación y de colaboración.

En cualesquiera supuestos en los que las decisiones o las actuaciones de la Administración actuante puedan afectar a los intereses o a las competencias de otras, deberá aquella recabar informe de éstas antes de resolver.

Con carácter excepcional y cuando así lo requieran motivos de extraordinaria gravedad o urgencia, la Administración General del Estado podrá promover, coordinar o adoptar cuantas medidas sean necesarias para evitar daños medioambientales irreparables o para proteger la salud humana, con la colaboración de las comunidades autónomas y de acuerdo con sus respectivas competencias.

7. DAÑOS TRANSFRONTERIZOS

Cuando un daño medioambiental o una amenaza inminente de que se produzca un daño medioambiental afecte o pueda afectar a otro Estado miembro de la Unión Europea, la autoridad competente que tenga conocimiento de ello lo comunicará de forma inmediata al Ministerio de Medio Ambiente.

El Ministerio de Medio Ambiente, en colaboración con la autoridad competente afectada y a través del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación, adoptará las siguientes medidas:

- Facilitará a las autoridades competentes de los Estados miembros afectados cuanta información resulte relevante para que éstos puedan adoptar las medidas que estimen oportunas en relación con el evento causante del daño o de la amenaza de que el daño se produzca.
- Establecerá los mecanismos de colaboración con las autoridades competentes de otros Estados miembros para facilitar la adopción de todas las medidas encaminadas a la prevención, a la evitación y a la reparación de daños medioambientales.
- Tomará en consideración las recomendaciones que le formulen las autoridades competentes de los otros Estados miembros afectados y las comunicará a la autoridad competente afectada.
- Tomará las medidas necesarias para que los operadores responsables del daño medioambiental o amenaza inminente de daño asuman los costes que hayan ocasionado a las autoridades competentes de los estados miembros afectados con sujeción a los criterios de reciprocidad que se establezcan en tratados internacionales o en la normativa de dichos estados.

Cuando una autoridad española competente por razón de la materia identifique un daño o una amenaza inminente de daño para su territorio, ocasionado por una actividad económica o profesional en el territorio de otro Estado miembro de la Unión Europea, informará a la Comisión Europea o a cualquier otro Estado miembro afectado, a través del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación. Asimismo, podrá, además, adoptar las siguientes medidas:

- Formular recomendaciones para la adopción de medidas preventivas o reparadoras, las cuales serán transmitidas al Estado miembro en el que se haya ocasionado el daño a través del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación.
- Iniciar los trámites para la recuperación de los costes ocasionados por la adopción de medidas preventivas o reparadoras, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y en las restantes disposiciones aplicables.

El Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación pondrá en conocimiento inmediato del Ministerio de Medio Ambiente y de las autoridades competentes afectadas toda la información procedente de otros Estados miembros sobre daños medioambientales transfronterizos.

8. REPARACIÓN DE DAÑOS MEDIOAMBIENTALES

8.1. OBLIGACIONES DEL OPERADOR EN MATERIA DE REPARACIÓN

El operador de cualquiera de las actividades económicas o profesionales que cause daños medioambientales como consecuencia del desarrollo de tales actividades está obligado a ponerlo en conocimiento inmediato de la autoridad competente y a adoptar las medidas de reparación que procedan de conformidad con lo dispuesto en esta Ley, aunque no haya incurrido en dolo, culpa o negligencia.

El operador de una actividad económica o profesional que cause daños medioambientales como consecuencia del desarrollo de tal actividad está obligado a ponerlo en conocimiento inmediato de la autoridad competente y a adoptar las medidas de evitación y, sólo cuando medie dolo, culpa o negligencia, a adoptar las medidas reparadoras.

En todo caso, quedan obligados a la adopción de medidas de reparación los operadores que hubieran incumplido los deberes relativos a las medidas de prevención y de evitación de daños.

8.2. MEDIDAS DE REPARACIÓN

Cuando se hayan producido daños medioambientales, el operador, sin demora y sin necesidad de advertencia, de requerimiento o de acto administrativo previo:

- Adoptará todas aquellas medidas provisionales necesarias para, de forma inmediata, reparar, restaurar o reemplazar los recursos naturales y servicios de recursos naturales dañados, sin perjuicio de los criterios adicionales que con el mismo objetivo establezcan las comunidades autónomas. Asimismo, informará a la autoridad competente de las medidas adoptadas.

- Someterá a la aprobación de la autoridad competente, de acuerdo con lo establecido en el capítulo VI, una propuesta de medidas reparadoras de los daños medioambientales causados, sin perjuicio de los criterios adicionales que con el mismo objetivo establezcan las comunidades autónomas.

Cuando ello fuera posible, la autoridad competente habilitará al operador para que éste pueda optar entre distintas medidas adecuadas o entre diferentes formas de ejecución.

Cuando se hayan producido varios daños medioambientales, de manera tal que resulte imposible que todas las medidas reparadoras necesarias se adopten al mismo tiempo, la resolución fijará el orden de prioridades que habrá de ser observado.

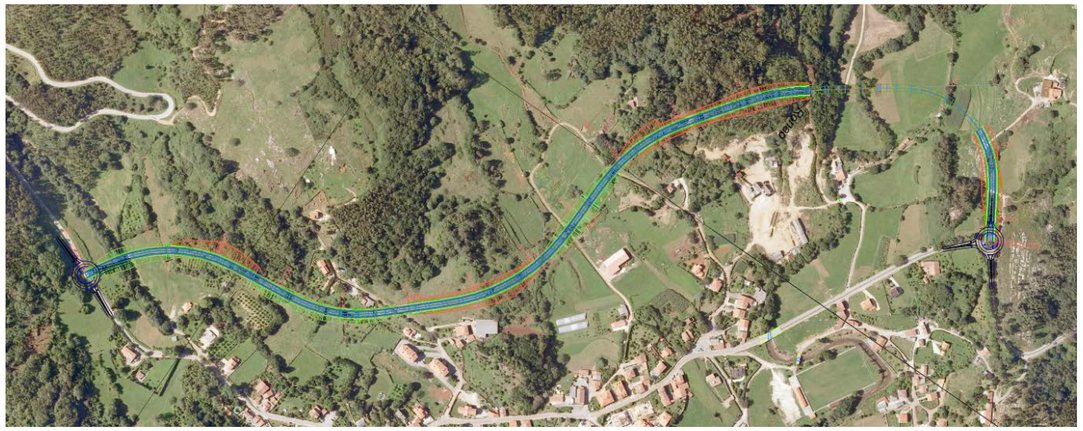
A tal efecto, la autoridad competente tendrá en cuenta, entre otros aspectos, la naturaleza, el alcance y la gravedad de cada daño medioambiental, así como las posibilidades de recuperación natural.

En todo caso, tendrán carácter preferente en cuanto a su aplicación las medidas destinadas a la eliminación de riesgos para la salud humana.

8.3. POTESTADES ADMINISTRATIVAS EN MATERIA DE REPARACIÓN DE DAÑOS

La autoridad competente, ante un supuesto de daño medioambiental, podrá adoptar en cualquier momento y mediante resolución motivada cualquiera de las decisiones que se indican a continuación:

- Exigir al operador que facilite información adicional relativa a los daños producidos.
- Adoptar, exigir al operador que adopte o dar instrucciones al operador respecto de todas las medidas de carácter urgente posibles para, de forma inmediata, controlar, contener, eliminar o hacer frente de otra manera a los contaminantes de que se trate y a cualesquiera otros factores perjudiciales para limitar o impedir mayores daños medioambientales y efectos adversos para la salud humana o mayores daños en los servicios.
- Exigir al operador que adopte las medidas reparadoras necesarias
- Dar al operador instrucciones de obligado cumplimiento sobre las medidas reparadoras que deba adoptar o, en su caso, dejar sin efecto.
- Ejecutar a costa del sujeto responsable las medidas reparadoras.



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ÁREA DE PROYECTOS

TIPO	**PROYECTO FIN DE CARRERA** **INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS**
TÍTULO en castellano	**VARIANTE DE NOVALES CA-354**
TÍTULO en inglés	**NOVALES CA-354 BYPASS ROAD**
PROVINCIA	**CANTABRIA**
TÉRMINO MUNICIPAL	**ALFOZ DE LLOREDO**
TOMO	**I (Y ÚNICO)**
DOCUMENTOS	**DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA** **DOCUMENTO Nº 2 PLANOS** **DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES** **DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO**
GRUPO	**TRANSPORTES**
AUTOR	**DAVID GARCÍA GARCÍA**

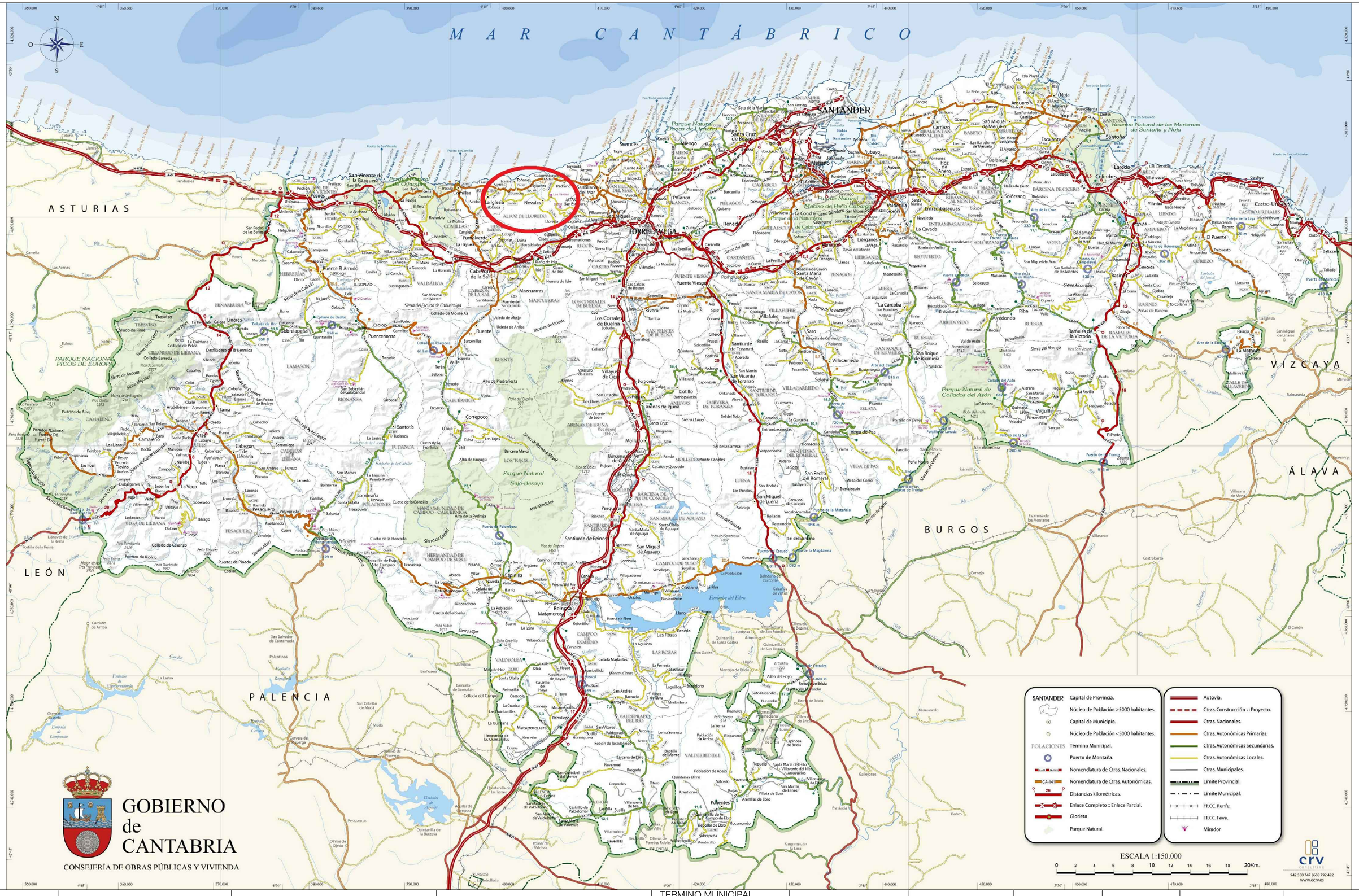
PRESUPUESTO	FECHA
P.B.L 6.581.796,33 €	**JUNIO de 2017**

DOCUMENTO Nº2 - PLANOS

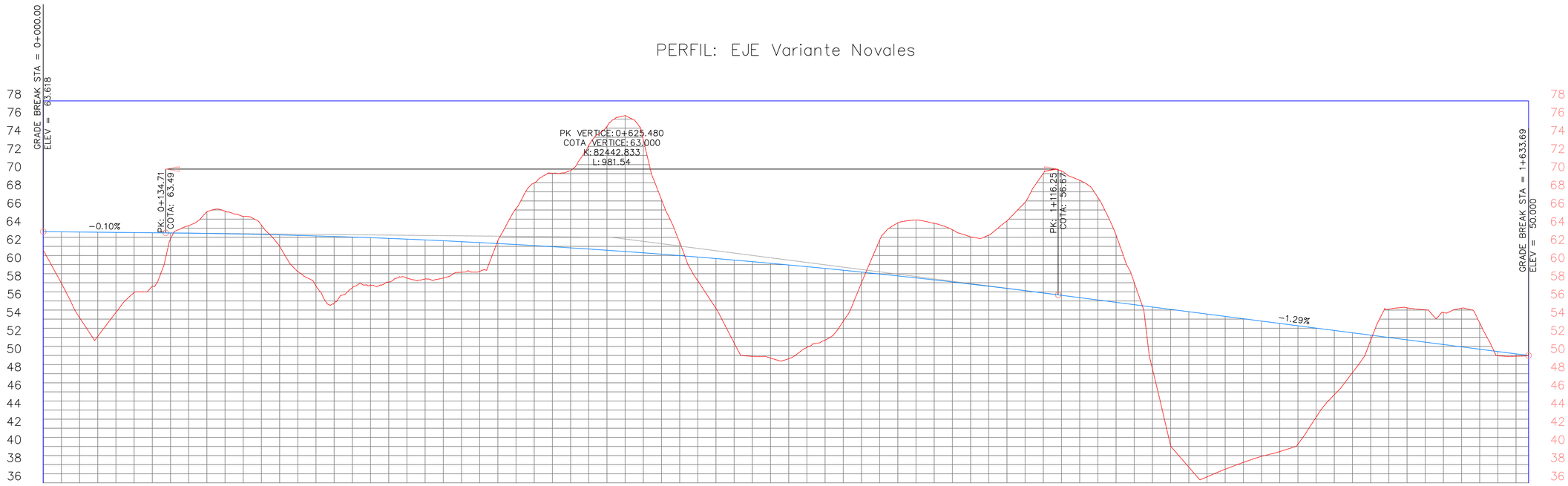
ÍNDICE

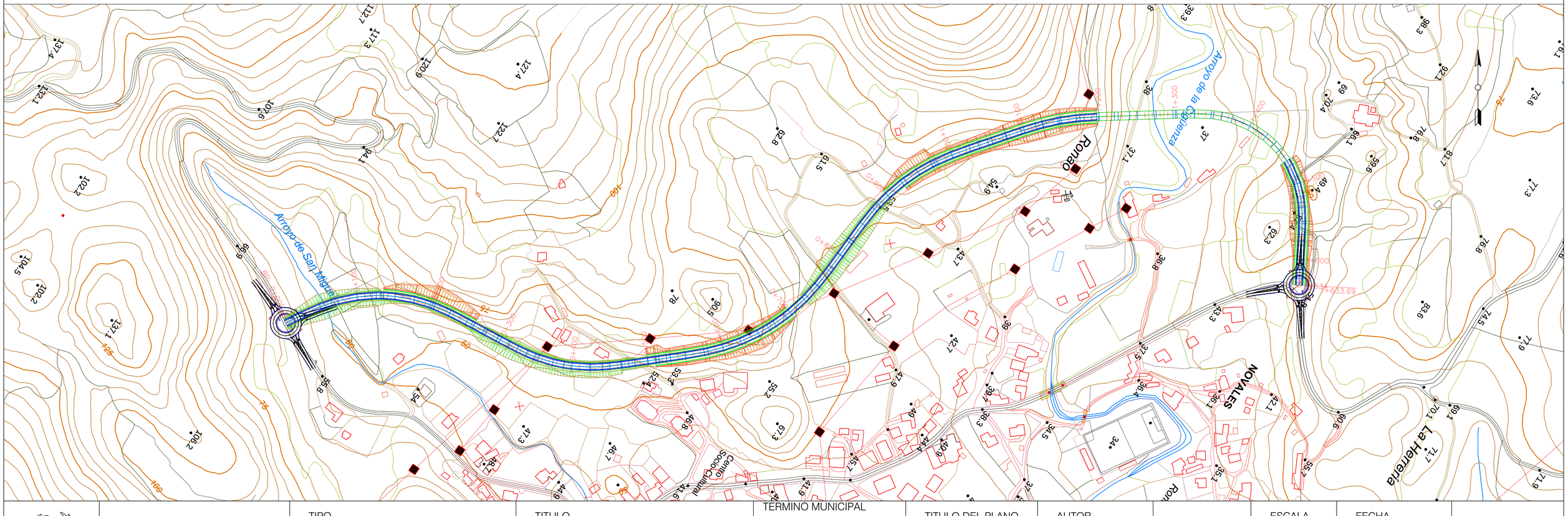
1. **Planos de situación y emplazamiento.**
2. **Plano de conjunto**
3. **Planos de planta**
4. **Planos de perfiles transversales**
5. **Planos de perfiles longitudinales**
6. **Plano de cuencas vertientes**
7. **Planos de señalización**
8. **Planos de expropiaciones**
9. **Planos de drenaje**
10. **Planos de revegetación**
11. **Plano sección tipo**
12. **Plano sección muro**

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO P. de Situación	AUTOR David Garcia Garcia		ESCALA Sin escala	FECHA Junio 17	PLANO 1 HOJA 1 DE 2

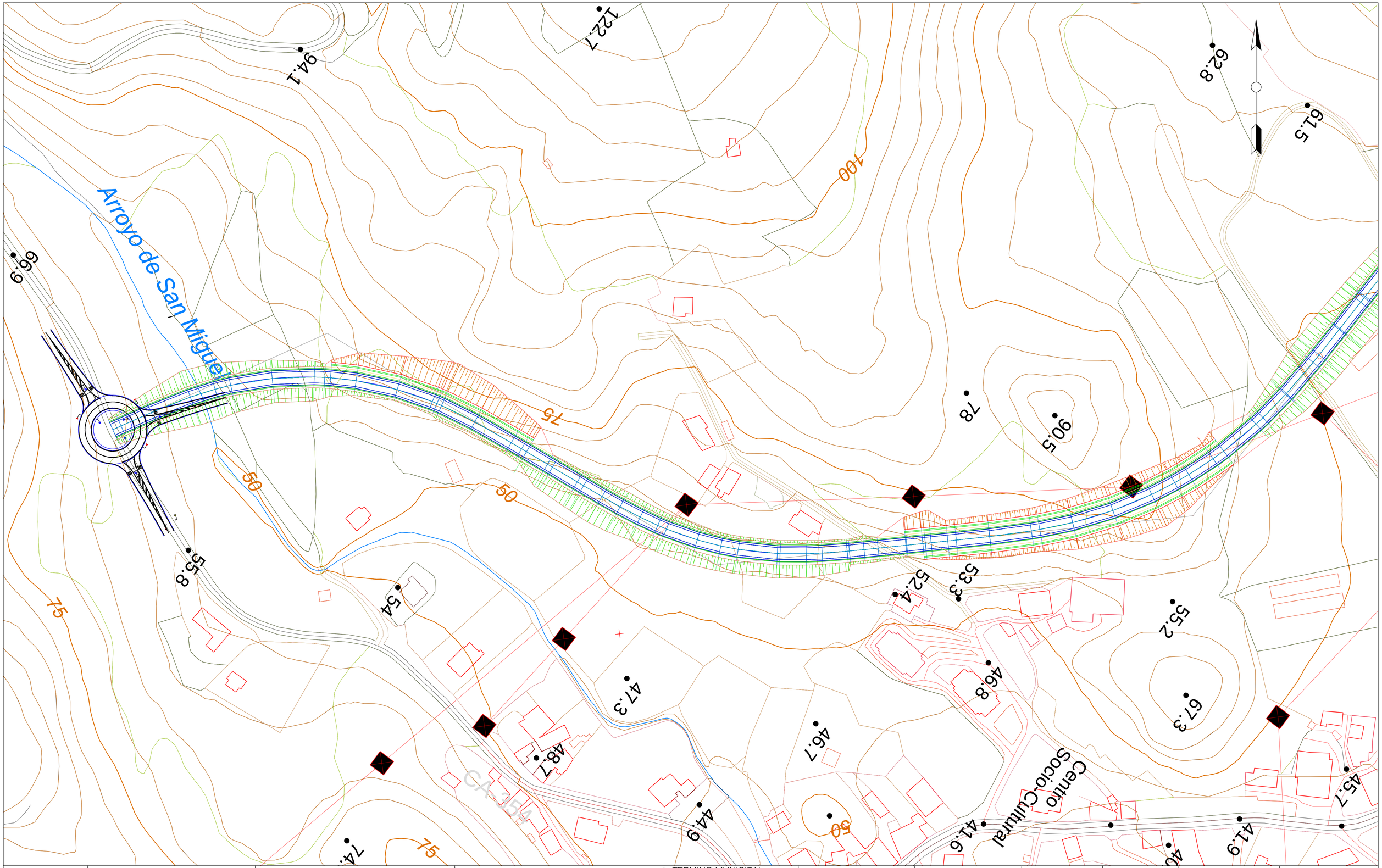

MAR CANTÁBRICO
ASTURIAS
LEÓN
PALENCIA
BURGOS
VIZCAYA
ÁLAVA
SANTANDER
TORRELAVEGA
Parque Natural Dunas de Liencres
Parque Natural Saja-Besaya
Parque Natural de Oyambre
Parque Natural de Collados del Asón
Reserva Natural de las Marismas de Santoña y Noja
PARQUE NACIONAL PICOS DE EUROPA
Embalse del Ebro
Embalse de Cohilla
Embalse de Camporredondo
Embalse de Aguilar
Embalse de Compuerto
Embalse de Requejada
Embalse de Cardaño
Embalse de Ruesga
Embalse de Arija
Embalse de Cornejo
Embalse de Sobrón
Embalse de Ullibarri-Gamboa
Embalse de Urkulu
Embalse de Undurraga
Embalse de Zadorra
Embalse de Ordunte
Embalse de Arriaran
Embalse de Maroño
Embalse de Ibaieder
Embalse de Barrendiola
Embalse de Arrigorriaga
Embalse de Alonsotegi
Embalse de Ordunte
Embalse de Urigoiti
Embalse de Undurraga
Embalse de Zadorra

PERFIL: EJE Variante Novales

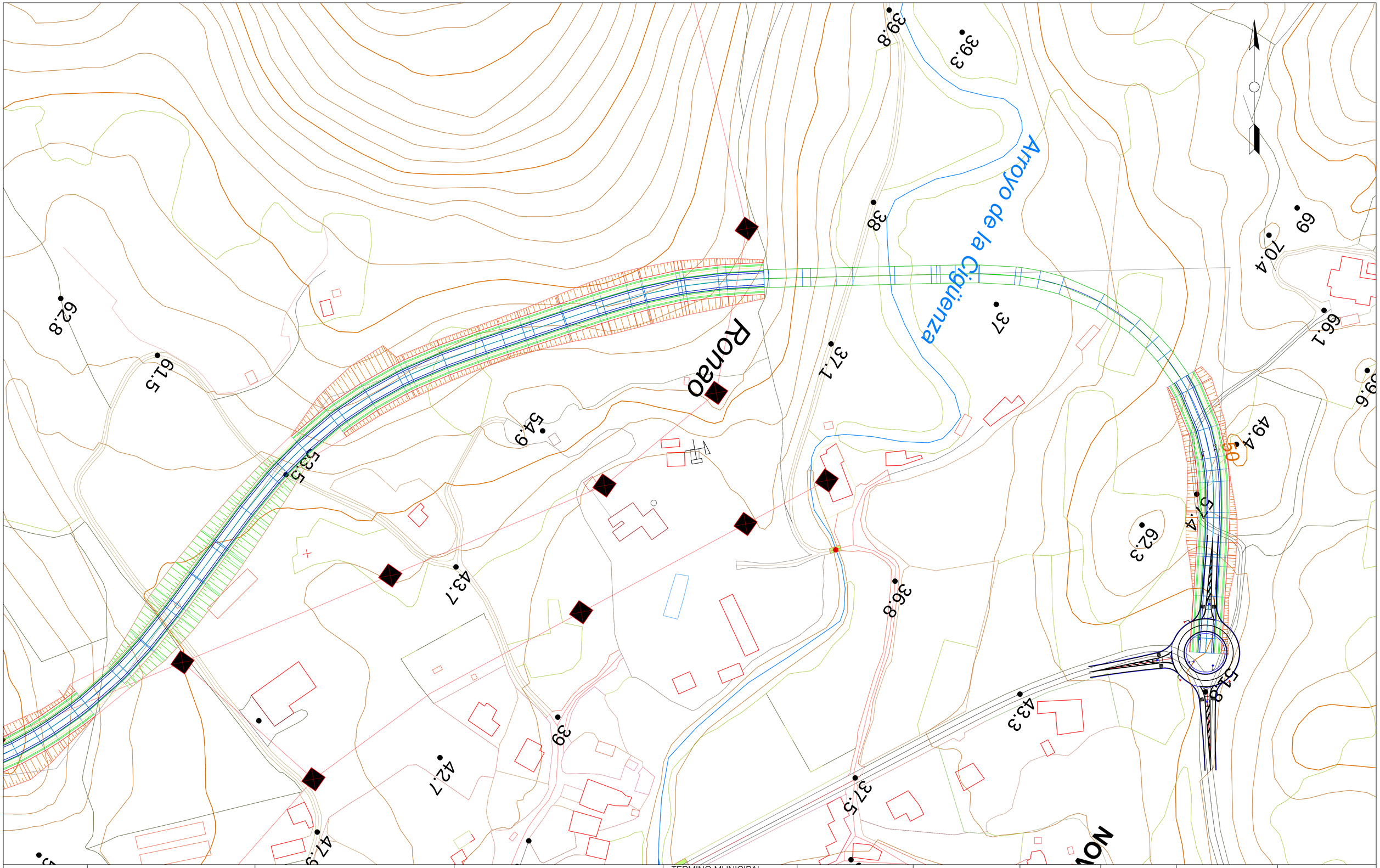




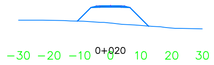
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO Conjunto	AUTOR David Garcia Garcia		ESCALA 1:2500	FECHA Junio 17	PLANO 2 HOJA 1 DE 1

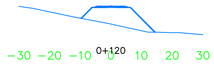


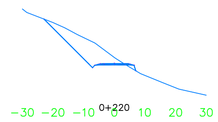
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO PLANTA	AUTOR David Garcia Garcia		ESCALA 1:1000	FECHA Junio 17	PLANO 3 HOJA 1 DE 2

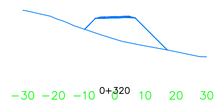


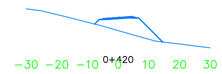
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO PLANTA	AUTOR David Garcia Garcia		ESCALA 1:1000	FECHA Junio 17	PLANO 3 HOJA 2 DE 2

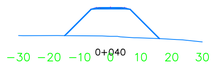


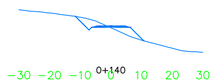


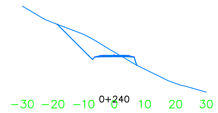


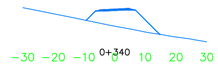


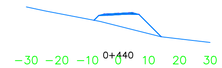


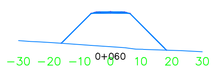


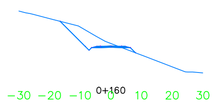


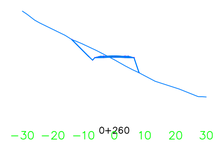


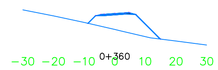


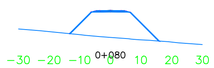


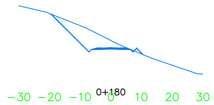


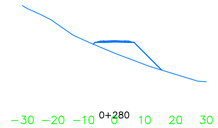


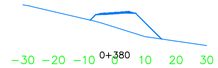


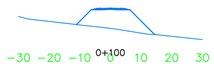


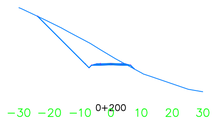


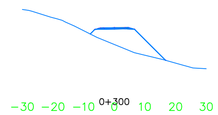


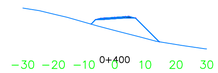




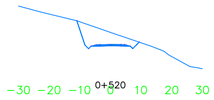


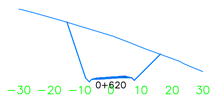


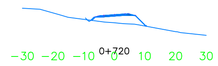


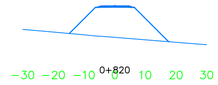


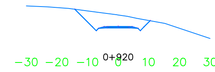
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO P. Transversales	AUTOR David Garcia Garcia		ESCALA 1:1000
FECHA Junio 17	PLANO 4 HOJA 1 DE 4							

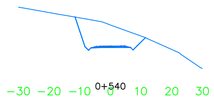


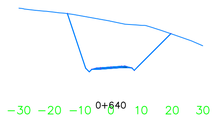


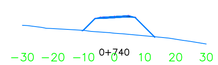


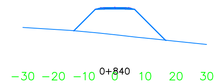


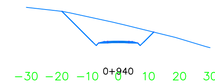


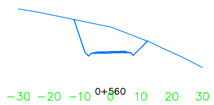


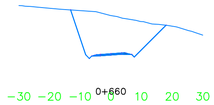


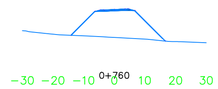


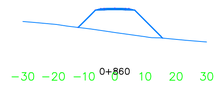


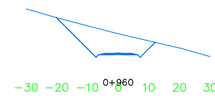


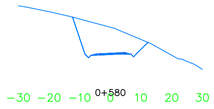


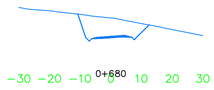


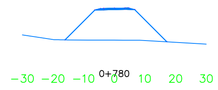


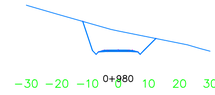


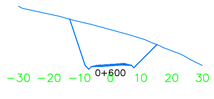


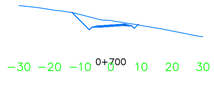


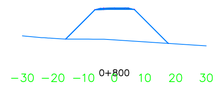


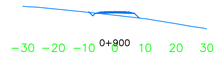


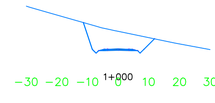




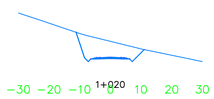


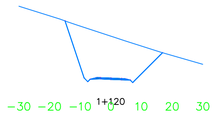


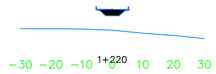


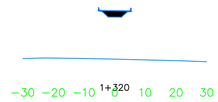


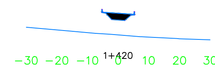
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO P. Transversales	AUTOR David Garcia Garcia		ESCALA 1:1000
FECHA Junio 17	PLANO 4 HOJA 2 DE 4							

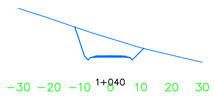


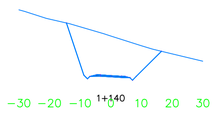


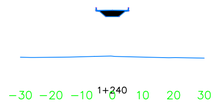


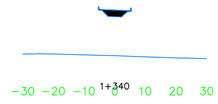


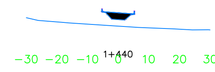


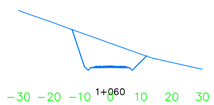


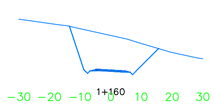


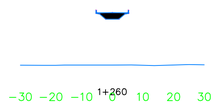


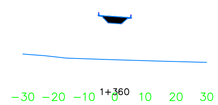


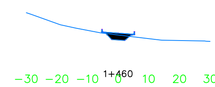


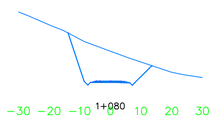


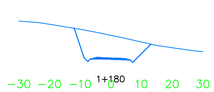


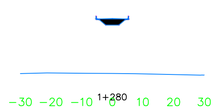


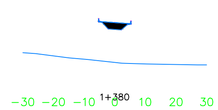


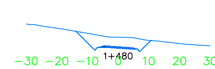


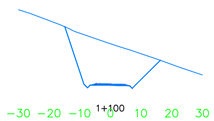


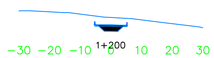


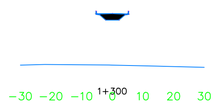


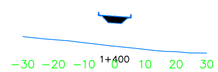


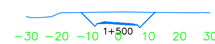




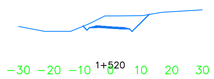




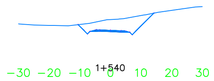




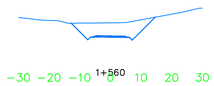
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Finde Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO P. Transversales	AUTOR David Garcia Garcia		ESCALA 1:1000
FECHA Junio 17	PLANO 4 HOJA 3 DE 4							



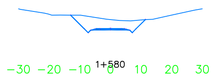
1+520



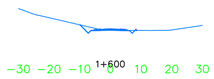
1+540



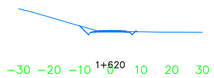
1+560



1+580

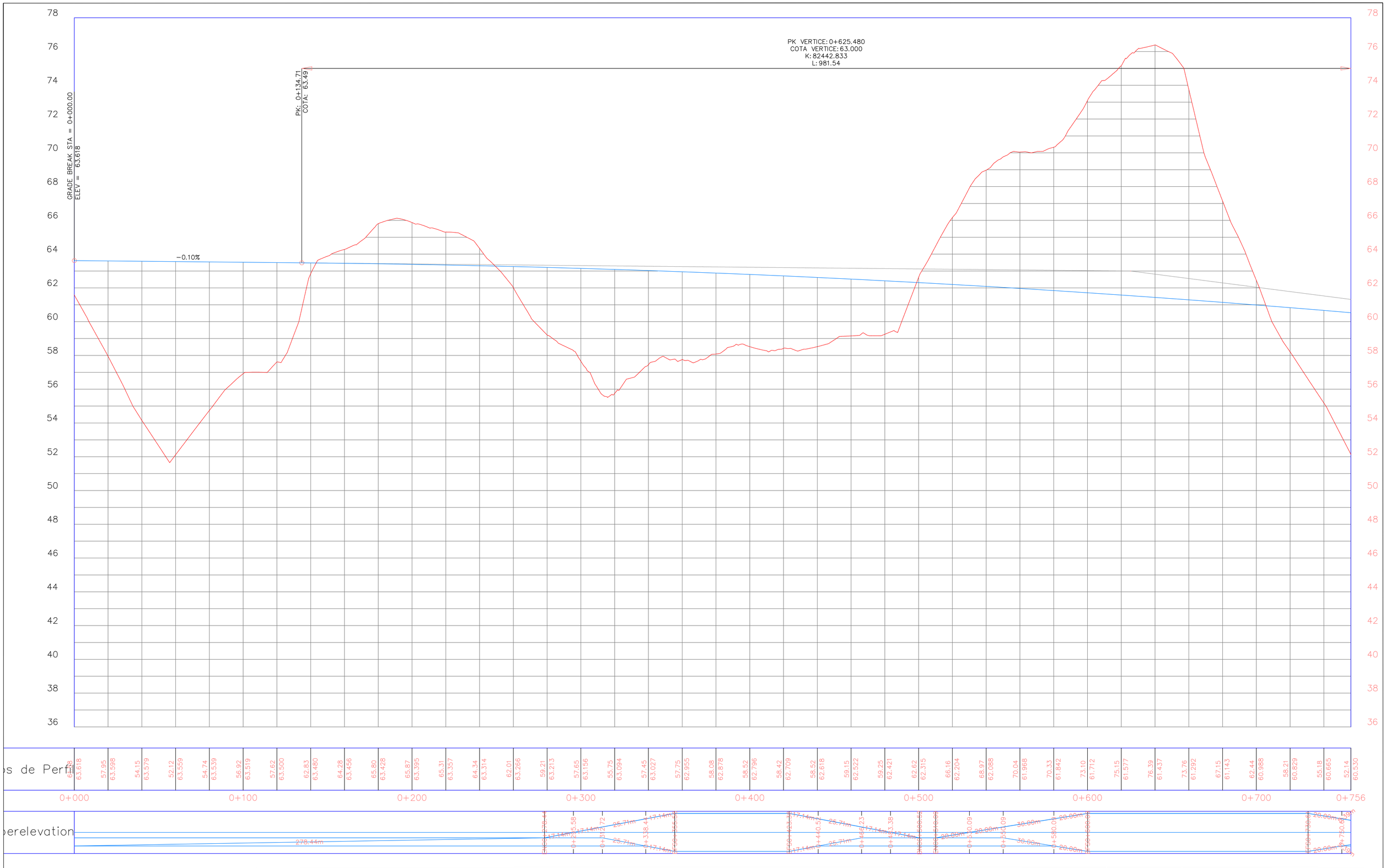


1+600

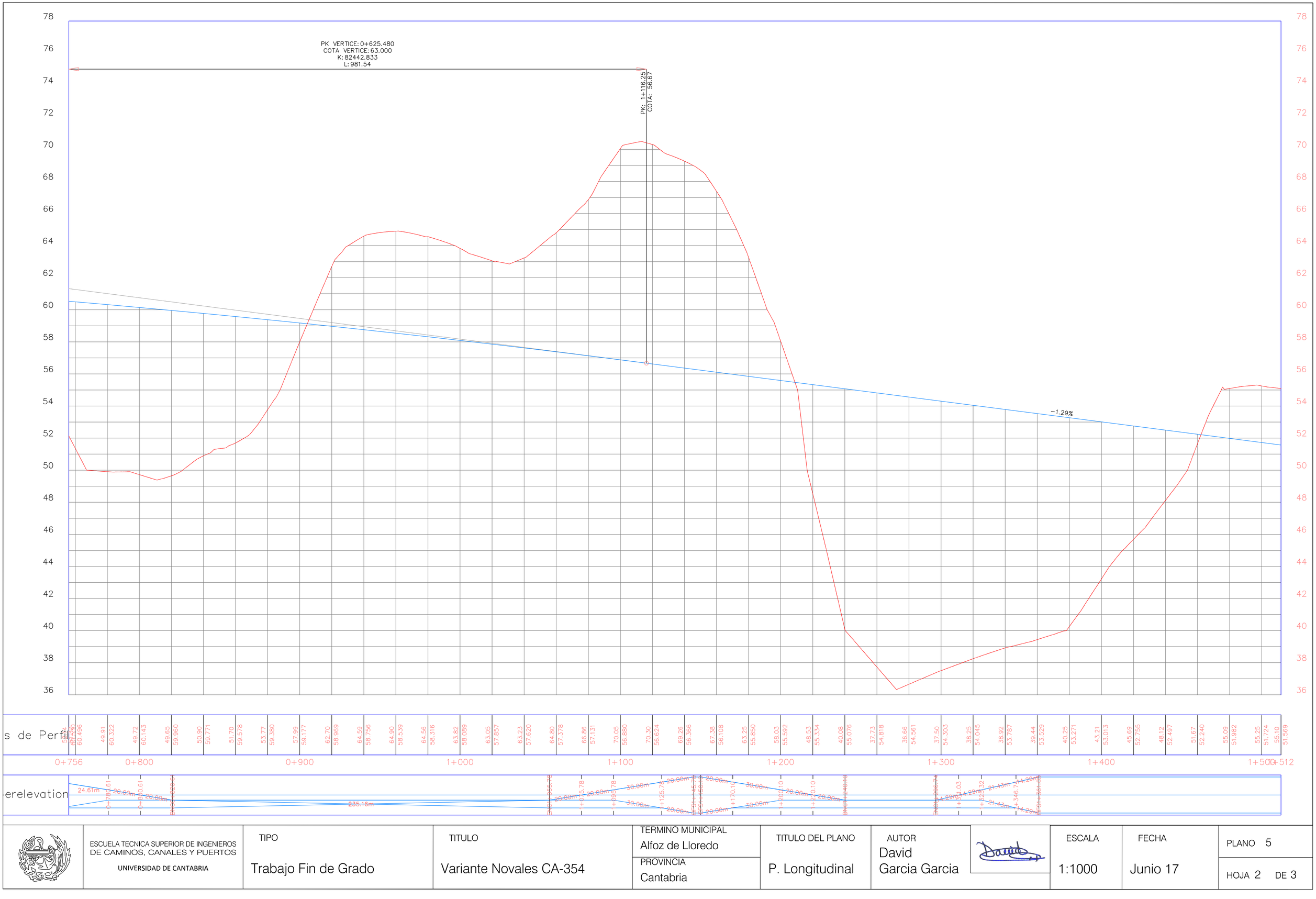


1+620

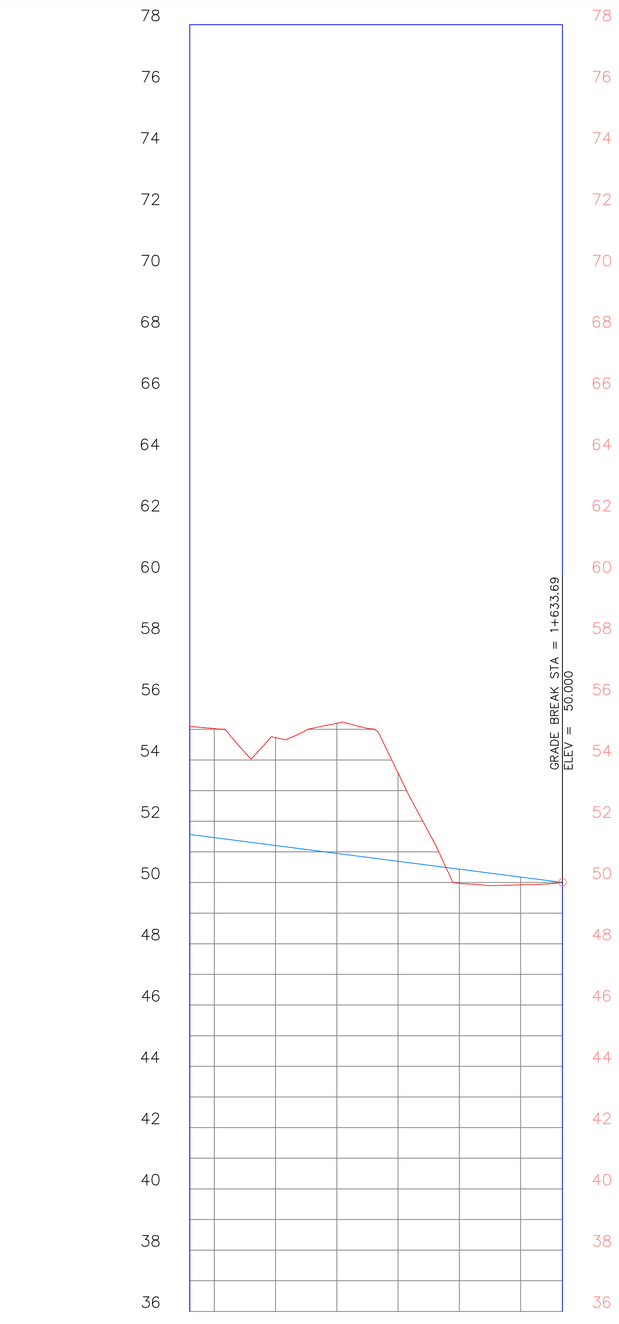
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO P. Transversales	AUTOR David Garcia Garcia		ESCALA 1:1000	FECHA Junio 17	PLANO 4 HOJA 4 DE 4

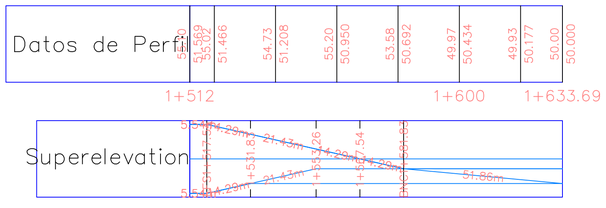


ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO P. Longitudinal	AUTOR David Garcia Garcia	ESCALA 1:1000	FECHA Junio 17	PLANO 5 HOJA 1 DE 3

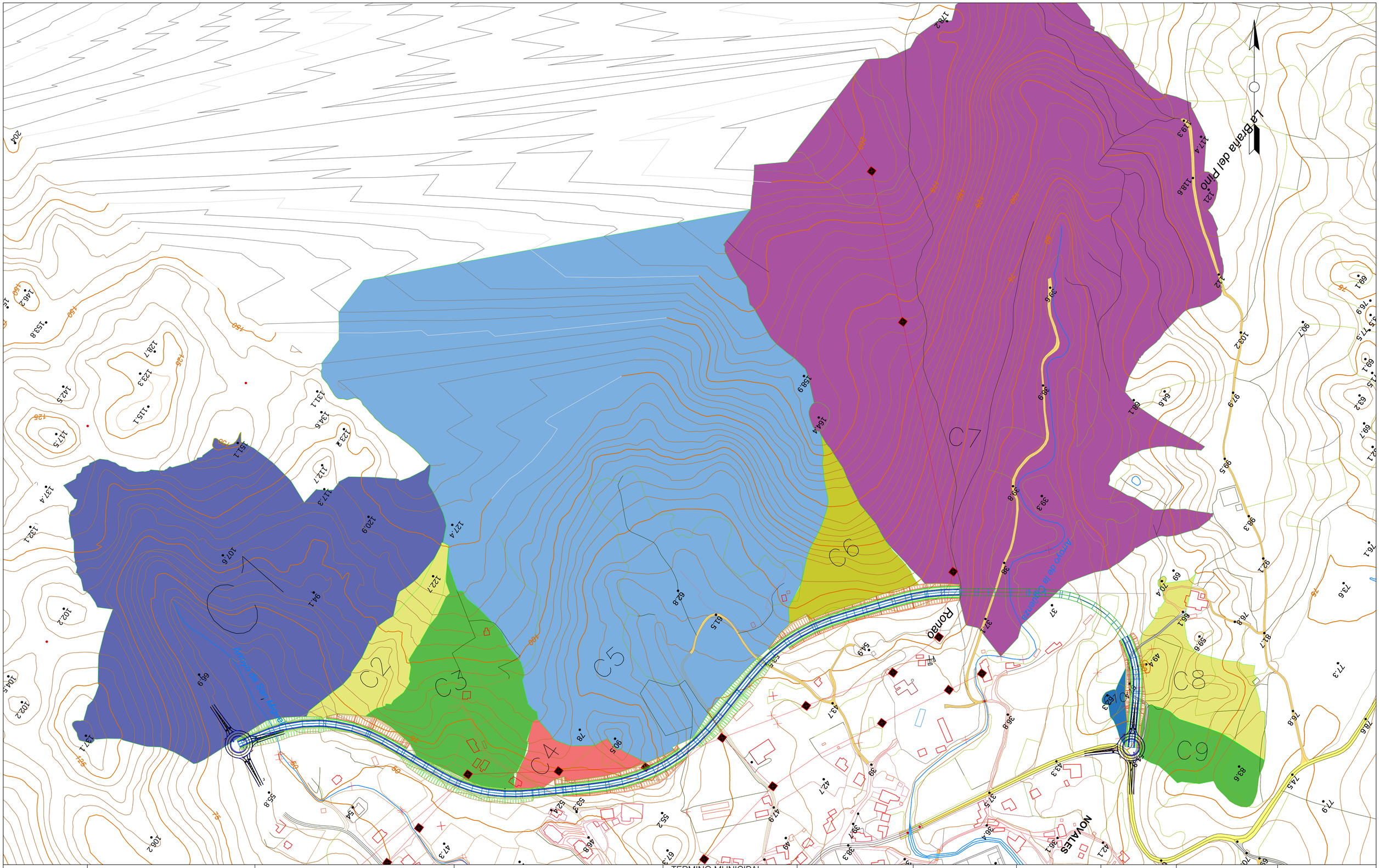


ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO P. Longitudinal	AUTOR David Garcia Garcia	ESCALA 1:1000	FECHA Junio 17	PLANO 5 HOJA 2 DE 3

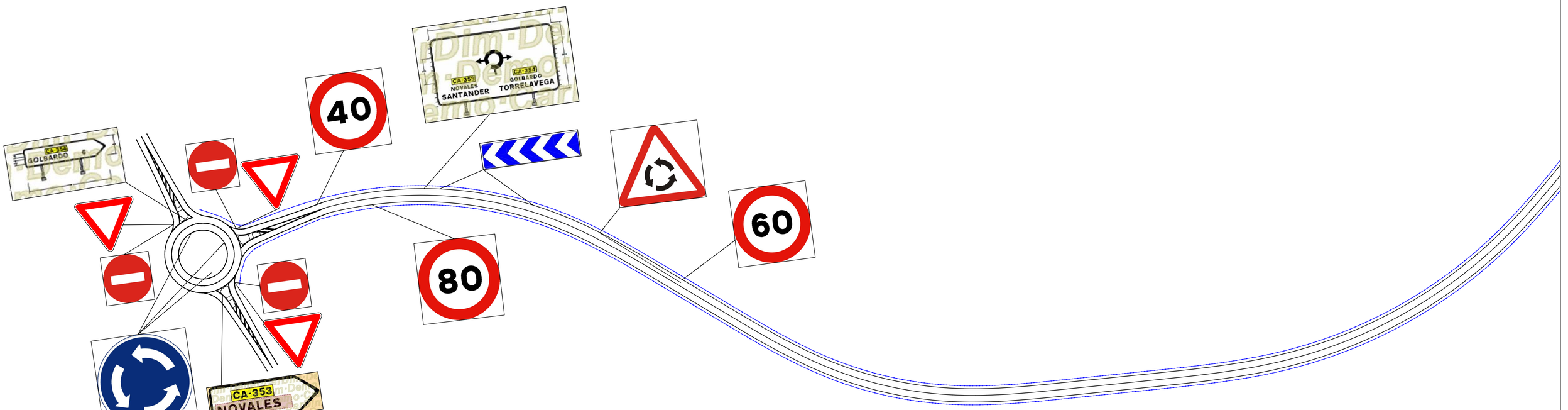




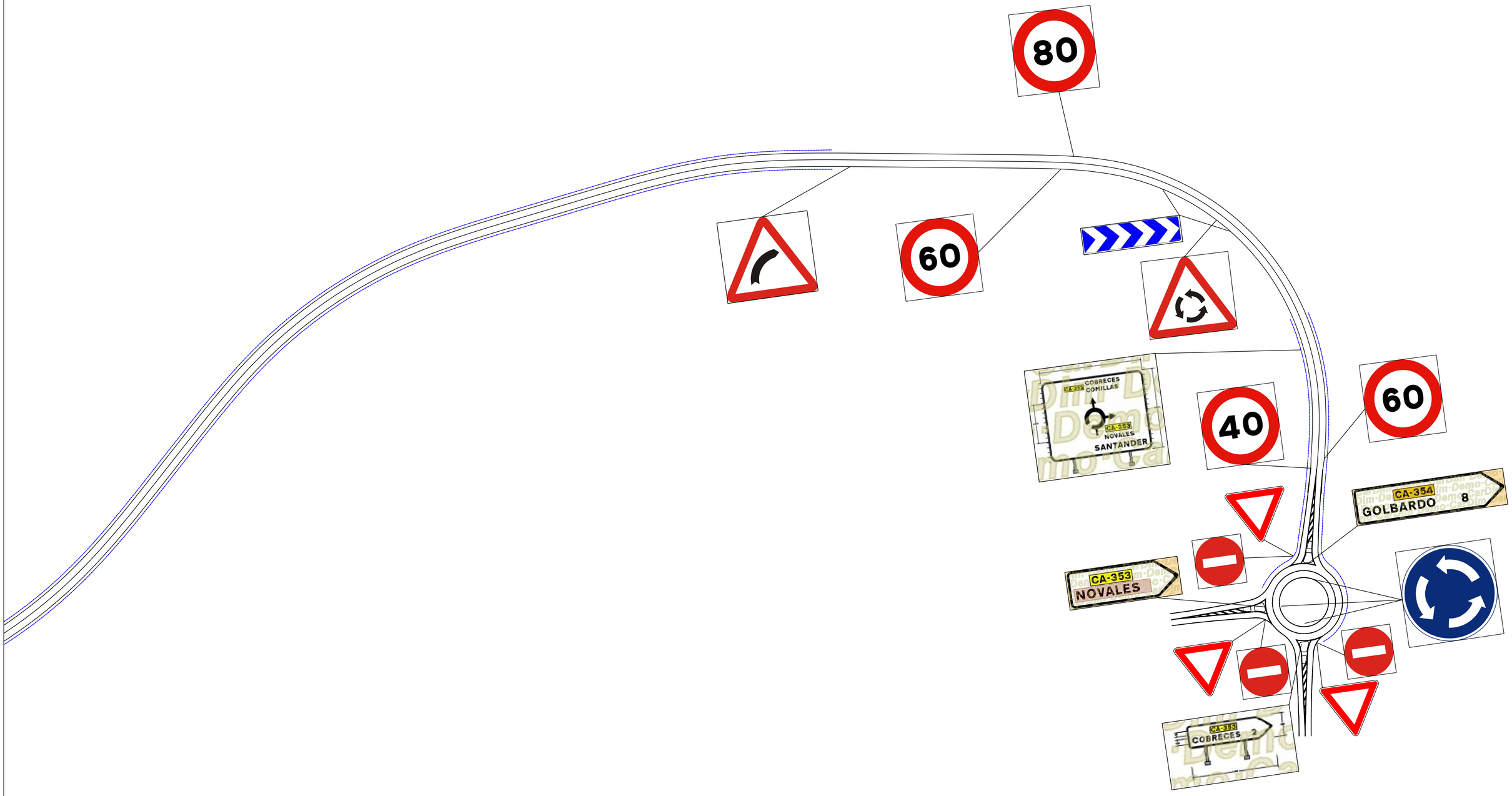
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO P. Longitudinal	AUTOR David Garcia Garcia		ESCALA 1:1000	FECHA Junio 17	PLANO 5 HOJA 3 DE 3



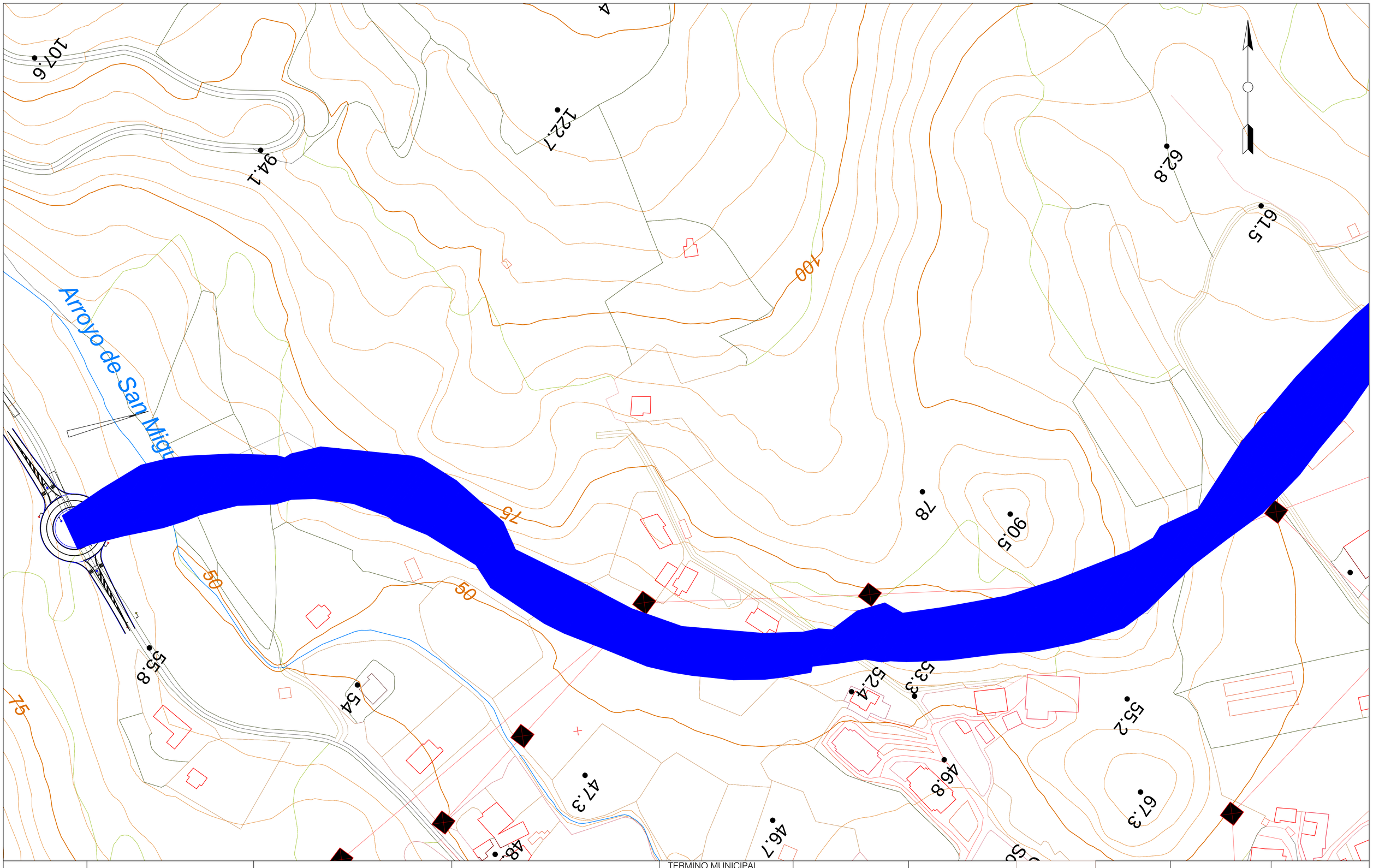
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO CUENCAS VERTIENTES	AUTOR David Garcia Garcia	ESCALA 1:2500	FECHA Junio 17	PLANO 6 HOJA 1 DE 1



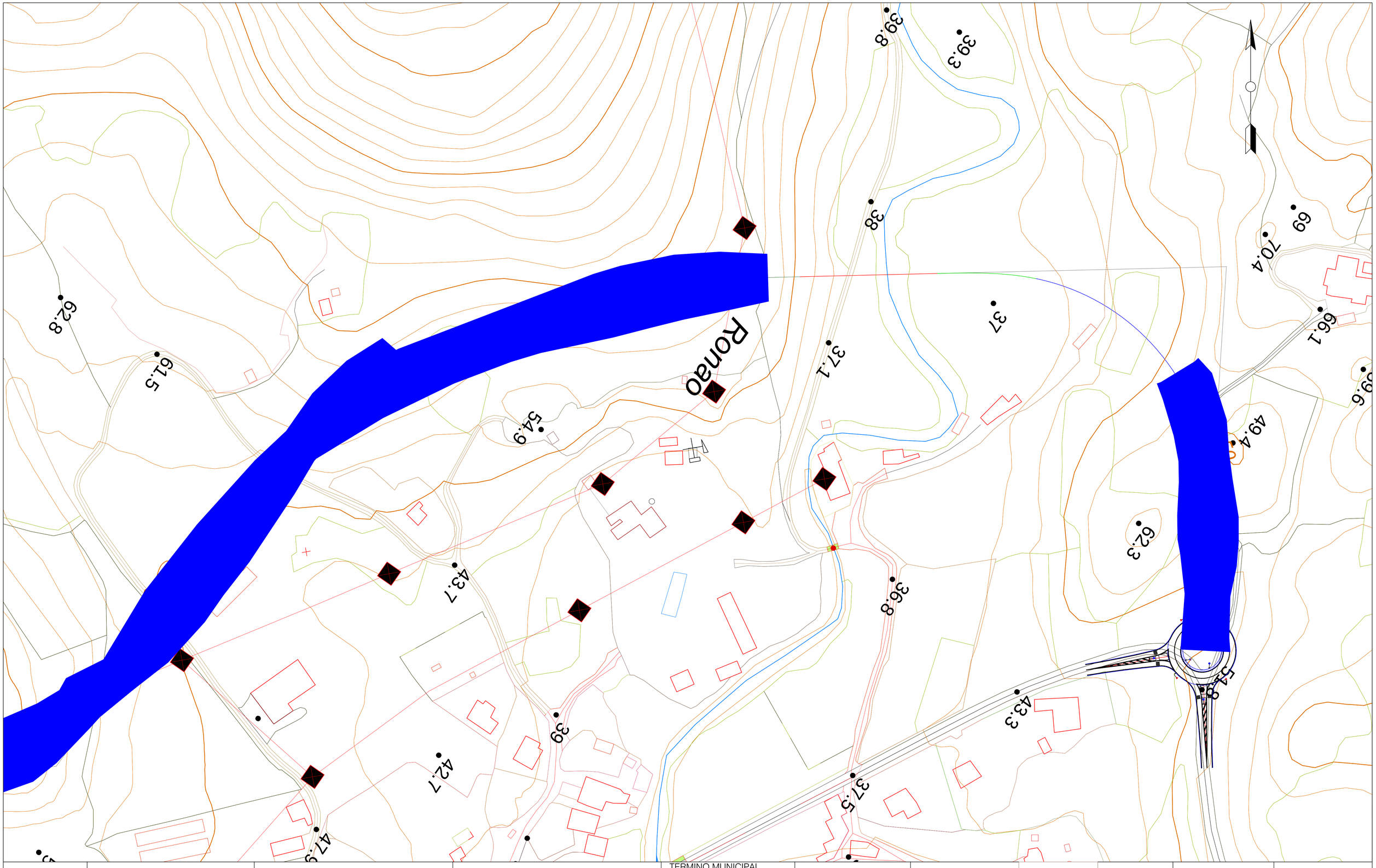
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN	AUTOR David Garcia Garcia		ESCALA 1:1000	FECHA Junio 17	PLANO 7 HOJA 1 DE 2



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN	AUTOR David Garcia Garcia		ESCALA 1:1000	FECHA Junio 17	PLANO 7 HOJA 2 DE 2



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO EXPROPIACIONES	AUTOR David Garcia Garcia	ESCALA 1:1000	FECHA Junio 17	PLANO 8 HOJA 1 DE 2



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO EXPROPIACIONES	AUTOR David Garcia Garcia	ESCALA 1:1000	FECHA Junio 17	PLANO 8 HOJA 2 DE 2

LEYENDA

- CUNETA DE GUARDA
- CUNETA DE PIE DE DESMONTE
- CUNETA DE PIE DE TERRAPLEN
- OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL
- ARQUETA

Arroyo de San Miguel

OBRA DE PASO

OTDL 1

ODT 1

OTDL 2

PASO INFERIOR 1

PASO INFERIOR 2

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO DRENAJE	AUTOR David Garcia Garcia	ESCALA 1:1000	FECHA Junio 17	PLANO 9 HOJA 1 DE 2

LEYENDA

- CUNETA DE GUARDA
- CUNETA DE PIE DE DESMONTE
- CUNETA DE PIE DE TERRAPLEN
- OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL
- ARQUETA

ODT 2

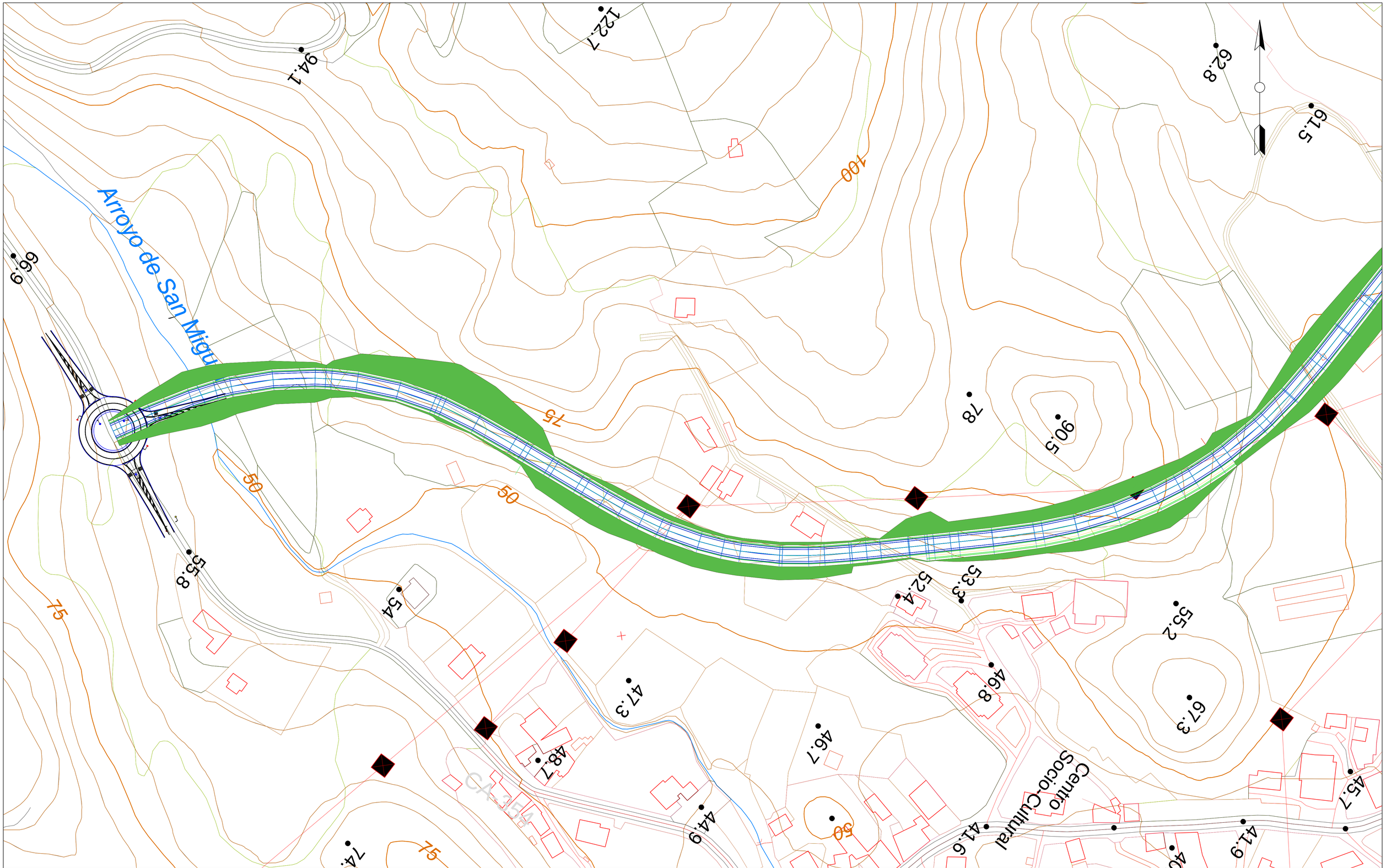
PASO INFERIOR 2

OTDL 3

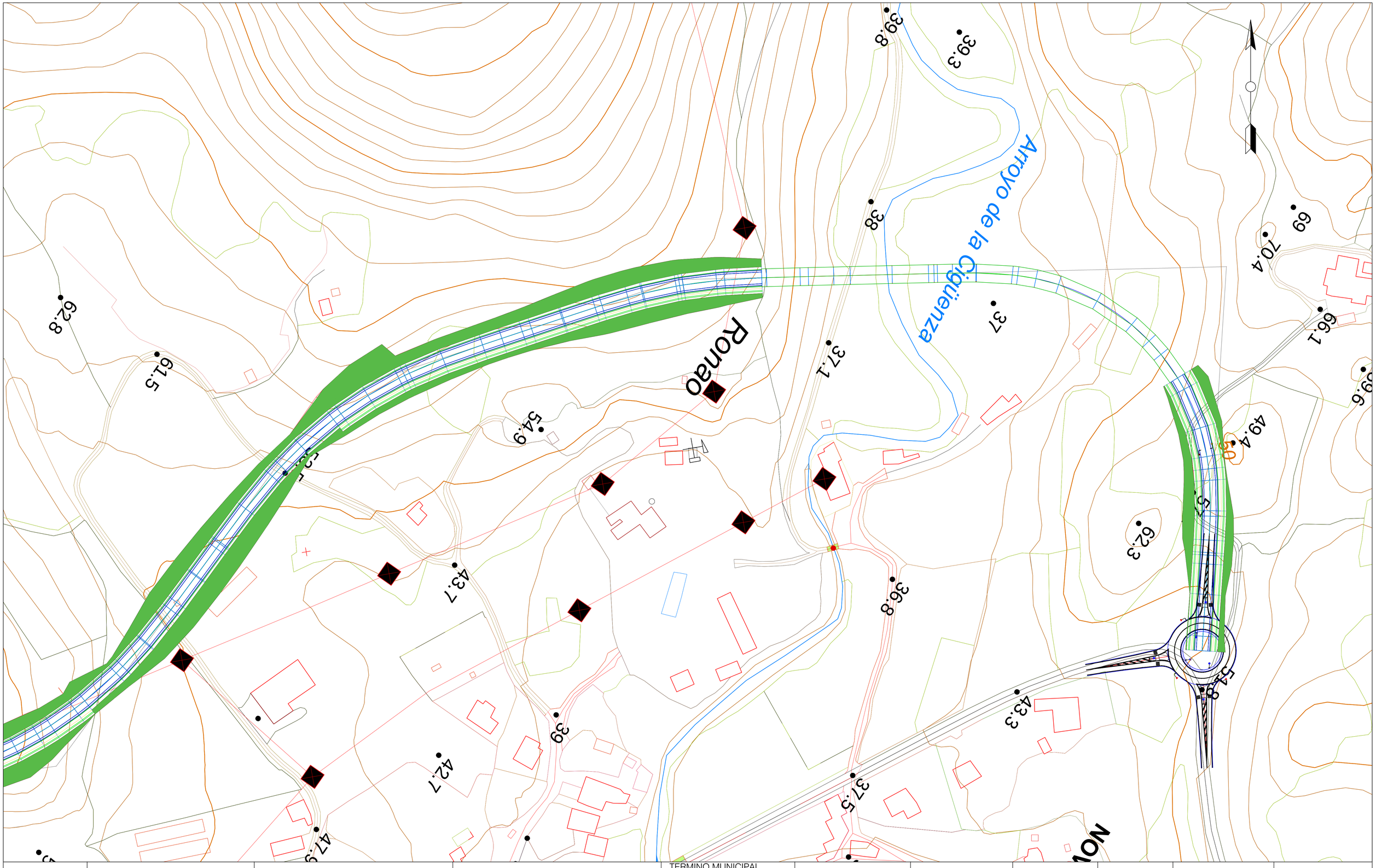
Ronao

Arroyo de la Ciguenza

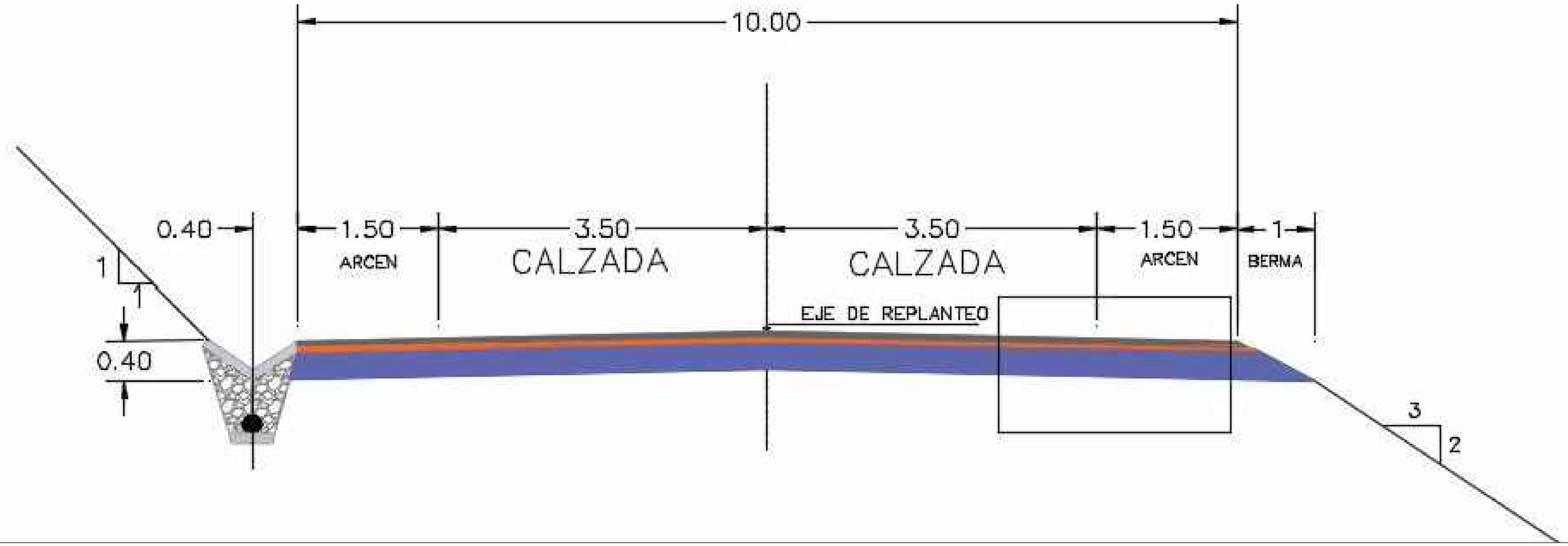
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO DRENAJE	AUTOR David Garcia Garcia	ESCALA 1:1000	FECHA Junio 17	PLANO 9 HOJA 2 DE 2

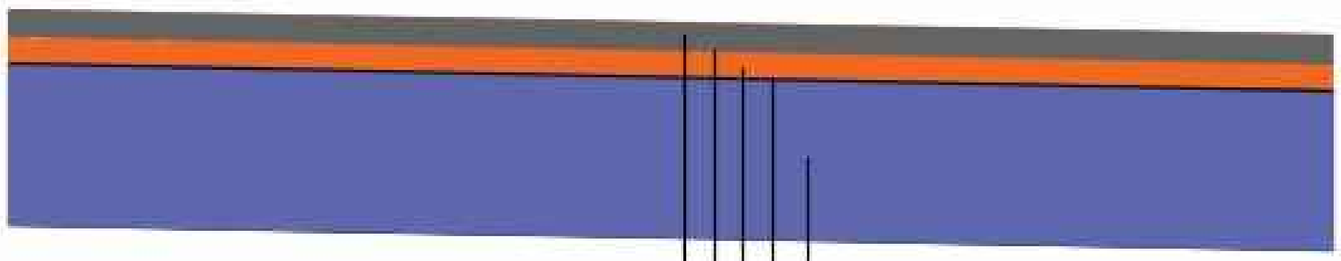


ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO REVEGETACIÓN	AUTOR David Garcia Garcia		ESCALA 1:1000	FECHA Junio 17	PLANO 10 HOJA 1 DE 2



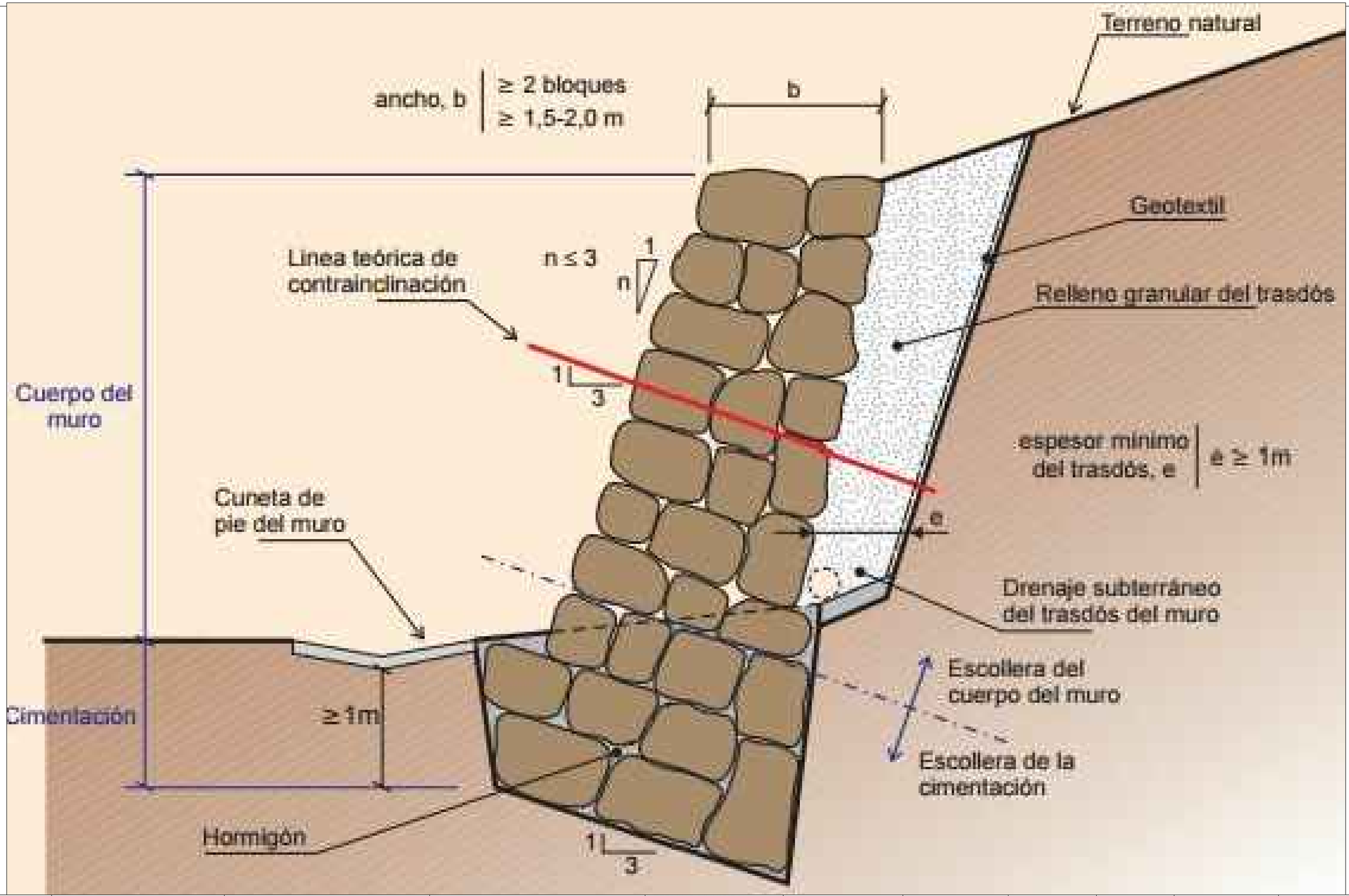
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO REVEGETACIÓN	AUTOR David Garcia Garcia		ESCALA 1:1000	FECHA Junio 17	PLANO 10 HOJA 2 DE 2



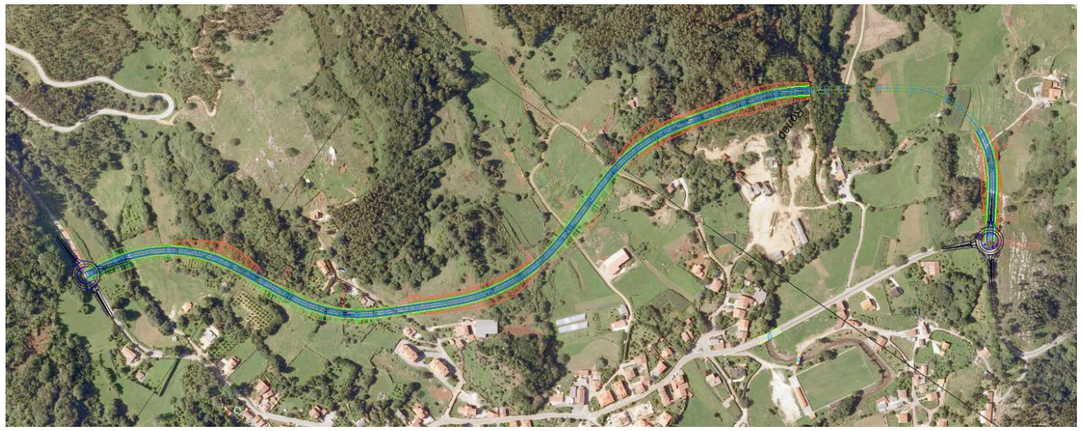


30 cm de zahorra artificial
Riego de imprimaciónC60BF5 IMP
5 cm de capa intermedia AC BIN 50/70 S Caliza
Riego de adherencia C60BP3 ADH
5 cm de capa rodadura AC SURF 50/70 S Ofita

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO SECCION TIPO	AUTOR David Garcia Garcia		ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 11 HOJA 1 DE 1



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Trabajo Fin de Grado	TITULO Variante Novales CA-354	TERMINO MUNICIPAL Alfoz de Lloredo PROVINCIA Cantabria	TITULO DEL PLANO SECCION MURO	AUTOR David Garcia Garcia		ESCALA	FECHA Junio 17	PLANO 12 HOJA 1 DE 1



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ÁREA DE PROYECTOS

TIPO	**PROYECTO FIN DE CARRERA** **INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS**
TÍTULO en castellano	**VARIANTE DE NOVALES CA-354**
TÍTULO en inglés	**NOVALES CA-354 BYPASS ROAD**
PROVINCIA	**CANTABRIA**
TÉRMINO MUNICIPAL	**ALFOZ DE LLOREDO**
TOMO	**I (Y ÚNICO)**
DOCUMENTOS	**DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA** **DOCUMENTO Nº 2 PLANOS** **DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES** **DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO**
GRUPO	**TRANSPORTES**
AUTOR	**DAVID GARCÍA GARCÍA**

PRESUPUESTO	FECHA
P.B.L 6.581.796,33 €	**JUNIO de 2017**

DOCUMENTO Nº3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Índice

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES 8
1.1. OBJETO DEL PLIEGO 8
1.1.1. DEFINICIÓN 8
1.1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN 8
1.2. DISPOSICIONES GENERALES 8
1.2.1. DIRECCIÓN DE LA OBRA 8
1.2.2. ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA 8
1.2.3. ORDEN DE PRELACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO 9
1.2.4. LIBRO DE INCIDENCIAS 9
1.2.5. OTRAS DISPOSICIONES APLICABLES 10
1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 16
1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 16
1.3.2. PLANOS 18
1.3.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN 19
1.4. INICIACIÓN DE LAS OBRAS 19
1.4.1. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 19
1.4.2. PROGRAMA DE TRABAJOS 19
1.4.3. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS 20
1.4.4. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 20
1.5. DESARROLLO Y CONTROL DE OBRA 21
1.5.1. REPLANTEO 21
1.5.2. EQUIPOS Y MAQUINARIA 22
1.5.3. INSTALACIONES, OBRAS Y MEDIOS AUXILIARES 22
1.5.4. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS 22
1.5.5. MATERIALES 25
1.5.6. EXTRACCIÓN DE TIERRAS 25
1.5.7. ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS 26
1.5.8. ACCESO A LAS OBRAS 27
1.5.9. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO 28
1.5.10 CONTROL DE RUIDOS Y VIBRACIONES 28
1.5.11. EMERGENCIAS 28
1.5.12. MODIFICACIONES DE OBRA 28
1.5.13. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA 29
1.5.14. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS 29
1.6. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 29
1.6.1. PERMISOS Y LICENCIAS 29
1.6.2. SEGUROS 29
1.6.3. RECLAMACIÓN DE TERCEROS 29

1.7. MEDICIÓN Y ABONO 29
1.7.1. ABONO DE LAS OBRAS 29
1.7.2. PRECIOS CONTRADICTORIOS 33
1.7.3. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA 33
1.8. OFICINA DE OBRA 33
1.9. PROTECCIÓN DEL ENTORNO 34
1.9.1. PREPARACIÓN DEL TERRENO 34
1.9.2. LIMPIEZA DE CUNETAS 34
1.9.3. TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS 34
1.9.4. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA 35
1.10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 36
1.11. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN 36
1.11.1. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN 36
1.11.2. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS 36
1.11.3. PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 36
1.11.4. RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS 37
2. MATERIALES BÁSICOS 37
2.1. CEMENTO 37
2.1.1. DEFINICIÓN 37
2.1.2. CLASIFICACIÓN 37
2.1.3. CEMENTO A EMPLEAR 38
2.1.4. CONDICIONES GENERALES 38
2.1.5. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, MECÁNICAS Y QUÍMICAS 38
2.1.6. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 38
2.1.7. RECEPCIÓN 39
2.1.8. MEDICIÓN Y ABONO 39
2.1.9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD 40
2.1.10. NORMAS REFERENCIADAS 40
2.2. BETUNES ASFÁLTICOS 40
2.2.1. DEFINICIÓN 40
2.2.2. CONDICIONES GENERALES 40
2.2.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 41
2.2.4. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN 41
2.2.5. CONTROL DE CALIDAD 42
2.2.6. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 43
2.2.7. MEDICIÓN Y ABONO 43
2.3. EMULSIONES BITUMINOSAS 43
2.3.1. DEFINICIÓN 43
2.3.2. CONDICIONES GENERALES 43
2.3.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 43

2.3.4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO....44
2.3.5. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN....44
2.3.6. CONTROL DE CALIDAD....44
2.3.7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO....45
2.3.8. MEDICIÓN Y ABONO....45
2.4. MATERIAL TERMOPLÁSTICO PARA MARCAS VIALES....45
2.4.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN....45
2.4.2. AGREGADOS....45
2.4.3. PIGMENTO....45
2.4.4. AGLOMERANTE O VEHÍCULO PLASTIFICANTE....45
2.4.5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS....46
2.4.6. CONTROL DE RECEPCIÓN....47
2.4.7. MEDICIÓN Y ABONO....47
2.5. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES....47
2.5.1. DEFINICIÓN....47
2.5.2. EQUIPOS....48
2.5.3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO....48
2.5.4. RECEPCIÓN....48
2.5.5. MEDICIÓN Y ABONO....48
2.6. MADERA....48
2.6.1. CONDICIONES GENERALES....48
2.6.2. FORMA Y DIMENSIONES....48
2.6.3. MEDICIÓN Y ABONO....48
3. EXPLANACIONES....48
3.1. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO....48
3.1.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE....48
3.1.2. EJECUCIÓN DE OBRAS....49
3.1.3. MEDICIÓN Y ABONO....49
3.2. DEMOLICIONES....50
3.2.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE....50
3.2.2. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS....50
3.2.3. ESTUDIO DE LA DEMOLICIÓN....50
3.2.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....51
3.2.5. MEDICIÓN Y ABONO....51
3.3. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN....52
3.3.1. DEFINICIÓN....52
3.3.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....52
3.3.3. MEDICIÓN Y ABONO....52
3.4. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS....52
3.4.1. DEFINICIÓN....52

3.4.2. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES 52
3.4.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 53
3.4.4. MEDICIÓN Y ABONO 54
3.5. TERRAPLENES 54
3.5.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE 54
3.5.2. MATERIALES 54
3.5.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 55
3.5.4. MEDICIÓN Y ABONO 55
3.6. TERMINACIÓN Y REINO DE LA EXPLANADA 55
3.6.1. DEFINICIÓN 55
3.6.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 56
3.6.3. MEDICIÓN Y ABONO 56
3.7. REFINO DE TALUDES 56
3.7.1. DEFINICIÓN 56
3.7.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 56
3.7.3. MEDICIÓN Y ABONO 57
4. FIRMES Y PAVIMENTOS 57
4.1. ZAHORRAS 57
4.1.1. DEFINICIÓN 57
4.1.2. MATERIALES 57
4.1.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL 58
4.1.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 59
4.1.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 60
4.1.6. TRAMO DE PRUEBA 61
4.1.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 61
4.1.3. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 62
4.1.4. MEDICIÓN Y ABONO 62
4.2. RIEGO DE IMPRIMACIÓN 62
4.2.1. DEFINICIÓN 62
4.2.2. MATERIALES 62
4.2.3. DOTACIÓN DE LOS MATERIALES 63
4.2.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 63
4.2.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 63
4.2.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 63
4.2.7. MEDICIÓN Y ABONO 64
4.3. RIEGO DE ADHERENCIA 64
4.3.1. DEFINICIÓN 64
4.3.2. MATERIALES 64
4.3.3. DOTACIÓN DEL LIGANTE 64
4.3.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 64

4.3.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 64
4.3.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 65
4.3.7. MEDICIÓN Y ABONO 65
4.4. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE (TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO Y MEZCLA DISCONTINUA PARA CAPA DE RODADURA) 65
4.4.1. DEFINICIÓN 65
4.4.2. MATERIALES 66
4.4.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA 70
4.4.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 70
4.4.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 71
4.4.6. TRAMO DE PRUEBA 74
4.4.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 74
4.4.8. MEDICIÓN Y ABONO 75
5. DRENAJE 75
5.1. CUNETA DE HORMIGÓN EJECUTADA EN OBRA 75
5.1.1. DEFINICIÓN 75
5.1.2. MATERIALES 76
5.1.3. FORMA Y DIMENSIONES 76
5.1.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 76
5.1.5. MEDICIÓN Y ABONO 76
5.2. ARQUETAS, BOQUILLAS Y POZOS DE REGISTRO 76
5.2.1. DEFINICIÓN 76
5.2.2. FORMA Y DIMENSIONES 77
5.2.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 77
5.2.4. MEDICIÓN Y ABONO 77
5.3. CAÑOS Y COLECTORES PARA EL DRENAJE TRANSVERSAL CON TUBOS DE HORMIGÓN 77
5.3.1. DEFINICIÓN 77
5.3.2. FORMA Y DIMENSIONES 77
5.3.3. MATERIALES 78
5.3.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 78
5.3.5. MEDICIÓN Y ABONO 79
6. ADECUACIÓN AMBIENTAL 79
6.1. TIERRA VEGETAL 79
6.1.1. DEFINICIÓN 79
6.1.2. PROCEDENCIA 79
6.1.3. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE 79
6.1.4. EJECUCIÓN 80
6.1.5. MEDICIÓN Y ABONO 80
6.2. HIDROSIEMBRA 80
6.2.1. DEFINICIÓN 80

6.2.2. MATERIALES 80
6.2.3. EJECUCIÓN 81
6.2.4. MEDICIÓN Y ABONO 81
6.3. PLANTACIONES 81
6.3.1. DEFINICIÓN 81
6.3.2. MATERIALES 82
6.3.3. EJECUCIÓN 82
6.3.4. MEDICIÓN Y ABONO 83
7. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN 84
7.1. MARCAS VIALES 84
7.1.1. DEFINICIÓN 84
7.1.2. TIPOS 84
7.1.3. MATERIALES 84
7.1.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 87
7.1.5. MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA 87
7.1.6. EJECUCIÓN 88
7.1.7. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN 89
7.1.8. PERÍODO DE GARANTÍA 89
7.1.9. MEDICIÓN Y ABONO 89
7.2. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES 89
7.2.1. DEFINICIÓN 89
7.2.2. TIPOS 89
7.2.3. MATERIALES 89
7.2.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 90
7.2.5. EJECUCIÓN 91
7.2.6. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN 91
7.2.7. PERÍODO DE GARANTÍA 91
7.2.8. MEDICIÓN Y ABONO 91
7.3. CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 91
7.3.1. DEFINICIÓN 91
7.3.2. TIPOS 91
7.3.3. MATERIALES 92
7.3.4. PERÍODO DE GARANTÍA 93
7.3.5. MEDICIÓN Y ABONO 93
7.4. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES 93
7.4.1. DEFINICIÓN 93
7.4.2. TIPOS 93
7.4.3. MATERIALES 94
7.4.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 94
7.4.5. EJECUCIÓN 95

7.4.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 95
7.4.7. PERÍODO DE GARANTÍA 95
7.4.8. MEDICIÓN Y ABONO 95
7.5. BARRERAS DE SEGURIDAD, PRETILES Y SISTEMAS PARA PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS....95
7.5.1. DEFINICIÓN....95
7.5.2. TIPOS....95
7.5.3. MATERIALES 96
7.5.4. EJECUCIÓN....97
7.5.5. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN 98
7.5.6. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO....98
7.5.7. PERÍODO DE GARANTÍA 98
7.5.8. MEDICIÓN Y ABONO 98
8. PARTIDAS ALZADAS 98
8.1. DEFINICIÓN 98
8.2. PARTIDA ALZADA DE LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS 99
8.2.1. DEFINICIÓN....99
8.2.2. MEDICIÓN Y ABONO 99
8.3. PARTIDA ALZADA DE SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 99
8.3.1. DEFINICIÓN....99
8.3.2. MEDICIÓN Y ABONO 100
8.4. PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA....100
8.4.1. DEFINICIÓN 100
8.4.2. MEDICIÓN Y ABONO 100
9. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN....101
9.1. DEFINICIÓN 101
9.2. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS....101
9.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 101
9.3.1. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 101
9.3.2. CONDICIONES GENERALES 102
9.3.3. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS....102
9.4. MEDICIÓN Y ABONO....102
10. DISPOSICIONES GENERALES....103

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

1.1.1. DEFINICIÓN

El presente Pliego constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976, y lo señalado en los planos del proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Es legal a todos los efectos por O.M. de 2-VII-76, la publicación de dicho PPTG, editado 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 el Director de la Obra.

Además, son de aplicación las Órdenes Ministeriales y Órdenes Circulares sobre modificación de determinados artículos del PPTG para Obras de Carreteras y Puentes. Destacan la Orden FOM/475/2002, la Orden FOM/1382/2002 y la Orden FOM/2523/2014, que actualizan determinados artículos del PPTG.

Finalmente, la Nota de Servicio 1/2015 “Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la redacción de estudios informativos de la red de carreteras del Estado”, describe los trabajos y enumera las materias que han de ser objeto de estudio, definiéndose las condiciones y criterios técnicos que han de servir de base para el mismo, y concreta la redacción y presentación de los documentos en cuya realización ha de intervenir el Consultor para que el trabajo pueda ser aceptado por la Administración.

1.1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al “Proyecto de Construcción de Variante de Novales CA-354”.

1.2. DISPOSICIONES GENERALES

1.2.1. DIRECCIÓN DE LA OBRA

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador, de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Órdenes" de la obra.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra las funciones o tareas a que se refiera dicha expresión son presumiblemente delegables.

La dirección, fiscalización y vigilancia de las obras será ejercida por los Servicios Técnicos de la Diputación de Cantabria en la persona por él designada.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del PG-3/75.

1.2.2. ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista con su oferta incluirá un organigrama designando el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo sus funciones, con independencia de que, en función del tamaño de la obra, puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de

técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras.

El Contratista antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y Pliegos de Licitación.

Este representante, con plena dedicación a la obra, tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada, Ingeniero Agrónomo o de Montes o Ingeniero Técnico Agrícola o Forestal, directamente responsable en temas medioambientales y procedimientos de revegetación.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista comunicará el nombre del Jefe de Seguridad y Salud responsable de las mismas.

El Contratista incluirá con su oferta los "curriculum vitae" del personal de su organización que asignaría a estos trabajos, hasta el nivel de encargado inclusive, en la inteligencia de que cualquier modificación posterior solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones, estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

1.2.3. ORDEN DE PRELACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Los documentos integrantes del proyecto son los siguientes:

- Documento Nº1: Memoria descriptiva y anejos a la memoria.

- Documento Nº2: Planos.

- Documento Nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

- Documento Nº4: Presupuesto.

1.2.4. LIBRO DE INCIDENCIAS

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportuno y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales y temperatura ambiente máxima y mínima.

- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.

- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos que éstos recogen.

- Relación de maquinaria en obra, con expresión de cuál ha estado activa y en qué tajo, cuál ha estado meramente presente, y cuál averiada y en reparación.

- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.

El Libro de Incidencias permanecerá custodiado en obra por el Contratista. Como simplificación, el Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán ordenados como anejo al Libro de Incidencias.

1.2.5. OTRAS DISPOSICIONES APLICABLES

1.2.5.1. CONTRATACIÓN

- Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE del 16 de febrero de 1971).

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE del 26 de octubre de 2001). El RD 817/2009, de 8 de mayo (BOE del 15 de mayo de 2009), deroga los artículos 79, del 114 al 117 y los anexos VII, VIII y IX y modifica el artículo 179.1. Corrección de errores BOE del 19 de diciembre de 2001 y del 8 de febrero de 2002.

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

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (BOE del 16 de noviembre de 2011), Corrección de errores BOE del 3 de febrero de 2012.

- Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre de 2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

- Orden FOM/1824/2013, de 30 de septiembre, por la que se fija el porcentaje a que se refiere el artículo 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre. (BOE 10/10/2013).

- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

- Orden HAP/2846/2015, de 29 de diciembre, por la que se publican los límites de los distintos tipos de contratos a efectos de la contratación del sector público a partir del 1 de enero de 2016.

1.2.5.2. ORDEN DE ACCESOS

- Orden, de 16 de diciembre de 1997, del Ministerio de Fomento, por la que se aprueban los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios de carreteras (BOE del 24 de enero de 1998). Ha sido modificada parcialmente por: la Orden Ministerial de 13 de septiembre de 2001 del Ministro de Fomento (BOE del 26 de septiembre de 2001); la Orden FOM/392/2006, de 14 de febrero, (BOE 18 de febrero de 2006); y la Orden FOM/1740/2006, de 24 de mayo (BOE 6 de junio de 2006).

- Orden FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, sobre procedimientos complementarios para autorizar nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado.

1.2.5.3. NORMATIVA SOBRE CARRETERAS

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras, BOE de 30/06/2015. Entra en vigor a partir del 1 de octubre de 2015 y quedan derogadas la Ley 25/1988 de Carreteras y cuantas disposiciones se opongan a lo establecido en esta ley. Se declara vigente el Real Decreto 1812/1994, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras y las disposiciones dictadas en su ejecución en lo que no se oponga a lo dispuesto en esta ley.

- R.D. 1812/94, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.

- R.D. 1911/1997, de 19 de diciembre, por el que se modifica el R.D. 1812/1994. (Artículos: 20, 27, 62, 64, 67, 69, 70, 71, 89, 93, 95, 102, 104,107, 109, DA9ª y DT4ª).

- R.D. 597/1999, de 16 de abril, por el que se modifica el R.D. 1812/1994. (Artículos: 14, 15, 16, 17, 18, 102 y DA10ª).

- R.D. 114/2001, de 9 de febrero, por el que se modifica el R.D. 1812/1994. (Artículo 58).

- Orden FOM/1644/2012, de 23 de julio, sobre delegación de competencias en el Ministerio de Fomento. BOE 25/07/2012.

1.2.5.4. NOMENCLATURA DE CARRETERAS

- Real Decreto 1231/2003, de 26 de septiembre, por el que se modifica la nomenclatura y el catálogo de las autopistas y autovías de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 30 de septiembre de 2003). Corrección de erratas BOE del 1 de octubre de 2003, corrección de errores BOE del 6 de noviembre de 2003.

- Orden Circular 14/2003, de 8 de octubre, para la aplicación de la nueva nomenclatura de autopistas y autovías a las autopistas y autovías en servicio y en los expedientes y documentos gestionados por los servicios de la Dirección General de Carreteras.

1.2.5.5. NORMATIVA DE IMPACTO AMBIENTAL

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

- Manual para la Redacción de los Informes de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental en Carreteras, Ministerio de Fomento, DGC, mayo 1999.

- R.D. 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la Eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.

- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental. Deroga la Ley 9/2006, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente; deroga el R.D. Legislativo 1/2008, Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos; la Ley 9/2006 y el R.D. 1131/1988, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D. Legislativo 1302/1986, de Evaluación de Impacto Ambiental.

Mediante esta ley se incorporan al ordenamiento jurídico español la Directiva 2001/42/CE, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, y la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

1.2.5.6. NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo).

- Resolución de 5 de marzo de 1999, de la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes, sobre delegación de competencias de atribuciones en materia de seguridad y salud en las obras de carreteras en los Jefes de Demarcación de Carreteras del Estado (BOE del 25 marzo de 1999).

- Nota de Servicio 7/2001, de 27 de abril de 2001, sobre diligencia del Libro de Incidencias para control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud en las obras de la Dirección General de Carreteras.

- Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera. Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento, 2002.

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).

- Nota de Servicio, de 4 de mayo de 2007, sobre la aplicación de la nueva Ley de Subcontratación.

- RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 25 de agosto de 2007). Corrección de errores BOE del 12 de septiembre del 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009).

1.2.5.7. SEGURIDAD VIAL

- Real Decreto 345/2011, de 11 de marzo, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado (BOE del 12 de marzo de 2011).

- Orden Circular 30/2012, de 20 de junio, por la que se aprueban las directrices de los procedimientos para la gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado.

- Orden FOM/1649/2012, de 19 de julio, por la que se regula el procedimiento de acreditación y certificación de aptitud de auditores de seguridad viaria de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 27 de julio de 2012).

1.2.5.8. PROYECTO

- Metodología para la evaluación de proyectos de inversión en carreteras, publicada en 1980 por la Secretaría General Técnica del MOPU.

- Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Documento resumen. Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Dirección General de Carreteras, 1993.

- Órdenes Circulares, de 7 de marzo de 1994 y de 4 de noviembre de 1996, sobre Modificación de servicios en los proyectos de obras.

- Orden Circular 7/2001, de 1 de octubre, sobre Instrucciones sobre los aspectos a examinar por las oficinas de supervisión de proyectos de la Dirección General de Carreteras, modificada el 11 de abril de 2002.

- Nota de Servicio 1/2007, de 2 de febrero, sobre Planificación y colocación de estaciones de aforo en todas las nuevas carreteras, y desarrollo de la Nota de Servicio, de 12 de julio de 2007.

- Orden Circular 22/07, de 12 de diciembre, sobre Instrucciones complementarias para tramitación de proyectos.

- Nota de Servicio 1/2010, de 26 de marzo de 2010, sobre Presentación y edición de proyectos tramitados por la Subdirección General de Proyectos de la DGC.

- Nota de Servicio 2/2010, de 29 de marzo de 2010, de la Subdirección de Proyectos sobre la cartografía a incluir en los proyectos de la Dirección General de Carreteras.

- Nota de Servicio 4/2010, de 7 de julio, sobre el Estudio de las expropiaciones en los proyectos de trazado de la DGC.

- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento (BOE del 23 de diciembre de 2010).

- Nota de Servicio 2/2011, de 13 de julio, sobre el código de buenas prácticas relativo a las reuniones y visitas mínimas a mantener durante la redacción y supervisión de los estudios informativos de carreteras, entre las demarcaciones y la Subdirección General de Estudios y Proyectos.

- Nota de Servicio 4/2011, de 10 de octubre de 2011, sobre Organización y Presentación de la Documentación Digital de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos Gestionados por la Subdirección General de Estudios y Proyectos.

- Nota de Servicio 2/2012, Guía sobre la tramitación de expedientes de información oficial y pública de los estudios de carreteras.

- Nota de Servicio 3/2012, de 27 de noviembre de 2012, Recomendaciones sobre la campaña geotécnica en los proyectos de la DGC.

- Nota de Servicio 5/2012, de 27 de diciembre de 2012, Recomendaciones para la redacción del apartado Barreras de Seguridad del Anejo Señalización, Balizamiento y Defensas de los Proyectos de la Dirección General de Carreteras.

- Nota de Servicio 1/2013, Procedimiento para la tramitación de la Evaluación Ambiental de préstamos y vertederos en Estudios Informativos y Proyectos de la DGC.

- Nota de Servicio 1/2014, Recomendaciones para la especificación de los requisitos sobre ITS (Sistemas inteligentes de transporte) en los estudios informativos, anteproyectos y proyectos de construcción de la red estatal de carreteras.

- Nota de Servicio 3-2014, Prescripciones y recomendaciones técnicas relativas a los contenidos mínimos a incluir en los estudios de rentabilidad de los estudios informativos o anteproyectos de la Subdirección General de Estudios y Proyectos.

- Nota de Servicio 5/2014 sobre prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los estudios informativos, anteproyectos y proyectos de carreteras.

- Nota de Servicio 8/2014, Recomendaciones para la redacción de los proyectos de trazado de carreteras.

- Nota de Servicio 9/2014, Recomendaciones para la redacción de los proyectos de construcción de carreteras.

- Nota de Servicio 1/2015, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la redacción de estudios informativos de la Red de Carreteras del Estado.

- Orden Circular 37/2016, de 29 de enero, de base de precios de referencia de la DGC.

- Mapas de tráfico. Dirección General de Carreteras. Se recoge en cada una de las estaciones de aforo el tráfico que circula por esa sección de carretera. Cada año se editan cuatro mapas temáticos: general, accesos a ciudades, pesados y velocidades.

- Recomendaciones para la evaluación económica, coste-beneficio, de estudios y proyectos de carreteras, con actualizaciones posteriores de determinados valores.

1.2.5.9. TRAZADO

- OC 32/12 de la DGC sobre Guía de nudos viarios.

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras (BOE 04/03/2016).

1.2.5.10. DRENAJE

- Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, Dirección General de Carreteras, mayo de 1987.

- Máximas lluvias diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras, 1999. Contiene programa informático y mapa a escala 1:800.000.

- Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera. En la práctica sustituye a la Norma 5.1-IC.

- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC Drenaje superficial (BOE 10 de marzo de 2016).

1.2.5.11. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

A. GUÍAS TÉCNICAS

- Protección contra desprendimientos de rocas. Pantallas dinámicas. DGC, 1996.

- Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado. Dirección General de Carreteras, enero de 1989.

- Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera. DGC, 2ª edición revisada, junio 2003.

- Guía de cimentaciones en obras de carreteras. DGC, 3ª edición revisada, diciembre de 2009.

B. ESTUDIOS PREVIOS DE TERRENOS

- Colección de estudios previos de terrenos, Dirección General de Carreteras, 138 volúmenes (incluye mapas geotécnicos-geológicos a escala 1:50.000).

1.2.5.12. FIRMES Y PAVIMENTOS

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC “Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras (BOE 12/12/2003).

- OC 20/2006, sobre Recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos. Ministerio de Fomento-DGC.

1.2.5.13. EQUIPAMIENTO VIAL

A. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- Real Decreto 2296/1981, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE 9/10/1981).

- Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales. Dirección General de Carreteras, marzo de 1992.

- Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales. Dirección General de Carreteras, junio de 1992.

- Catálogo de nombres primarios y secundarios. Junio de 1998.

- Resolución de 1 de junio de 2009, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de Señalización Variable (BOE 13/06/2009). Corrección de errores BOE 23/06/2009.

- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE 5/04/2014).

- Nota de Servicio 4/2014, sobre la web de consulta y la actualización del inventario de señalización vertical de las carreteras de la Red del Estado.

- Manual del sistema de señalización turística homologada de la Red de Carreteras del Estado. Noviembre 2014. (SISTHO).

- Orden Circular 38/2016 sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

B. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (MARCAS VIALES)

- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2-IC sobre marcas viales (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre 1987).

- Nota de Servicio 2/2007, sobre Criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.

- Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de junio de 1998. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.

- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. DGC, diciembre de 2012.

C. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

- Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).

- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. DGC, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

- Señalización móvil de obras. DGC, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

- Nota de Servicio 5/2001, de 27 de abril, sobre hitos empleados en las inauguraciones de obras a utilizar en la red de carreteras del Estado, gestionada por la DGC.

- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras (remate de obras).

- Orden Circular 16/2003, de 20 de noviembre, sobre Intensificación y ubicación de carteles de obras.

D. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

- Orden Circular 309/90 C y E, de 15 de enero, sobre hitos de arista. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 703 del PG-3.

- Nota de Servicio 5/2010, de 15 de octubre, sobre carteles de los Centros de Conservación y Explotación, así como el balizamiento de los vehículos destinados a la conservación de carreteras de la Red del Estado.

E. SISTEMAS DE CONTECIÓN DE VEHÍCULOS

- OC 35/2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

F. REDUCTORES DE VELOCIDAD

- Orden FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 29 de octubre de 2008).

1.2.5.14. ILUMINACIÓN

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE del 19 de noviembre de 2008).

- Orden Circular 36/2015, de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. Tomos I y II.

- Normas UNE-EN 13201, UNE-EN 13201-3 y UNE-EN 13201-4.

1.2.5.15. PLANTACIONES

- Manual de plantaciones en el entorno de la carretera, DGC, 1992.

- Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras, DGC, 1990.

1.2.5.16. RUIDO

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE del 18 de noviembre de 2003).

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE del 23 de octubre de 2007).

- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE del 17 de diciembre de 2005).

- Reducción del ruido en el entorno de las carreteras. Dirección General de Carreteras, 1995.

1.2.5.17. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. Con diferentes actualizaciones:

- La Orden FOM/475/2002 actualiza artículos de hormigones y aceros (BOE 6/03/2002).

- La Orden FOM/1382/2002 actualiza artículos de explanaciones, drenajes y cimentaciones (BOE 11/06/2002; corrección de erratas BOE 26/11/2002).

- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del PPTG para obras de carreteras y puentes, relativos a la Parte 2: Materiales básicos, a la Parte 5: Firmes y pavimentos, y a Parte 7: Señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE 3/01/2015).

Órdenes Circulares vinculadas al PG-3:

- Orden Circular 21/2007 sobre el Uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).

- Orden Circular 24/2008 sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos: 542-Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543-Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.

- Orden Circular 21bis/2009 sobre Betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.

1.2.5.18. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

A. CEMENTO

- Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE 7/06/2006).

- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) (BOE 19/06/2008). Corrección de errores BOE 11/09/2008.

B. HORMIGÓN

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) (BOE 22/08/2008). Corrección de errores BOE 24/12/2008.

C. ACERO ESTRUCTURAL

- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE) (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El objeto de este Proyecto es definir la solución más adecuada para la construcción de una variante que permita evitar los puntos conflictivos existentes en el trazado actual que discurre por el pueblo de Novales. De esta forma, se mejorarán las condiciones de accesibilidad a las localidades próximas, con el objetivo de reducir la circulación de vehículos a través del casco urbano. Esta actuación produce una mejora en las condiciones de seguridad viaria y una reducción de determinados tipos de tráfico por el interior de la localidad, lo que conlleva un menor índice de atropellos y accidentes de tráfico, así como una mejora en la calidad acústica y en la calidad atmosférica de la zona de estudio.

El trazado de la nueva variante cuenta con una longitud de 1.633,69 m. enlazando en los tramos existentes mediante dos glorietas.

La solución adoptada se compone de dos carriles, uno por cada sentido de circulación, de 3,50 m cada uno, con arcén de 1,50 m y bermas de 1 m.

1.3.1.1. TRAZADO EN PLANTA

La alternativa seleccionada discurre de Este a Oeste por el Sur de la localidad de Novales.

Se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Velocidad de proyecto de 60 km/h.

- La carretera a proyectar es una carretera convencional de grupo 3.

- Adaptarse a los PGOUs y a la orografía del terreno lo máximo posible.

El trazado resultante satisface estos criterios de diseño, cumpliendo con el requisito de presentar radios mínimos de 130 metros para curvas, tal y como indica la normativa, asimismo se han dispuesto clotoides en todos los tramos de transición entre curvas circulares y rectas. Cumpliendo con estos criterios se consigue la suavidad en el trazado, necesaria para una conducción cómoda y segura.

1.3.1.2. TRAZADO EN ALZADO

El trazado en alzado queda definido mediante las alineaciones verticales formadas por las rasantes en rampa o pendiente y los acuerdos entre estas.

Los valores extremos para las pendientes de las rasantes de las carreteras convencionales, como la proyectada, son 0,5% de inclinación mínima, 6% de inclinación máxima y 8% de inclinación excepcional.

Para la definición de los acuerdos, ya sean cóncavos o convexos, se toman parábolas que se definen en base a su parámetro Kv. Este parámetro representa la longitud de curva por unidad de variación de la pendiente. Para la determinación del parámetro Kv se tienen en cuenta consideraciones de visibilidad y estéticas.

Se ajustará lo máximo posible la rasante al terreno, sin dejar de cumplir las especificaciones de acuerdos en alzado, pendientes máximas y condiciones de visibilidad.

1.3.1.3. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Para el desarrollo de las obras se ha ejecutado un movimiento de tierras, tratando de compensar el volumen de terreno a excavar en desmonte con el necesario para la realización de los terraplenes, tratando de equilibrar dichos volúmenes para reducir la necesidad de material procedente de préstamo.

No obstante, las condiciones del terreno y las características de la orografía obligan a la necesidad de obtener material de préstamo para la realización de los terraplenes.

Siendo la pendiente de los taludes ejecutados 3:2, tanto en desmonte como en terraplén, se ha obtenido el siguiente movimiento de tierras:

Volumen de terraplén: 69293.49 m^3

Volumen de desmonte: 129422.51 m^3

Se han estudiado las características de los materiales procedentes de excavación, e igualmente se han analizado los posibles suministros externos de materiales y vertederos en la zona de estudio.

1.3.1.4. FIRMES

En primer lugar, se dispondrá una capa de 75 cm de suelo seleccionado, con el propósito de soportar las cargas a las que el firme estará sometido y con la finalidad de obtener una explanada de categoría E2.

De acuerdo con la categoría de tráfico pesado y de la explanada, el paquete de firmes seleccionado es el 4121, consistente en 30 cm de zahorra artificial y 10 cm de mezcla bituminosa, resultando:

- 75 cm de suelo seleccionado (formación de la explanada).

- 30 cm de zahorra artificial.

- Sobre la zahorra se aplicará un riego de imprimación C60BF5 IMP, cuya dotación del ligante será de 1 kg/m2.

- En la capa intermedia se emplearán 5 cm de mezcla bituminosa en caliente semidensa tipo AC16 BIN 50/70 S Ofita, con ligante hidrocarbonado 50/70.

- Sobre esta capa se aplica un riego de adherencia de emulsión bituminosa modificada tipo C60BP3 ADH, cuya dotación del ligante será de 0,5 kg/m2.

- En la capa de rodadura se dispondrán 5 cm de mezcla bituminosa en caliente discontinua tipo AC 16 SURF 50/70 S Ofita.

Acorde con las recomendaciones de la normativa, el porcentaje de ligante hidrocarbonado a emplear será el siguiente:

- En capa de rodadura será de 5,20% (% en masa sobre el total de la mezcla).

- En las capas intermedia y de base se dispondrá una dotación mínima de ligante hidrocarbonado del 4%.

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

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC “Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras, y deroga la anterior Orden de 23 de mayo de 1989.

- Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan la mayoría de los artículos relativos a firme y pavimento del PPTG para Obras de Carreteras y Puentes, como el Artículo 542- “Mezclas bituminosas en caliente”, o el 543- “Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura”.

- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del PPTG para obras de carreteras y puentes, relativos a la Parte 2: Materiales básicos, a la Parte 5: Firmes y pavimentos, y a la Parte 7: Señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE 3/01/2015).

1.3.1.5. DRENAJES

El estudio del drenaje está ampliamente relatado en el anejo Nº11 - Drenaje, y representado en los planos correspondientes. No obstante, se procede a describir los criterios adoptados para el dimensionamiento de los diferentes elementos que conforman la red de drenaje de la carretera.

En primer lugar, se estudia la hidrología de la zona y la localización y caudales de las cuencas naturales del terreno, para proceder al cálculo de las dimensiones necesarias de los elementos de drenaje, de forma que

soporten el caudal de proyecto que reciben. Para estos cálculos se emplea la fórmula de Manning para diferentes períodos de retorno (25 años para el drenaje longitudinal y 100 para el transversal).

Posteriormente se define la situación y dimensiones de dichos elementos de drenaje, tales como cunetas de pie de desmonte, bajantes, colectores, arquetas y Obras de Drenaje Transversal.

Se han proyectado cunetas de pie de desmonte con el fin de recoger las aguas que discurren por la plataforma y sobre los taludes de desmonte. Se colocan en el lateral de la plataforma con una pendiente igual a la de la carretera. Se emplean cunetas revestidas de hormigón, de sección triangular con un talud 1:1, de 0,40 m de altura y 0,80 m de base. Todas las cunetas dispuestas para el drenaje de la vía presentan la misma sección tipo, por motivos constructivos, siendo suficiente para desaguar el caudal de proyecto recibido en los casos más desfavorables.

Las arquetas y pozos se proyectan con la finalidad de recoger el caudal procedente de las cunetas de pie de desmonte cuando éstas alcanzan su capacidad máxima, dando continuidad a las aguas de forma subterránea mediante colectores. Se emplean arquetas de 60 cm de diámetro interior. Los colectores, de material polimérico, presentarán la dimensión de 600 mm. También se colocarán tubos dren ranurados, de 10 cm de diámetro, a lo largo de las zanjas drenantes, para recoger el agua que se filtra a través de la capa de firmes.

El agua recogida por las cunetas y colectores se reconduce al otro lado de la plataforma mediante la construcción de Obras de Drenaje Transversal (ODT) u Obras Longitudinales de Drenaje Transversal (OLDT). Estas también han sido dimensionadas para que la sección de sus tubos permita desaguar la suma de los diferentes caudales que recogen. Siguiendo las indicaciones de la norma, tendrán una dimensión mínima de 1.800 mm al salvar longitudes superiores a 15 m. Además, las aguas reconducidas serán transportadas a los cursos de agua más próximos mediante tubos colectores que desagüen por gravedad.

Las embocaduras de entrada de las obras de drenaje serán definidas mediante boquillas, estando comprendido entre 15 y 75° el ángulo de las aletas con la corriente en la embocadura de entrada. Si el conducto no fuera perpendicular al eje de la carretera, deberán acoplarse las aletas (tanto a la entrada como a la salida) a los taludes del terraplén, para evitar aterramientos o erosiones.

1.3.2. PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizados para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

- PLANOS COMPLEMENTARIOS Y DE NUEVAS OBRAS

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

- INTERPRETACIÓN DE LOS PLANOS

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

- CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

- PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

- ARCHIVO DE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos "As Built" o planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en estos planos 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 Generales y Particulares, y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y los Pliegos de Prescripciones prevalecerá lo prescrito en éstos últimos.

Las omisiones en Planos y Pliegos, o las descripciones erróneas de detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliegos, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que dispondrá al Director de la Obra para su aprobación y posterior ejecución y abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

1.4. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

1.4.1. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Esto es igualmente aplicable para los plazos parciales, si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero.

Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de qué mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

1.4.2. PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará según la Orden Circular 187/64 C de la Dirección General de Carreteras, 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.

El programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniendo en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada de materiales y medios auxiliares, y la

interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo tengan las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas 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 cuarente y uno (141), ambos inclusive, del Reglamento General de Contratación del Estado, de 12 de octubre de 2001 (RD 1098/2001).

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 cumplimiento 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 en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras; por lo cual el Contratista está obligado a hacer sus previsiones y el 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 la que conste en la notificación de adjudicación y 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 señalados, siendo preceptivo la firma del acta de comprobación de replanteo y la aprobación del 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 recopilar la información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, por si pudieran verse afectadas o ser causa de posibles reclamaciones de daños.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado de las propiedades y terrenos. Además, le informará de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas, para que este, de acuerdo con los propietarios, establezca el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.

- SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS

La situación de los servicios y propiedades indicados en los Planos se ha definido con la información disponible, pero no hay garantía sobre su total exactitud. Ni tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no hayan podido ser detectados. Por lo cual, el Contratista, consultará a los afectados antes del inicio de los trabajos 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 método constructivo, para lo cual se 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 el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si estuviera previsto en el Proyecto o lo exigiese la Dirección de Obra. También, inspeccionará y mantendrá su estado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima prontitud e igualmente le mantendrá 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 (15) días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

Igualmente, el Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales. Estos y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

1.5. DESARROLLO Y CONTROL DE OBRA

1.5.1. REPLANTEO

Como acto previo al inicio de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista procederán a comprobar e inventariar las bases de replanteo que han servido de soporte para la realización del Proyecto.

Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

- ELEMENTOS QUE SE ENTREGARÁN AL CONTRATISTA

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

- PLAN DE REPLANTEO

El Contratista, en base a la información del Proyecto, e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas; y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

- REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES.

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

- REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE LOS RESTANTES EJES Y OBRAS DE FÁBRICA.

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Órdenes.

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 presentarlos a la Dirección de Obra para su aprobación.

La comprobación de la Dirección de Obra se refiere exclusivamente a la comprobación de que, el equipo mencionado, cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista. No responsabilizará a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo se mantendrá siempre en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del contrato, no podrá ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

1.5.3. INSTALACIONES, OBRAS Y MEDIOS AUXILIARES

- PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista queda obligado a proyectar y construir, por su cuenta, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y otras de tipo provisional.

También, corre de su cuenta, el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, que se efectuarán de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

- UBICACIÓN Y EJECUCIÓN

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaría, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

- RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista al finalizar las obras o con antelación, en la medida de lo posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Tras retirarlas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por ellas, 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

1.5.4.1. DEFINICIÓN

La garantía de calidad es 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. Incluye el control de calidad, que comprende las acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados.

El control de calidad de una obra comprende:

- La calidad de materias primas.

- La calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.

- La calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).

- La calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

1.5.4.2. PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

Tras la adjudicación de 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, quien 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

Incluye un organigrama funcional y nominal específico para el contrato, que 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, documentada y sometida a la aprobación de la Dirección de Obra. La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto, como mínimo, comprenderá:

- 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, desarrollado por el Contratista, tendrá 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, 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.

1.5.4.3. PLANES DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase. Esta, 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.

- Marcado 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, este documento 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.

1.5.4.4. ABONO DE LOS COSTES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los costes ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en 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.

1.5.4.5. 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.

1.5.4.6. INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Administración si, como consecuencia de los mismos, el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

a) Si como consecuencia de los ensayos, el suministro, material o unidad de obra es rechazado.

b) Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

1.5.5. MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción 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 árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente que pueda alterar la calidad y conservación de la 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 las rocas excesivamente arcillosas.

Deberá evitarse la compactación por paso de maquinaria de la superficie a decapar.

La tierra se deberá retirar asimismo previamente a cualquier excavación de zanjas, pozos, apertura de pistas, etc.

No se operará con la tierra vegetal en caso de días lluviosos o en los que la tierra esté excesivamente apelmazada.

En caso de que se considere necesario deberán retirarse separadamente las distintas capas del terreno diferenciables fácilmente por su distinto color, abundancia de raíces, textura, etc. Tierras de distinta calidad deberán manejarse separadamente para conservar las cualidades de aquellas tierras mejores.

Como base para la obtención de tierra vegetal se seguirá lo indicado en el plano de Extracción y Acopio de tierra vegetal del Proyecto de Revegetación, en el que quedarán señaladas las zonas y profundidades de actuación.

Estos espesores están supeditados a lo que establezca en su momento la Dirección de Obra según las observaciones de calidad de tierras realizadas in situ.

La tierra vegetal así obtenida deberá ser acopiada en los lugares señalados en el plano anteriormente mencionado.

El Contratista podrá buscar otros vertederos temporales si lo estima procedente, siempre que se sitúen dentro de la zona de expropiación y no afecten al entorno, bajo su única responsabilidad y con la aprobación de la Dirección de Obra. Una vez retirados los vertidos, la superficie afectada será tratada adecuadamente de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en este Pliego y las del Pliego de Prescripciones del Proyecto de Revegetación.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego. Estará obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante la excavación, y transportarlos a los vertederos previamente señalados.

El acopio de tierra vegetal es el apilado de esta tierra 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 en el normal desarrollo de las obras, 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 se recoge en el Pliego del Proyecto de Revegetación.

En los acopios, la tierra vegetal se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

1.5.7. ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS

La Administración pondrá a disposición terrenos e indicará las operaciones mínimas para el inicio y explotación del vertedero. No obstante, el Contratista podrá buscar otros vertederos si lo estimara procedente, bajo su única responsabilidad y se hará cargo de los gastos por canon de vertidos.

Se elaborará un Plan de Vertido de Sobrantes de obligado cumplimiento por el Contratista adjudicatario de las obras. En este plan se señalarán las características propias de los vertederos, 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 queden 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 será supervisado por la Dirección de Obra, quien podrá

establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial. Si se produjesen variaciones sustanciales en él, 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 la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

La búsqueda de préstamos y su abono a los propietarios correrá 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. Esta, podrá determinar que los materiales procedentes de la excavación se viertan y extiendan en terrenos de su propiedad, comprendidos en un radio máximo de diez (10) kilómetros al lugar de excavación, sin que sea motivo de revisión del precio contratado.

El Director de Obra dispondrá de un (1) mes de plazo para captar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. El plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique las escombreras, préstamos y/o canteras que se propone utilizar. La aceptación del Director de Obra de los lugares de extracción y vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto respecto a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista está obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Y si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad, o si el volumen o la producción resultaran insuficientes, por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los concursantes o Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Será aplicado asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

1.5.8. ACCESO A LAS OBRAS

- CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán ejecutados bajo responsabilidad y por cuenta del Contratista. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista deberá presentar un plano con los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritas en el Proyecto de Revegetación.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras, calles etc. También deberá retirar de la obra todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

- CONSERVACIÓN Y USO

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra. Si los caminos van a ser utilizados por varios Contratistas, deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada

Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, arbitrará el reparto de los citados gastos abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

- OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS PARA CAMINOS DE ACCESO

En el caso de que la construcción de los accesos afecte a terceros y suponga cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con los afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

1.5.9. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Abarca 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 84/1990, deberá formar parte del presente Proyecto de ejecución de obra un estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo, coherente con el contenido de dicho proyecto de ejecución de obra, en el que se desarrollará la problemática específica de seguridad e higiene con un contenido y características mínimas. Este plan no excederá del presupuesto del proyecto de seguridad e higiene correspondiente al Proyecto, entendiéndose que cualquier exceso se incluirá en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al proyecto de seguridad e higiene se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo, o en su caso en el plan de seguridad e higiene en el trabajo, aprobado por la Administración, y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

1.5.10 CONTROL DE RUIDOS Y VIBRACIONES

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

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.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos. En los compresores empleados al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados. Si a 7 m. producen niveles de sonido superiores a 75d/B (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares. Si los niveles son 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, y se evitará su funcionamiento innecesario.

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 conocimiento de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte (20) 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 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 cubra los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificadas, se aplicará lo especificado 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. Además, queda obligado a su conservación 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 Nº4 - Presupuesto.

No serán computables, a tales efectos, las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

Igualmente, será de obligación del Contratista la reposición y cobro al tercero responsable de los accidentes o deterioros causados por terceros, con motivo de la explotación de la obra.

1.5.14. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Cuando finalicen las obras, todas las instalaciones, depósitos y edificios construidos temporalmente 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.

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 no serán objeto de abono directo 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 éstos.

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 daño 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 se 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. Podrán liquidarse en su totalidad o en parte, por medio de partidas alzadas. Las cantidades a tener en cuenta se establecerán en función de 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; requiere comprobación de un cierto estado de hecho y se realizan 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 que en los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, se indique lo contrario, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas. Para ello, la Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen, para que sirva para redactar la certificación correspondiente, procediéndose según lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para los contratos del Estado.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra. Los precios de contrato son fijos y sin revisión cualquiera que sea el plazo de ejecución de los trabajos.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación. A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

- PRECIOS DE APLICACIÓN

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar, serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del capítulo "unidades de obra" de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa, por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.

◦ Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.

◦ Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso de otras obras provisionales.

◦ Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.

◦ Los seguros de toda clase.

◦ Los gastos de financiación.

◦ En los precios de "base de licitación" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos, además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.

- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

a) Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.

b) Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro Nº 1, que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

- PARTIDAS ALZADAS

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en cualquiera de los siguientes supuestos:

◦ Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (partida alzada fija).

◦ Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto (partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra la disponibilidad del 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 base de licitación) que el indicado para los precios unitarios y elementales.

- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como norma general, los trabajos no contemplados en el Proyecto, realizados sin la autorización de la Dirección de Obra y los defectuosos, no serán de abono; estos deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante, si alguna unidad de obra no estuviese ejecutada exactamente con arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida, pero el Contratista

quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación, 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 Nº2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro; tampoco tendrá 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, incluidos los accesorios, o realizadas 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. Este podrá decidir que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán por cuenta del Contratista todos los gastos que 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 se calcularán por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios; pero, si estos no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados y abonados 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. Estos abonos no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización, del conjunto de los acopios en almacén. El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra, en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

- REVISIÓN DE PRECIOS

En función de las partidas que conforman el Presupuesto de la obra, se fija como fórmula de revisión de precios la siguiente:

Kt = 0,01At / A0 + 0,05Bt / B0 + 0,09Ct / C0 + 0,11Et / E0 + 0,01Mt / M0 + 0,01Ot / O0 + 0,02Pt / P0 +

0,01Qt / Q0 + 0,12Rt / R0 + 0,17St / S0 + 0,01Ut / U0+0,39

Donde el significado de cada uno de los términos es el siguiente:

- Kt: coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.

- At: índice de coste del aluminio en el momento de ejecución t.

- Ao: índice de coste del aluminio en fecha de licitación.

- Bt: índice de coste de materiales bituminosos en el momento de ejecución t.

- Bo: índice de coste de materiales bituminosos en fecha de licitación.

- Ct: índice de coste del cemento en el momento de ejecución t.

- Co: índice de coste del cemento en fecha de licitación.

- Et: índice de coste de la energía en el momento de ejecución t.

- Eo: índice de coste de la energía en fecha de licitación.

- Mt: índice de coste de la madera en el momento de ejecución t.

- Mo: índice de coste de la madera en fecha de licitación.

- Ot: índice de coste de las plantas en el momento de ejecución t.

- Oo: índice de coste de las plantas en fecha de licitación.

- Pt: índice de coste de productos plásticos en el momento de ejecución t.

- Po: índice de coste de productos plásticos en fecha de licitación.

- Qt: índice de coste de productos químicos en el momento de ejecución t.

- Qo: índice de coste de productos químicos en fecha de licitación.

- Rt: índice de coste de áridos y rocas en el momento de ejecución t.

- Ro: índice de coste de áridos y rocas en fecha de licitación.

- St: índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución t.

- So: índice de coste de materiales siderúrgicos en fecha de licitación.

- Ut: índice de coste del cobre en el momento de ejecución t.

- Uo: índice de coste del cobre en fecha de licitación.

1.7.2. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades, de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, los correspondientes precios unitarios se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista.

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 en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de Obras del Estado, del Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre, en la Cláusula 7 se prescribe que el Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución del contrato, una “Oficina de obra” en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad del Director.

El Contratista deberá necesariamente conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto o proyectos base del contrato y el "Libro de Órdenes"; a tales efectos la Administración suministrará a aquél una copia de aquellos documentos antes de la fecha en que tenga lugar la comprobación del replanteo. El Contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la oficina de obras sin previa autorización de la Dirección.

Como mínimo suministrará una oficina en obra para uso exclusivo de los servicios técnicos de la Dirección de Obra. La superficie útil de estas oficinas será como mínimo de 50 m2. Estas instalaciones estarán construidas y equipadas con los servicios de agua, luz y teléfono, de forma que estén disponibles para su ocupación y uso a los treinta (30) días de la fecha de comienzo de los trabajos. El Contratista suministrará calefacción, luz y limpieza hasta la terminación de los trabajos. En cuanto al teléfono, será totalmente independiente, de forma que asegure la 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.

Estas operaciones de desbrozado se ejecutarán con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías o servicios públicos y accidentes de cualquier tipo. Cuando los árboles que se derriben puedan ocasionar daños a otros árboles que deban ser conservados o a construcciones colindantes, se trocearán, desde la copa al pie, o se procurará que caigan hacia el centro de la zona de limpieza.

Antes de efectuar el relleno, sobre un terreno natural, se procederá al desbroce del mismo, eliminándose los tocones y raíces, de forma que no quede ninguno dentro del cimiento de relleno ni a menos de 15 cm de profundidad bajo la superficie natural del terreno, eliminándose así mismo los que existan debajo de los terraplenes. Los huecos dejados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con tierras del mismo suelo, efectuando la compactación equivalente al 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, igualmente, de no modificar el tamaño ni la forma de la cuneta inicial, en todas las actuaciones que se puedan efectuar en ellas.

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 considera aceite usado, todo aceite industrial 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.

Su gestión, es el conjunto de actividades destinadas a dar a los aceites un 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 es la persona física que por sí o por mandato de otra persona física o jurídica genera aceite usado. El responsable de todo el aceite usado generado será el Contratista.

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 sí 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 aspecto 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 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 tener 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 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). Según lo dispuesto en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, se ha de someter a una adecuada evaluación ambiental todo plan, programa o proyecto que pueda tener efectos significativos sobre el medio ambiente, antes de su adopción, aprobación o autorización. Su metodología y contenido se han de ajustar a lo dispuesto en la Ley.

1.11. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

1.11.1. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra, en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación. En base a este 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 finalizan con arreglo a las condiciones prescritas, en cuyo caso se producirá 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 dos (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 (1) año. Durante este el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor.

Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción provisional de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción provisional de las obras.

El período de garantía para las actuaciones relacionadas con las siembras y plantaciones, descritas en el Proyecto de Revegetación y, según establece el Pliego de Prescripciones, será de dos (2) años. Durante este período de garantía se establecerá un mantenimiento y conservación de las plantas, siembras, y obras relacionadas, por un plazo de dos (2) 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

Se procede a describir una relación de los materiales empleados en la obra.

2.1. CEMENTO

Es de aplicación todo lo dispuesto en el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) (BOE del 19 de junio de 2008). Corrección de errores BOE del 11 de septiembre de 2008.

2.1.1. DEFINICIÓN

Son conglomerantes hidráulicos, cuyo componente principal es el clínker de cemento portland o el clínker de cemento de aluminato de calcio que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

2.1.2. CLASIFICACIÓN

Los cementos se clasifican en tres órdenes sucesivos que se denominan Tipos, Clases y Categorías. Cada cemento tiene una denominación y una designación. El número que figura en las denominaciones y designaciones indica la categoría y corresponde a la resistencia a compresión, en newton por milímetro cuadrado, que se exige a los veintiocho (28) días al mortero normal.

La denominación, composición, designación, prescripciones, durabilidad y normas de referencia de los cementos de uso en obras de carreteras figuran en los anejos de la Instrucción para la recepción de cementos (RC) vigente:

- Anejo 1. Cementos sujetos al marcado CE: Se consideran cementos comunes los definidos en la norma UNE-EN 197-1 y cementos comunes con característica adicional de bajo calor de hidratación aquellos cementos comunes cuyo calor de hidratación a la edad de 7 días (según la norma UNE-EN 196-8 “método de disolución”) ó a las 41 horas (según la norma UNE-EN 196-9 “método semiadiabático”) que no supere el valor característico de 270 J/g.

Tipos	Denominación	Designación
CEM I	Cemento pórtland	CEM I
CEM II	Cemento pórtland con escoria	CEM II/A-S
		CEM II/B-S
	Cemento pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D
	Cemento pórtland con puzolana	CEM II/A-P
		CEM II/B-P
		CEM II/A-Q
		CEM II/B-Q
	Cemento pórtland con ceniza volante	CEM II/A-V
		CEM II/B-V
		CEM II/A-W
		CEM II/B-W
	Cemento pórtland con esquistos calcinados	CEM II/A-T
		CEM II/B-T
	Cemento pórtland con caliza	CEM II/A-L
		CEM II/B-L
		CEM II/A-LL
		CEM II/B-LL
	Cemento pórtland mixto[a]	CEM II/A-M
		CEM II/B-M
CEM III	Cemento con escorias de horno alto	CEM III/A
		CEM III/B
		CEM III/C
CEM IV	Cemento puzolánico[a]	CEM IV/A
		CEM IV/B
CEM V	Cemento compuesto[a]	CEM V/A
		CEM V/B

- Anejo 2. Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988: Se consideran cementos resistentes a los sulfatos, aquéllos comunes con características adicionales definidos en las normas UNE 80303-1 y UNE 80303-1/1M.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará el tipo, clase de resistencia y, en su caso, las características especiales de los cementos a emplear en cada unidad de obra.

2.1.3. CEMENTO A EMPLEAR

Para elementos de hormigón estructural podrá utilizarse cualquier tipo de cemento común, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C, CEM V/B.

También podrá utilizarse los cementos legalmente fabricados y comercializados en un Estado miembro de la U.E. que sean conformes a las especificaciones en vigor en tales Estados, siempre que estas tengan un nivel de seguridad equivalente al que exige la Reglamentación Española. La resistencia del cemento no será inferior a 32,5 N/mm2 y deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en la Instrucción EHE-08 (aprobada por RD 1247/2008, de 18 de julio). El empleo de cemento aluminoso deberá ser objeto, en cada caso, de estudio especial exponiendo las razones que aconsejan su uso y observándose estrictamente las especificaciones contenidas en la Instrucción EHE-08. Con respecto al contenido de ión cloro, se tendrá en cuenta lo prescrito en la Instrucción EHE-08.

Para elementos de hormigón pretensado el cemento a utilizar será común de tipo CEM I o CEM II/A-D, y será capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se le exigen en la Instrucción EHE- 08.

La categoría de estos cementos será al menos la mínima necesaria para que los hormigones en que se emplee alcancen las resistencias características especificadas para cada uno de ellos a los 28 días, en este proyecto, y conforme se define en la Instrucción EHE-08.

El cemento a emplear como polvo mineral de aportación (filler de aportación) en las mezclas bituminosas en caliente, será del tipo CEM II/A-M o CEM II/B-M de clase resistente 32,5 o el que ordene el Ingeniero Director de las Obras, en las proporciones que se determine en la fórmula de trabajo definitiva.

Durante la realización de las obras, en caso necesario, el Director de las Obras podrá modificar el tipo, clase y categoría del cemento que se debe utilizar.

2.1.4. CONDICIONES GENERALES

El Ingeniero Director de las Obras podrá exigir la utilización de cemento resistente a los sulfatos cuando la naturaleza del terreno lo justifique. No habrá por ello incremento alguno de precio.

Todos los cementos empleados cumplirán lo exigido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-08).

2.1.5. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, MECÁNICAS Y QUÍMICAS

Los cementos cumplirán las especificaciones señaladas en la RC-08.

2.1.6. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Será de aplicación lo dispuesto en la norma UNE 80402, así como en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y de transporte.

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC).

El Director de las Obras podrá comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento y el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material. Si no fuera de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.1.6.1. A GRANEL

Se transportará en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para su trasvase rápido a los silos de almacenamiento.

Para evitar que el cemento pueda mezclarse, meteorizarse o contaminarse, se exigirá que el almacenamiento, la carga y el transporte de cemento desde la fábrica se realice en medios adecuados de estanquidad y limpieza, en particular cuando se cambie el tipo o clase de cemento.

Se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros. El almacenaje no será muy prolongado para evitar su meteorización; se recomienda que no sea más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5.

2.1.6.2. EN SACOS

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC).

En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (– 2%) y un cuatro por ciento en exceso (+ 4%), con un máximo de un kilogramo (1 kg) en cada envase.

A la recepción en obra de cada partida, el Director de las Obras examinará el estado de los sacos y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlo.

Los sacos se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad.

2.1.7. RECEPCIÓN

Debe verificarse que se adecuan, en el momento de su entrega, a lo especificado en el proyecto o en el pedido, y que satisfacen las prescripciones y demás condiciones exigidas en esta Instrucción.

La recepción comprenderá:

- El control de la documentación, incluidos los distintivos de calidad, y del etiquetado.

- El control del suministro mediante inspección visual.

- El control mediante ensayos

La recepción del cemento se llevará a cabo en el lugar de suministro. Si el cemento fuese retirado por el receptor en la propia fábrica o instalación del suministrador, la recepción deberá llevarse a cabo en dicho lugar. La recepción la debe llevar a cabo el responsable o la persona en quien delegue. En la recepción deben estar presentes el suministrador y el responsable de la recepción o sus respectivos representantes. El responsable de la recepción, se asegurará de que ésta se realiza conforme a lo establecido en el correspondiente Programa de control, que podrá establecer una distribución de las remesas del cemento para formar lotes de los que poder extraer las muestras que permitan la comprobación de los criterios de conformidad.

A la recepción en obra de cada partida se llevará a cabo una toma de muestras, y sobre ellas se procederá a medir el rechazo por el tamiz 0,080 UNE.

Cuando el Director de las Obras lo estime conveniente se llevarán a cabo los ensayos que crea oportunos.

Cuando el cemento haya estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a un (1) mes, se procederá a comprobar que sus características continúan siendo adecuadas.

En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director de las Obras podrá variar el plazo de un (1) mes, para la comprobación de las características del cemento.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no excederá de setenta grados centígrados (70º C), y si se va a realizar a mano, no excederá del mayor de los límites siguientes:

- Cuarenta grados centígrados (40º C).

- Temperatura ambiente más cinco grados centígrados (5º C).

De no cumplirse lo anterior, deberá comprobarse con anterioridad a su empleo que el cemento no presenta falso fraguado.

2.1.8. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material en las unidades de obra anteriormente descritas, se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte, en metros cúbicos (m^3).

El cemento a emplear como filler de aportación en mezclas bituminosas no será objeto de medición ni abono independiente, considerándose incluido en el precio de la mezcla bituminosa correspondiente.

2.1.9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, una comprobación de la documentación y del etiquetado y una inspección visual del suministro.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Adicionalmente, si así lo establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC). Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

2.1.10. NORMAS REFERENCIADAS

- UNE 80114. Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de los fraguados anormales (método de la pasta de cemento).

- UNE 80301. Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

- UNE 80303. Cementos resistentes a sulfatos y/o aguas de mar.

- UNE 80305. Cementos blancos.

- UNE 80306. Cementos de bajo calor de hidratación.

- UNE 80307. Cementos para usos especiales.

- UNE 80310. Cementos de aluminato de calcio.

- UNE 80402 Cementos. Condiciones de suministro.

- Une 80403. Cementos: Evaluación de la conformidad

- UNE-EN 196-10 Métodos de ensayo de cementos. Parte 10: Determinación del contenido de cromo (VI) soluble en agua en cementos.

2.2. BETUNES ASFÁLTICOS

2.2.1. DEFINICIÓN

De acuerdo con la norma UNE-EN 12597, se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

Los betunes asfálticos se pueden clasificar en:

- Convencionales (norma UNE-EN 12591).

- Duros (norma UNE-EN 13924-1), para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.

- Multigrado (norma UNE-EN 13924-2), con aplicaciones semejantes a las especificadas para los ligantes convencionales.

2.2.2. CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del Reglamento.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN anteriores.

Además, se estará en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros, o betunes oxidados.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

La denominación de los betunes asfálticos convencionales y duros se compondrá de dos números, representativos de su penetración mínima y máxima, determinada según la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/).

Tanto para la capa de rodadura como para las intermedia y de base, el ligante bituminoso a emplear será betún asfáltico convencional tipo 50/70.

2.2.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras, estarán provistas de termómetros situados en puntos bien visibles, y deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura disminuya y pueda impedir su trasiego.

El Contratista comunicará a la Dirección de Obra con la debida antelación, el sistema de transporte a utilizar para obtener la aprobación correspondiente si procede.

Las cisternas estarán dedicadas exclusivamente al transporte de betún asfáltico, debiendo realizarse una adecuada limpieza previa si hubiera contenido antes algún otro producto.

El Director de las Obras podrá autorizar, sólo para transportes muy cortos y en casos excepcionales, la utilización de cisternas ordinarias sin aislamientos ni sistema de calefacción, incluso las empleadas corrientemente para el transporte de otros líquidos, siempre que se pueda comprobar que se ha empleado la cisterna completamente limpia.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, en lugares de fácil acceso.

Los tanques deben ser calorífugos y estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que ante cualquier anomalía la temperatura se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10º C). También dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo. El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquella se realice de acuerdo con sus exigencias.

2.2.4. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma correspondiente UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

El albarán contendrá, al menos: la empresa suministradora, la fecha de fabricación y suministro, el vehículo que lo transporta, la cantidad y tipo de betún asfáltico suministrado, el comprador y destino, y la referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir: el símbolo CE, la identificación del organismo de certificación, la marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante, las dos últimas cifras del año de su primera colocación, el número de referencia de la Declaración de Prestaciones, la referencia a la norma europea correspondiente, la descripción del producto, y la información sobre las características esenciales incluidas en la norma correspondiente.

En la hoja de características contendrá, al menos, la referencia del albarán de la cisterna, la denominación comercial, si la hubiese, y el tipo de betún suministrado, y los valores de penetración según la NLT-124 del índice de penetración, según la NLT-181 del punto de fragilidad Fraass y según la NLT-182.

El suministrador proporcionará información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar uniformidad y mantenimiento de las propiedades del producto durante el proceso de fabricación y puesta en obra.

El suministrador deberá entregar un certificado, proporcionado por el fabricante, de que el ligante no contiene alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni betunes oxidados.

2.2.5. CONTROL DE CALIDAD

- Control de recepción

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el CE, si se detecta alguna anomalía en el transporte, almacenamiento o manipulación, el Director de las Obras podrá solicitar en cualquier momento la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg) (norma UNE-EN 58), en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426), y la otra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

- Control a la entrada del mezclador

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 211.7 de este artículo, a la cantidad de trescientas toneladas (300 t) de betún asfáltico. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg) (norma UNE-EN 58), en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426), del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427) y se calculará el índice de penetración (Anexo A de la UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE EN 13924-2, según corresponda). La otra muestra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

- Control adicional

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla siguiente, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico.

CARACTERÍSTICA		UNE-EN	UNIDAD	35/50	50/70	70/100	160/220
Penetración a 25 °C		1426	0,1 mm	35-50	50-70	70-100	160-220
Punto de reblandecimiento		1427	°C	50-58	46-54	43-51	35-43
Resistencia al envejecimiento UNE-EN 12607-1	Cambio de masa	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0
	Penetración retenida	1426	%	≥ 53	≥ 53	≥ 46	≥ 37
	Incremento punto reblandecimiento	1427	°C	≤ 11	≤ 10	≤ 11	≤ 12
Índice de penetración		12591 13924 Anexo A		De –1,5 a +0,7	De –1,5 a +0,7	De –1,5 a +0,7	De –1,5 a +0,7
Punto de fragilidad Fraass		12593	°C	≤ –5	≤ –8	≤ – 10	≤ – 15
Punto de inflamación en vaso abierto		ISO 2592	°C	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 220
Solubilidad		12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

2.2.6. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las características establecidas en la tabla anterior.

2.2.7. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte, en toneladas (t).

2.3. EMULSIONES BITUMINOSAS

2.3.1. DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante.

A efectos de aplicación del Pliego, se consideran para su empleo en la red de carreteras del Estado, las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

2.3.2. CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre su conformidad con las prestaciones declaradas. Estos deberán ir acompañados de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

El Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

Además, en todo caso se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. Se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos (hulla u otros), o betunes oxidados.

2.3.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no, seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

C	% ligante	B	P	F	C. rotura	aplicación

C: Indicador de que la emulsión bituminosa es catiónica.

% ligante: contenido de ligante nominal (norma UNE-EN 1428).

B: Indicación de que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.

P: Se añadirá en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.

F: Se incluirá en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3%. Puede ser opcional indicar el tipo (Fm: fluidificante mineral, Fv: fluidificante vegetal).

C. rotura: Indica la clase de comportamiento a rotura (norma UNE-EN 13075-1), de 2 a 10.

Aplicación: Tipo de aplicación de la emulsión (ADH: riego de adherencia, TER: riego de adherencia termoadherente, CUR: riego de curado, IMP: riego de imprimación, MIC: microaglomerado en frío, REC: reciclado en frío).

El material empleado cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del PG-3/75.

- Riegos de adherencia

◦ Entre la capa base y la intermedia: emulsión bituminosa convencional C60B3 ADH, cuya dotación del ligante no será inferior a 200 g/m2 de ligante residual.

◦ Entre la capa intermedia y la de rodadura: emulsión bituminosa modificada C60BP3 ADH, debido a su mayor capacidad adherente, cuya dotación del ligante no será inferior a 200 g/m2 de ligante residual.

- Riego de imprimación: emulsión bituminosa C60BF4 IMP, cuya dotación del ligante no será inferior a 500 g/m2 de ligante residual.

2.3.4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

La emulsión bituminosa se transportará en cisternas y se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Además, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de aplicación en obra o mezclador, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que considere necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes.

2.3.5. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de emulsión bituminosa catiónica que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 13808.

El albarán contendrá los datos identificativos de la empresa suministradora; vehículo que lo transporta; cantidad, denominación comercial y referencia del pedido; nombre y dirección del comprador y del destino.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir su identificación y características.

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que la emulsión no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

2.3.6. CONTROL DE CALIDAD

- Control de recepción

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), de acuerdo con la norma UNE-EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizarán los ensayos oportunos, y la otra se conservará durante, al menos, quince días (15 d) para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios. En cualquier caso, el Director de las Obras podrá fijar algún otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

- Control en el momento de empleo

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, a la cantidad de treinta toneladas (30 t) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras y se efectuarán los mismos ensayos que los practicados para el control de recepción.

- Control adicional

El Director de las Obras, con el objeto de evitación de posibles anomalías que pudieran haber sucedido durante el transporte y/o almacenamiento de los materiales, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de sus características, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa.

Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, durante un plazo superior a quince días (>15 d), antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del tanque de almacenamiento, para el ensayo de tamizado (UNE-EN 1429) y el ensayo de contenido de ligante (UNE-EN 1428). Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada.

En condiciones atmosféricas desfavorables o en situaciones de obra anómalas, el Director de las Obras, para comprobar las condiciones de almacenamiento, podrá disminuir el plazo.

2.3.7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las especificaciones establecidas.

2.3.8. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la emulsión bituminosa se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, la emulsión bituminosa se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

2.4. MATERIAL TERMOPLÁSTICO PARA MARCAS VIALES

2.4.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen en este apartado los materiales termoplásticos para señalización que, una vez fundidos, son aplicados en caliente en la señalización de marcas viales de pavimentos bituminosos, produciéndose el secado de forma instantánea.

Se trata de una mezcla compuesta por sustancias minerales de granulometría gruesa (hasta 700 micras), una resina y un plastificante ambos en forma sólida granular o en escamas; contienen también microesferas de vidrio premezcladas, un aceite mineral especial que ayuda a controlar la viscosidad de aplicación y plastificar el conjunto y un pigmento que le da el color.

Los materiales termoplásticos carecen de disolventes y es el calor el que fluidifica el producto para permitir su aplicación. Se vuelven sólidos de manera inmediata tras la aplicación.

Estos materiales se aplicarán indistintamente por extrusión o mediante pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación.

2.4.2. AGREGADOS

Están compuestos esencialmente por sustancias minerales naturales de color blanco y granulometría adecuada para lograr la máxima compactación, como arena silícea, cuarzo, calcita, etc.

2.4.3. PIGMENTO

Está constituido por dióxido de titanio que proporciona al producto su color blanco, y puede llevar eventualmente incorporado un extendedor adecuado que posea una dureza y tamaño de partícula que le hagan, al mismo tiempo, resistente al desgaste y al deslizamiento.

2.4.4. AGLOMERANTE O VEHÍCULO PLASTIFICANTE

Constituido por una o varias resinas de tipo termoplástico de naturaleza diversa, naturales o sintéticos, que tienen por objeto cohesionar los agregados y pigmentos entre sí y comunicarle adherencia al pavimento.

Dicho vehículo estará convenientemente plastificado, en general con aceites especiales, y estabilizado a la acción de los rayos ultravioleta.

La proporción de los constituyentes en la mezcla podrá ser libremente decidida por el fabricante, siempre que cumpla con las condiciones impuestas como características del material antes y después de la aplicación.

2.4.5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.4.5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Su color será el blanco, entendiéndose como tal el correspondiente a la referencia B-118 de la Norma UNE 48.103, y serán, siempre reflectantes.

El material será sólido a temperatura ambiente y de consistencia pastosa a cuarenta grados centígrados (40 ºC). Su peso específico estará comprendido entre uno con nueve décimas y dos con una décima kilogramos por decímetro cúbico (1,9-2,1 kg/dm3).

El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en la calzada, ni a causa de los combustibles o lubricantes que pueda depositar el tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o de alguna forma peligrosos para las personas o propiedades.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico permanecerá constante a lo largo de cuatro (4) recalentamientos como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto especificado se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de ciento noventa grados (190 ºC) sin que sufra la decoloración al cabo de cuatro (4) horas a esta temperatura.

Al calentarse a doscientos grados centígrados (200 ºC) y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros ni separación de color y estará libre de piel, suciedad, partículas extrañas u otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, manchado o decoloraciones.

La temperatura de inflamación no será inferior a doscientos treinta y cinco grados centígrados (235 ºC) cuando se realiza con el Vaso Abierto Cleveland.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de microesferas de vidrio alrededor del veinte por ciento (20%) y, asimismo un cuarenta por ciento (40%) del total en peso deberá ser suministrado por separado (método combinex), debiendo, por tanto, la maquinaria adaptarse a este tipo de empleo. Este proceso asegura su permanencia en la marca vial durante toda su vida útil, lo que hace de los termoplásticos una de las mejores alternativas para una retrorreflexión duradera, ya que el desgaste natural de la marca vial las va a haciendo aparecer paulatinamente. El comportamiento inicial depende de la aplicación de microesferas de post-mezclado, pero estas tienen una vida útil muy corta (de 1 a 6 meses), momento en el que aparecen las esferas de pre-mezclado.

El vehículo del aglomerante orgánico pigmentado consistirá en una mezcla de resinas sintéticas termoplásticas y plastificantes, una de las cuales, al menos, será sólida a temperatura ambiente. El contenido total en ligante de un compuesto termoplástico no será menor del quince por ciento (15%) ni mayor del treinta por ciento (30%) en peso.

El secado del material será instantáneo, dando como margen tiempo prudencial de treinta (30) segundos, no sufriendo adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

Son los materiales con los que se logran los mayores niveles de visibilidad nocturna en su vida útil, alcanzando más de 400 mcd.m2.lx-1 después de soportar cuatro millones de pasos de rueda en el ensayo de durabilidad.

2.4.5.2. CARACTERÍSTICAS DE LA PELÍCULA SECA

- Reflectancia luminosa direccional

La reflectancia luminosa direccional (MELC-12.97) para el color blanco, visibilidad diurna de la línea aplicada, no será menor de setenta y cinco (75) cuando la medida se realiza con luz normalizada bajo un ángulo de cuarenta y cinco grados (45 ºC).

- Retrorreflexión

La retrorreflexión o visibilidad nocturna será superior a ciento cincuenta milicandelas por lux y metro cuadrado (150 mcd/lux/m2) medida con un retrorreflectómetro que funciona con un ángulo de incidencia de ochenta y seis grados treinta minutos (86º 30´) y un ángulo de divergencia de un grado treinta minutos (1º 30´).

- Punto de reblandecimiento

El punto de reblandecimiento no será inferior a noventa y cinco grados centígrados (95 ºC), medido según el método de bola y anillo (ASTM B-28-58-T), usando anillos troncocónicos.

- Estabilidad al calor

El fabricante indicará la temperatura de seguridad, es decir la temperatura a la cual el material puede ser mantenido durante un mínimo de seis (6) horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación sin que se presente degradación. Esta temperatura no será menor de la temperatura de reblandecimiento, medida según el ensayo indicado en el punto anterior, menos cincuenta grados centígrados (50 ºC).

La disminución en luminancia, usando un espectrofotómetro de reflectancia EEL con filtros 601, 605 y 609, no será mayor de cinco (5) unidades.

- Estabilidad a la luz

La disminución de la reflectancia luminosa cuando una probeta del material se somete a la acción de los rayos ultravioletas durante dieciséis horas (16 h) no será superior a cinco (5) unidades.

- Resistencia al flujo

La disminución en altura de un cono de material termoplástico de doce centímetros (12 cm) de diámetro y cien más/menos cinco milímetros (100 ± 5 mm) de altura durante cuarenta y ocho (48) horas, a cuarenta grados centígrados (40 ºC), no será mayor del veinte por ciento (20%).

- Resistencia al impacto

El impacto de una bola de acero cayendo desde dos metros (2 m) de altura a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales sobre diez (10) muestras de cincuenta milímetros (50 mm) de diámetro y veinticinco milímetros (25 mm) de espesor no debe provocar deterioros en, al menos, seis de las muestras.

- Resistencia a la abrasión

La resistencia a la abrasión será medida por medio de aparato Taber Abraser, utilizando ruedas calibradas H-22, para lo cual se aplicará el material sobre una chapa de monel de un octavo de pulgada de espesor y se someterá la probeta a una abrasión lubricada con agua. La pérdida en peso después de cien (100) revoluciones no será mayor de medio gramo (0,5 gr).

- Resistencia al deslizamiento

Todos los materiales utilizados en las marcas viales ofrecerán un coeficiente de rozamiento al deslizamiento similar al del pavimento sobre el que se colocan. En cualquier caso, este coeficiente debe superar el valor cuarenta y cinco (45) medido con el aparato Skide del Road Research Laboratory.

2.4.6. CONTROL DE RECEPCIÓN

El Director de Obra exigirá previamente al comienzo de los acopios la presentación de los correspondientes certificados oficiales.

Se realizará un muestreo inicial aleatorio, extrayendo un bote de cada cuarenta (40). Un bote, elegido al azar, se enviará a un Laboratorio Oficial Homologado con el objeto de comprobar que se cumplen todas las especificaciones indicadas en el presente Pliego. El resto de los botes se reserva hasta la llegada de los resultados, con el objeto de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

En cualquier momento el Director de Obra podrá exigir la realización de cualquiera de los ensayos citados, así como elegir la muestra sobre la que se realizarán dichos ensayos, que puede ser extraída de los botes reservados o de los acopios.

2.4.7. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de estos materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.

2.5. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

2.5.1. DEFINICIÓN

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos señalados.

2.5.2. EQUIPOS

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

2.5.3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

2.5.4. RECEPCIÓN

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 81.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad.

2.5.5. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del agua se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de que forme parte.

2.6. MADERA

2.6.1. CONDICIONES GENERALES

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, demás medios auxiliares y carpintería de armar deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.

-Haber sido desecada al aire, protegida del sol y la lluvia, durante no menos de dos (2) días.

- No presentar signos de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.

- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas, o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.

- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.

- Dar sonido claro por percusión

2.6.2. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes. La madera de construcción escuadrada será madera de sierra, de aristas vivas y llenas.

2.6.3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

3. EXPLANACIONES

3.1. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

3.1.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 300.-“Desbroce del terreno” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.

- La ejecución del desbroce incluye la retirada de estacas de los cerramientos rurales y sus cimentaciones, así como del resto de los elementos que los constituyen (cables, mallas, etc.).

- El desbroce del terreno incluye la eliminación de los árboles de perímetro inferior a 60 cm, los árboles de cualquier perímetro que no hayan sido contemplados de forma individualizada en el Proyecto o indicados por el Director de Obras, así como los arbustos, plantas, maleza y otros elementos de similar naturaleza.

3.1.2. EJECUCIÓN DE OBRAS

Deberá retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes hasta una profundidad mínima de 30 cm o la que indique el Director de Obras.

Los pozos y agujeros resultantes de las operaciones de desbroce que queden dentro de la explanación se rellenarán con material del terreno y al menos con el mismo grado de compactación.

La ejecución de esta operación incluye las acciones siguientes:

- La remoción de los materiales objeto de desbroce

Se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes. El Contratista deberá disponer las medidas de protección para evitar que la vegetación, objetos y servicios permanentes, resulten dañados; en caso contrario el Contratista deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo para la Propiedad.

Los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones que a juicio del Director de las Obras sea necesario retirar, podrán dejarse cortados a ras de suelo. Las oquedades causadas se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en este Pliego hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

- La retirada y disposición de los materiales objeto del desbroce.

Los productos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que establezca el Proyecto u ordene el Director de las Obras. Podrán ser quemados, cuando esta operación esté permitida y sea aceptada por el Director de las Obras. El Contratista deberá disponer personal especializado para evitar daños.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. Si se utiliza directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m), evitar que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas y reducirse al mínimo los traslados.

Si se proyecta enterrar los materiales procedentes del desbroce deben extenderse en capas, debe cubrirse o mezclarse con suelo para rellenar los posibles huecos y sobre la capa superior se extenderá al menos treinta centímetros (30 cm) de suelo compactado. No se extenderán en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.

Si el vertido se efectúa fuera de la zona, el Contratista deberá conseguir emplazamientos adecuados no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de las Obras, a quien proporcionará copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

3.1.3. MEDICIÓN Y ABONO

El desbroce del terreno se abonará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si en dicho Pliego no se hace referencia al abono de esta unidad, se entenderá comprendida en las de excavación.

En esta unidad de obra se incluye la obtención de los permisos para el vertido del material procedente del desbroce.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes no serán objeto de abono independiente. Tampoco, se abonará el desbroce de las zonas de préstamo.

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto por los metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados medidos sobre el terreno. El precio incluye la unidad de tala de árbol y

extracción de tocón, y la retirada de señalización vertical, farolas y postes, salvo que sean de abono independiente.

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 Nº1.

3.2. DEMOLICIONES

3.2.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 301. “Demoliciones” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente pliego.

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 desmontaje de construcciones.

- Retirada de los materiales.

3.2.2. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto recogidas en el R.D. 396/2006, de 31 de marzo.

- Derribo de construcciones.

- Se regarán las partes a derribar y cargar para evitar la formación de polvo.
- En el caso de presentarse imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán las obras y se avisará al Director de las Obras, al margen de cualquier otra actuación que se deba realizar.
- Se protegerán las construcciones e instalaciones del entorno.
- Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la demolición, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

- Retirada de los materiales de derribo

El Director de las Obras, establecerá, en su caso, el posterior empleo de los materiales de derribo.

3.2.3. ESTUDIO DE LA DEMOLICIÓN

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.

3.2.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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. Se prestará especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

3.2.4.1. DERRIBO DE LAS CONSTRUCCIONES

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.

Si existen 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 de dichas conducciones deberán ser selladas.

La demolición con máquina excavadora será admisible en construcciones 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).

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

3.2.4.2. RETIRADA DE LOS MATERIALES DE DERRIBO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras establecerá el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones.

Los materiales de derribo que se utilicen 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, y presentará a aquella copia de los 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 se adoptarán las medidas de control necesarias para evitar afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal.

3.2.5. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 301.5 del PG-3. El precio incluye todas las operaciones consideradas en el estudio de demolición, no así el fresado en frío del pavimento que será objeto de abono independiente.

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.

Se considera incluido en el precio, 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.

3.3. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN

3.3.1. DEFINICIÓN

Consiste, en la disgregación de la superficie del terreno y su posterior compactación a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra.

3.3.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La operación se llevará a cabo de forma que sea mínimo el tiempo que medie entre el desbroce y el comienzo de éstas. Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- Escarificación:

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con las profundidades que estipulen el Proyecto o el Director de las Obras, no debiendo en ningún caso afectar esta operación a una profundidad menor de quince centímetros (15 cm), ni mayor de treinta centímetros (30 cm). En este último caso sería preceptiva la retirada del material y su posterior colocación por tongadas siendo aplicable el articulado correspondiente a movimiento de tierras.

Deberán señalarse y tratarse específicamente aquellas zonas en que la operación pueda interferir con obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno.

- Compactación:

La compactación de los materiales escarificados se realizará con arreglo a lo especificado en el artículo 330, "Terraplenes" del PG-3. La densidad será igual a la exigible en la zona de obra de que se trate.

Deberán señalarse y tratarse específicamente las zonas que correspondan a la parte superior de obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno adoptándose además las medidas de protección, frente a la posible contaminación del material granular por las tierras de cimiento de terraplén, que prevea el Proyecto o, en su defecto, señale el Director de las Obras.

3.3.3. MEDICIÓN Y ABONO

La escarificación, y su correspondiente compactación, no serán objeto de abono independiente, sino conjunta. En este último caso se abonará por metros cuadrados (m_2) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

3.4. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 320 “Excavación de la explanación y préstamos” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

La excavación de la explanación y préstamos es la indicada en el Artículo 102 “Descripción de las obras” del PG-3, en la parte 1ª “Introducción y generalidades”.

3.4.1. DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

Se incluyen en esta unidad la ampliación de las trincheras, la mejora de taludes en los desmontes, y la excavación adicional en suelos inadecuados, ordenadas por el Director de las Obras.

Los "préstamos previstos" proceden de las excavaciones de préstamos indicados en el Proyecto o dispuestos por la Administración, y el Contratista queda exento de obtener la autorización, contratos y permisos. Los "préstamos autorizados" proceden de las excavaciones de préstamos seleccionados por el Contratista y autorizados por el Director de las Obras, para los que el Contratista debe obtener autorización, contratos y permisos.

3.4.2. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

En el Proyecto se indicará, explícitamente, si la excavación ha de ser "clasificada" o "no clasificada".

En el caso de excavación clasificada, se considerarán los tipos siguientes:

- Excavación en roca:

Se considera excavación en roca a efectos del presente Pliego y, en consecuencia, a efectos de medición y abono, la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que hayan de ser excavados utilizando explosivos.

Este carácter estará definido por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto en función de la velocidad de propagación de las ondas sísmicas en el terreno, o bien por otros procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra, o en su defecto por el Director de las Obras.

- Excavación en terreno de tránsito:

Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que, no siendo necesario, para su excavación, el empleo de explosivos sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados. La calificación de terreno de tránsito estará definida por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en función de la velocidad de propagación de las ondas sísmicas en el terreno, o bien por otros procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra, o en su defecto, por el Director de las Obras.

- Excavación en tierra:

Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

Si se utiliza el sistema de "excavación clasificada", el Contratista determinará durante la ejecución, y notificará por escrito, para su aprobación, al Director de las Obras, las unidades que corresponden a excavaciones en roca, excavación en terreno de tránsito y excavación en tierra, teniendo en cuenta para ello las definiciones anteriores, y los criterios definidos por el Director de las Obras.

3.4.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

GENERALIDADES

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. El Contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de las Obras el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo.

No se deberán emplear sistemas de excavación que no correspondan a los incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, sobre todo si pudieran dañar excesivamente el terreno.

Se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado, especialmente respecto a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

- Inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma,
- deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación,
- encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras,
- taludes provisionales excesivos, etc.

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.

TOLERANCIA GEOMÉTRICA DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Las tolerancias máximas admisibles expresadas en centímetros entre los planos y superficies de taludes previstos en el Proyecto y los realmente construidos serán las siguientes:

- Taludes de hasta 3 m: + 15 cm
- Taludes de 3 a 10 m: + 25 cm
- Taludes de más de 10 m: + 40 cm

Estas tolerancias podrán ser modificadas por el Director de las Obras.

La tolerancia máxima admisible en pendientes, fondos de cunetas y drenajes será función de la pendiente definida en el Proyecto para cada unidad de obra.

- Cunetas y drenajes con pendiente entre el 3‰ - 5‰ = ± 1 ‰
- Cunetas y drenajes con pendiente entre el 5‰ - 1% = ± 2 ‰
- Cunetas y drenajes con pendiente mayor del 1% = ± 4 ‰

La desviación máxima en planta de cunetas y drenajes con respecto a lo definido en el Proyecto será de 10 cm.

3.4.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 320.4 del PG-3, con las adiciones siguientes:

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos (m^3), en todo tipo de terreno, deducidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los realmente ejecutados, y las distancias parciales medidas según el eje de replanteo de la traza, y siempre que se hayan ejecutado de acuerdo con las secciones definidas en los planos y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director. En todos los casos, el precio incluye el refino de los taludes, salvo que sea objeto de medición y abono de forma independiente, y la eliminación de los materiales desprendidos o movidos.

En el precio se incluyen los procesos de formación de los posibles caballeros, el pago de cánones de ocupación, y todas las operaciones necesarias y costos asociados para la completa ejecución de la unidad.

Los préstamos no se medirán en origen, ya que su ubicación se deducirá de los correspondientes perfiles de terraplén, si es que existe precio independiente en el Cuadro de Precios número 1 del Proyecto para este concepto. De no ser así, esta excavación se considerará incluida dentro de la unidad de terraplén.

3.5. TERRAPLENES

3.5.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 330 “Terraplenes” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

3.5.2. MATERIALES

El tipo de material a emplear en las cuatro zonas de las que consta el terraplén (coronación, núcleo, espaldón y cimiento) será el necesario para conseguir la categoría de explanada indicada en el apartado “Datos de Proyecto” del Artículo 102 “Descripción de las Obras” del PG-3.

En ningún caso se permite el empleo de suelos marginales, inadecuados, colapsables, expansivos, con yesos, con otras sales solubles o con materia orgánica.

Además de las condiciones indicadas en el Artículo 330.3 del PG-3, se establecen como prescripciones complementarias las que se indican en la siguiente tabla:

SÍMBOLO	DEFINICIÓN DEL MATERIAL	ARTÍCULO DEL PG-3	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
IN	Suelo inadecuado o marginal	330	- Su empleo sólo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir S-EST1 o S-EST2
0	Suelo tolerable	330	- CBR ≥ 3 - En capas para formación de explanada: Contenido en materia orgánica < 1% Contenido en sulfatos solubles (SO_3) < 1% Hinchamiento libre < 1%
1	Suelo adecuado	330	- CBR ≥ 5 (*)
2	Suelo seleccionado	330	- CBR ≥ 10 (*)
3	Suelo seleccionado	330	- CBR ≥ 20
S-EST1 S-EST2 S-EST3	Suelo estabilizado in situ con cemento o con cal	512	- Espesor mínimo: 25 cm - Espesor máximo: 30 cm
HNE-20 (HNE-20)	Hormigón de relleno	610	- Espesor máximo: 15 cm

- Empleo

Uso por zonas:

Los suelos adecuados para emplear en coronación tendrán un índice CBR ≥ 6 y los suelos seleccionados tendrán un índice CBR ≥ 12, para las condiciones de compactación de puesta en obra.

- Grado de compactación

Se empleará como ensayo de referencia el Próctor Modificado.

3.5.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Control de compactación

El Director de las Obras establecerá el procedimiento a seguir para la determinación del ensayo de carga con placa circular rígida, que será el recogido en la NLT-357/98, en coronación (explanada). En este caso, el módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa E_{v2} será el correspondiente a la categoría de explanada indicada en el proyecto, de acuerdo con los valores definidos en la siguiente tabla:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E25	E3
E_{v2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 200	≥ 300

- Terminación y refino de la explanada

La terminación y refino de la explanada se realizará de acuerdo con el artículo 340, “Terminación y refino de la explanada” del PG-3.

3.5.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m^3), medidos sobre los planos de perfiles transversales, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores, según los cálculos del Proyecto, al dos por ciento (2%) de la altura media del relleno tipo terraplén.

En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el

Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

Salvo que el Proyecto indique lo contrario, se aplicará el mismo precio unitario a todas las zonas del terraplén.

3.6. TERMINACIÓN Y REINO DE LA EXPLANADA

3.6.1. DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

3.6.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización.

La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de ésta.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de las obras cuando no se dispongan otras capas sobre ella.

Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 340 “Terminación y refino de la explanación” del PG-3.

3.6.3. MEDICIÓN Y ABONO

La terminación y refino de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén, relleno todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

3.7. REFINO DE TALUDES

3.7.1. DEFINICIÓN

Consiste en las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y capa de coronación de rellenos todo-uno y pedraplenes, así como de los taludes de desmonte no incluidos en el artículo 322, "Excavación especial de taludes en roca", del PG-3.

3.7.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de refino de taludes se ejecutarán con posterioridad a la construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. Asimismo, en general y cuando así sea posible, se ejecutarán con posterioridad a la explanación.

Cuando la explanación se halle muy avanzada y el Director de las Obras lo ordene, se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes de cualquier material blando, inadecuado o inestable, que no se pueda compactar debidamente o no sirva a los fines previstos. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras.

En caso de producirse un deslizamiento o proceso de inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituirse el material afectado por el mismo, y reparar el daño producido en la obra. La superficie de contacto entre el material sustituido y el remanente en el talud, deberá perfilarse de manera que impida el desarrollo de inestabilidades a favor de la misma. Posteriormente deberá perfilarse la superficie del talud de acuerdo con los criterios definidos en este artículo.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con el Proyecto y las órdenes complementarias del Director de las Obras, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación.

En las intersecciones entre desmonte y relleno, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

Los fondos y cimas de los taludes, excepto en desmontes en roca dura, se redondearán, ajustándose al Proyecto e instrucciones del Director de las Obras. Las monteras de tierra sobre masas de roca se redondearán por encima de éstas.

El refino de taludes de rellenos en cuyo borde de coronación se haya permitido embeber material de tamaño grueso, deberá realizarse sin descalzarlo permitiendo así que el drenaje superficial se encargue de seguir fijando dicho material grueso.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la carretera, sin grandes contrastes, y ajustándose al Proyecto, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.7.3. MEDICIÓN Y ABONO

Sólo se abonará esta unidad cuando exista precio independiente para ella en el Proyecto. De no ser así, se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, relleno tipo terraplén, todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

Cuando exista precio independiente, el refino de taludes se abonará por metros cuadrados (m_2) realmente realizados medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

4. FIRMES Y PAVIMENTOS

4.1. ZAHORRAS

4.1.1. DEFINICIÓN

Zahorra es el material granular, de granulometría continua, de partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique y que se utiliza como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.

- Preparación de la superficie existente.

- Preparación del material y su transporte.

- Extensión, humectación y compactación.

4.1.2. MATERIALES

4.1.2.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Los productos con marcado CE deberán ir acompañados de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. El Contratista deberá verificar que los valores declarados en el marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones del Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar las medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para su uso, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Además, se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

4.1.2.2. ÁRIDOS

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas y se declare el origen de los materiales. Para su empleo se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas en el PPTP.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación de contaminantes

El PPTP o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que puedan darse en su empleo. Se garantizará su durabilidad y que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que causen daños a estructuras o capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE-EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento (≤18%).

COMPOSICIÓN QUÍMICA

El contenido ponderal en azufre total será inferior al uno por ciento (< 1%).

Si se emplean materiales reciclados de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua deberá ser inferior al siete por mil (SO_3 < 7‰).

ÁRIDO GRUESO

- Definición

Árido grueso es la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

-Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

Para las categorías de tráfico pesado T3 a T4 y sus arcenes:

- La proporción de partículas total y parcialmente trituradas (norma UNE-EN 933-5) ha de ser igual o superior a cincuenta por ciento (≥ 50%) en masa
- La proporción de partículas totalmente redondeadas será igual o inferior a diez por ciento (≤10%).

-Forma (índice de lajas, FI)

Deberá ser inferior a treinta y cinco (FI < 35), según la norma UNE-EN 933-3.

- Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra, para las categorías de tráfico pesado T3 a T4 y sus arcenes, no deberá ser superior a treinta y cinco (<35).

- Limpieza (contenido de impurezas)

Los materiales deberán estar exentos de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos (porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm) será inferior al uno por ciento (<1%) en masa.

ÁRIDO FINO

- Definición

Árido fino es la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

- Calidad de los finos

El equivalente de arena (SE_4) para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado para el árido grueso. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MB_F < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE_4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades al valor indicado para las categorías de tráfico pesado T3 a T4 (>35) y de (>30) para sus arcenes.

El PPTP o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir que el material sea no plástico.

4.1.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla siguiente.

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-45	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

El cernido por el tamiz 0,063 mm será menor que los dos tercios (<2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm.

4.1.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1.4.1. CONSIDERACIONES GENERALES

No se podrá utilizar ningún equipo que no haya sido empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte.

4.1.4.2. ELEMENTOS DE TRANSPORTE

La zahorra se transportará en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia, con lonas o cobertores adecuados.

Si se utiliza extendedora sin elementos de transferencia de carga, la altura y forma de los camiones permitirá que sólo toque a aquélla a través de los rodillos.

Los medios de transporte estarán adaptados al ritmo de ejecución de la obra, según la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión, y la distancia entre ambas.

4.1.4.3. EQUIPO DE EXTENSIÓN

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

Si se utilizan extendedoras sin tolva para la descarga del material, se emplearán dispositivos de preextensión que garanticen su reparto homogéneo.

Se comprobará que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas y que no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el PPTP o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes.

4.1.4.4. EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. Su composición se determinará en el tramo de prueba y contará con un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (<300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizan compactadores de neumáticos, deberán alcanzar una masa de veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado no inferior a ocho décimas de megapascal (<0,8 MPa).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación a emplear, su composición y las características de sus componentes necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados y deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

4.1.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1.5.1. ESTUDIO DEL MATERIAL Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La producción del material no se iniciará hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a partir de los resultados del control.

Esta fórmula contendrá:

- La identificación y proporción (en seco) de cada fracción.

- La granulometría de la zahorra.

- La humedad de compactación.

- La densidad mínima a alcanzar.

El Director de las Obras podrá exigir su modificación. Se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes o si se rebasaran las tolerancias granulométricas de la tabla siguiente.

CARACTERÍSTICA		UNIDAD	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T2 a T4 y ARCENES
Cernido por los tamices UNE-EN 933-2	>4 mm	% sobre la masa total	±8
	≤4 mm		±6
	0,063 mm		±2
Humedad de Compactación		% respecto de la óptima	-1,5/+1

4.1.5.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

La capa de zahorra no se extenderá hasta que la superficie tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán su regularidad, capacidad de soporte y el estado. El PPTP o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecerla o repararla.

4.1.5.3. FABRICACIÓN Y PREPARACIÓN DEL MATERIAL

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para no interrumpir el trabajo. El PPTP o, en su defecto, el Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios, según la obra y el volumen de zahorra a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que contengan siempre entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar, procurando evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará con dispositivos que aseguren su completa homogeneización. El D.O. fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que no será inferior a los treinta segundos (<30 s).

La adición del agua de compactación se realizará en esta fase, salvo que el PPTP permita la humectación en el lugar de empleo.

Cuando la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación.

4.1.5.4. TRANSPORTE

En el transporte se tomarán precauciones para reducir al mínimo la segregación y la variación de humedad, cubriendo la zahorra con lonas o cobertores adecuados.

4.1.5.5. VERTIDO Y EXTENSIÓN

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (>30 cm), evitando segregaciones y contaminaciones.

Las aportaciones de agua deberán efectuarse antes de iniciar la compactación, después sólo será admisible la efectuada en superficie, para lograr la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

4.1.5.6. COMPACTACIÓN

Conseguida la humedad más conveniente (entre -1,5%/+1% de la humedad óptima), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada (no inferior al noventa y ocho por ciento (<98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado).

La compactación se realizará según el plan aprobado por el D.O., según los resultados del tramo de prueba. Esta se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que no permitan el empleo del equipo que se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, sin que las densidades resulten inferiores.

4.1.5.7. PROTECCIÓN SUPERFICIAL

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse para conseguir la protección de la capa terminada y que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión.

Se evitará el tráfico sobre la capa ejecutada y si no fuera posible se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

4.1.6. TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y el plan de compactación. Este se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al de la obra.

En la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia:

- Entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el PPTP y otros métodos rápidos de control.

- Entre el método de control de la capacidad de soporte mediante ensayo de carga con placa (norma UNE 103808) y otros métodos alternativos de mayor rendimiento.

El PPTP, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo, que no será en inferior a cien metros (<100 m).

A la vista de los resultados el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.

  - En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.

  - En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (nueva fórmula, corrección parcial, modificación en los sistemas, corrección de la humedad, etc.).

- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:

  - En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.

  - En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el D.O. haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

4.1.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

4.1.7.1. DENSIDAD

Para la zahorra que se emplee en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (<98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado.

4.1.7.2. REGULARIDAD SUPERFICIAL

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente, en función del espesor total (e) de las capas.

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES ENTRE 10 Y 20 CM
50	<2,5
80	<3,5
100	<4,5

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, si existieran, deberán corregirse, a cargo del Contratista.

4.1.3. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

La zahorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no produzcan alteraciones en la humedad del material que superen las tolerancias especificadas.

4.1.4. MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m_3) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono los sobreanchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

4.2. RIEGO DE IMPRIMACIÓN

4.2.1. DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

4.2.2. MATERIALES

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas. Deberán ir acompañados de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

EMULSIÓN BITUMINOSA

El tipo de emulsión bituminosa a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, se empleará una emulsión C60BF4 IMP, definido en el artículo 214 de este Pliego.

ÁRIDO DE COBERTURA

◦ Condiciones generales

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

◦ Granulometría

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento (>15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933- 2, según la UNEEN 933-1).

◦ Limpieza

El árido deberá estar exento de materias extrañas. El equivalente de arena (SE_4) del árido (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 deberá ser superior a cuarenta ($SE_4 > 40$).

◦ Plasticidad

El material deberá ser «no plástico» (normas UNE 103103 y UNE 103104).

4.2.3. DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

La dotación de emulsión bituminosa será la cantidad que se capaz de absorber la capa que se imprima en un periodo de veinticuatro horas (24 h). Esta no será inferior a quinientos gramos por metro cuadrado (< 500 g/m2) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante en la superficie o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación sobre dicha capa. En ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (> 6 l/m2), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (< 4 l/m2).

El Director de las Obras podrá fijar las dotaciones a la vista de las pruebas realizadas.

4.2.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

No se podrá utilizar en la ejecución de un riego de imprimación ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

- Equipo para la aplicación de la emulsión

El equipo dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos, y será capaz de aplicar la dotación de ligante a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará la uniformidad transversal suficiente y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

- Equipo para la extensión del árido de cobertura

Se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. El equipo utilizado deberá proporcionar un reparto homogéneo del árido y ser aprobado por el Director de las Obras.

4.2.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Preparación de la superficie existente

La superficie sobre la que se va a efectuar el riego de imprimación debe cumplir las condiciones especificadas y el material granular tendrá la humedad óptima para una correcta imprimación.

Antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales, mediante barredoras mecánicas, máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por el Director de las Obras.

- Aplicación de la emulsión bituminosa

Cuando la superficie mantenga cierta humedad, se aplicará la emulsión con la dotación y la temperatura (informada por el suministrador) aprobadas por el D.O. Se extenderá de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales.

Se podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

- Extensión del árido de cobertura

La extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del D.O., cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de imprimación o donde se detecte que parte de ella está sin absorber, veinticuatro horas (24 h) después de su aplicación.

Esta se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con el riego no protegido, además el árido no deberá tener una humedad excesiva.

Tras la extensión del árido se apisonará con un compactador de neumáticos y, antes de la extensión de la capa bituminosa, se barrerá para eliminar el árido sobrante, sin dañar el riego.

Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

4.2.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 °C), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

4.2.7. MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente, el de la aplicación de la emulsión bituminosa y el de la eliminación posterior del riego de curado. El árido, eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido y su eventual barrido.

4.3. RIEGO DE ADHERENCIA

4.3.1. DEFINICIÓN

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 531 “Riegos de adherencia” del PG-3, aprobado por Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.

- Aplicación del ligante bituminoso.

A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riego de adherencia los definidos en el artículo 532 del PG-3 como riegos de curado.

4.3.2. MATERIALES

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas. Deberán ir acompañados de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto

- Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El tipo de emulsión a emplear como riego de adherencia serán:

- Emulsión bituminosa convencional C60B3 ADH, entre la capa base y la intermedia.

- Emulsión bituminosa modificada C60BP3 ADH, entre la capa intermedia y la de rodadura, del Artículo 214.- “Emulsiones bituminosas”.

4.3.3. DOTACIÓN DEL LIGANTE

La dotación del ligante no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m2), por estar constituida la capa superior de mezcla bituminosa discontinua en caliente.

4.3.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la aplicación de un riego de adherencia ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

EQUIPO PARA LA APLICACIÓN DE LA EMULSIÓN BITUMINOSA

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita.

El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

4.3.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Preparación de la superficie existente

Para limpiar la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia, se utilizarán barredoras mecánicas, máquinas de aire a presión o cualquier otro medio adecuado para la correcta limpieza de la superficie.

- Aplicación de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras.

La extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

4.3.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 °C), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que se haya producido la rotura de la emulsión bituminosa, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia hasta que se haya producido la rotura de la emulsión en toda la superficie aplicada.

4.3.7. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 531.10 del PG-3:

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión.

4.4. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE (TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO Y MEZCLA DISCONTINUA PARA CAPA DE RODADURA)

4.4.1. DEFINICIÓN

Las mezclas bituminosas son la combinación de un betún asfáltico, áridos, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuya fabricación y puesta en obra se realiza a una temperatura muy superior a la del ambiente.

Las mezclas tipo hormigón bituminoso tienen áridos con granulometría continua, mientras que las mezclas bituminosas discontinuas presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamaños inferiores del árido grueso, que se utilizan para capas de rodadura en espesores reducidos de dos a tres centímetros (2 a 3 cm), y cuyo tamaño máximo del árido no supera los once milímetros (11 mm).

En función de la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra se clasifican en calientes y semicalientes. En éstas últimas, el empleo de betunes especiales, aditivos u otros procedimientos, permiten disminuir la temperatura mínima de mezclado en al menos cuarenta grados Celsius (40 °C).

La ejecución de cualquiera de los tipos de mezclas bituminosas incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

- Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.

- Transporte al lugar de empleo.

- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.

- Extensión y compactación de la mezcla.

4.4.2. MATERIALES

4.4.2.1. LIGANTES HIDROCARBONADOS

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego, o en su caso, la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa, de la zona térmica estival y de la categoría de tráfico pesado definidas en las vigentes Norma 6.1 IC Secciones de firme.

En este caso, al emplear dos capas de mezcla bituminosa, por estar dentro de una zona térmica estival media y tener una categoría de tráfico pesado T41, el tipo de ligante hidrocarbonado a utilizar será el 50/70 para todas las capas del pavimento.

Según el apartado 8 del Plan Nacional Integrado de Residuos 2008- 2015 (Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008) se fomentará el uso de polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso, siempre que sea técnica y económicamente posible.

4.4.2.2. ÁRIDOS

Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

En la fabricación de mezclas bituminosas para capas de base e intermedias, podrá emplearse el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente, según las proporciones y criterios que se indican a continuación:

En proporción inferior o igual al quince por ciento (≤ 15%) de la masa total de la mezcla, empleando centrales de fabricación que cumplan las especificaciones del epígrafe 542.4.2 y siguiendo lo establecido en “Ejecución de las obras-Fabricación de la mezcla” de este capítulo.

En proporciones superiores al quince por ciento (> 15%), y hasta el sesenta por ciento (60%), de la masa total de la mezcla, siguiendo las especificaciones establecidas al respecto en el artículo 22 vigente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras, PG-4.

En proporciones superiores al sesenta por ciento (> 60%) de la masa total de la mezcla, será preceptiva la autorización expresa de la Dirección General de Carreteras. Además se realizará un estudio específico en el Proyecto de la central de fabricación de mezcla discontinua y de sus instalaciones especiales, con un estudio técnico del material bituminoso a reciclar por capas y características de los materiales, que estarán establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de Obra, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco (SE4 > 55) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado, deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo (MBF < 7 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) deberá ser superior a cuarenta y cinco (SE4 > 45).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físicoquímica apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no originen con el agua, disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de Obra.

En el caso de que se emplee árido procedente del fresado o de la trituración de capas de mezcla bituminosa, se determinará la granulometría del árido recuperado (norma UNE-EN 12697-2) que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la norma UNE-EN 933-2. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas).

El árido obtenido del material fresado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los apartados siguientes, en función de su granulometría (norma UNE-EN 12697-2).

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARECENES	T4
RODADURA	100			≥ 90	≥ 70
INTERMEDIA	100				≥ 70 (*)
BASE	100		≥ 90	≥ 70	

ÁRIDO GRUESO

Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2).

Procedencia para capas de rodadura

El árido grueso para capas de rodadura será por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen áridos de distinta procedencia, cada una de ellas deberá cumplir las prescripciones establecidas en este apartado.

Los áridos gruesos a emplear en capas de rodadura en categorías de tráfico pesado T00 y T0, no provendrán de canteras de naturaleza caliza, ni podrán fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares.

En el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, y para las capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, se cumplirá la condición de que el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (> 6) veces el tamaño máximo del árido que se desee obtener.

Si en el árido grueso se apreciaran partículas meteorizadas o con distinto grado de alteración, su proporción en masa no será nunca superior al cinco por ciento (5%). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de Obra podrán establecer un valor inferior alindicado.

En capas de rodadura de carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento (> 1%), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento (MS < 15%).

- Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.a.

TABLA 542.2.a – PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS (% en masa)

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.b.

TABLA 542.2.b – PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARECENES	T4
RODADURA	0			≤ 1	≤ 10
INTERMEDIA					≤10(*)
BASE	≤1		≤ 1	≤ 10	

- Forma

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3.

TABLA 542.3 – ÍNDICE DE LAJAS (FI)

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO			
T00	T0 a T31	T32 y ARCENES	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

- Resistencia a la fragmentación

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4.

TABLA 542.4 – COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	≤ 20			≤ 25	
INTERMEDIA	≤ 25				≤ 25(*)
BASE	≤ 25		≤30		

- Resistencia al pulimento para capas de rodadura

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE- EN 1097-8) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5.

TABLA 542.5 – COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO 8PSV) PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y ARCENES
≥ 56	≥ 50	≥ 44

- Limpieza

El árido grueso deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos (norma UNE-EN 933-1) determinado como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil (< 5‰) en masa.

En el caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, el Director de Obra podrá exigir su lavado, aspiración u otros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

ÁRIDO FINO

- Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933- 2).

- Procedencia

En general, el árido fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural. Únicamente en categorías de tráfico pesado T3 y T4 y arcenes.

Para capas de rodadura en las que se emplee árido fino de distinta procedencia que el árido grueso, aquel corresponderá a una fracción 0/2mm con un porcentaje retenido por el tamiz 2 mm no superior al diez por ciento (> 10%) del total de la fracción, con el fin de evitar la existencia de partículas de tamaño superior a dos milímetros (2 mm) que no cumplan las características exigidas en el apartado de “Árido grueso” del apartado 3.10.2.

- Limpieza

El árido fino deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

- Resistencia a la fragmentación

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado sobre árido grueso en "Materiales" sobre el coeficiente de Los Ángeles (LA).

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (LA < 25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (LA < 30) para capas de base.

POLVO MINERAL

- Definición

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-

- Procedencia

El polvo mineral podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denomina de aportación. También podrá proceder de los propios áridos, en cuyo caso deberá separarse de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6. El Director de Obras podrá modificar la proporción mínima de éste únicamente en el caso de que se comprobase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas.

TABLA 542.6 – PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥ 50	
INTERMEDIA	100		≥ 50		
BASE	100	≥ 50			

Si el polvo mineral de los áridos fuese susceptible de contaminación o degradación, deberá extraerse en su totalidad, salvo el que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador, que en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (> 2%) de la masa de la mezcla.

Granulometría

La granulometría del polvo mineral se determinará según la norma UNE-EN 933-10. El cien por ciento (100%) de los resultados de análisis granulométricos quedarán dentro del huso granulométrico general definido en la tabla 542.7.

Adicionalmente, el noventa por ciento (90%) de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, quedarán incluidos dentro de un huso granulométrico restringido, cuya amplitud máxima en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no superará el diez por ciento (10%).

TABLA 542.7 – ESPECIFICACIONES PARA LA GRANULOMETRÍA

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	HUSO GRANULOMÉTRICO GENERAL PARA RESULTADOS INDIVIDUALES CERNIDO ACUMULADO (% en masa)	AMPLITUD MÁXIMA DEL USO RESTRINGIDO (% en masa)
2	100	
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

- Finura y actividad

La densidad aparente del polvo mineral (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3) deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm3).

4.4.2.3. ADITIVOS

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará los aditivos que puedan utilizarse, y las especificaciones que deben cumplir el aditivo y las mezclas bituminosas resultantes. Los métodos de incorporación, dosificación y dispersión homogénea del aditivo serán aprobados por el Director de las Obras.

4.4.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La designación de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se hará conforme a la norma UNEEN 13108-1, y se complementará con información sobre el tipo de granulometría. Las mezclas bituminosas discontinuas se designan conforme a la nomenclatura de la norma UNE-EN 13108-2.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo, composición y dotación de las mezclas, que consistirán en:

- En la capa de rodadura se emplearán 5 cm de mezcla bituminosa AC 16 surf 50/70 S Ofita.

- En la capa intermedia se dispondrá 5 cm de mezcla bituminosa AC 22 BIN 50/70 S CALIZA

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado determinada en la fórmula de trabajo, deberá cumplir:

- En la capa de rodadura, de mezcla tipo BBTM A, deberá estar comprendida entre doce y dieciséis décimas (1,2 a 1,6).

- En la capa de rodadura será de uno con cero (1,0).

- En la capa base será de cero con nueve (0,9).

4.4.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.4.4.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Cuando sea necesario aplicar un tratamiento antiadherente a los equipos de fabricación, transporte, extendido o compactación, se aplicará una solución jabonosa, un agente tensoactivo u otros productos experimentados, que no sean perjudiciales para la mezcla bituminosa ni para el medioambiente, debiendo ser aprobados por el Director de las Obras.

No se permitirá el empleo de productos derivados de la destilación del petróleo, y no se podrá utilizar ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte.

4.4.4.2. CENTRAL DE FABRICACIÓN

Sin perjuicio de lo establecido en las normas UNE-EN 13108-1, 13108-2 y 13108-7 para el marcado CE, las mezclas bituminosas se fabricarán mediante centrales capaces de manejar, simultáneamente en frío, el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará la producción horaria mínima de la central, según las características y necesidades mínimas de consumo.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero no será inferior a cuatro (<4) en las mezclas tipo hormigón bituminoso, y a tres (<3) en las mezclas discontinuas.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para los áridos, y tendrá en cuenta la humedad de éstos para corregir su dosificación.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, que serán independientes del resto de los áridos y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, dispondrán de un sistema de clasificación de los áridos en caliente en un número de fracciones no inferior a tres (<3), y de silos para almacenarlos.

Las centrales de mezcla discontinua estarán provistas de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, con precisión superior al cinco por mil (±5‰), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, con precisión superior al tres por mil (±3‰).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y precisión.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

4.4.4.3. ELEMENTOS DE TRANSPORTE

La mezcla bituminosa se transportará en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia, que se tratará para evitar que la mezcla se adhiera. Dispondrán de lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en el transporte.

La forma y altura de la caja de los camiones estará diseñada, si no dispone de elementos de transferencia, para que sólo la toque a través de los rodillos de la extendedora.

Los medios de transporte estarán adaptados al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central y del equipo de extensión, y la distancia entre ambas.

4.4.4.4. EQUIPO DE EXTENSIÓN

Las extendedoras serán autopropulsadas y con dispositivos para la puesta en obra de la mezcla con la configuración y precompactación fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. La capacidad de sus elementos y su potencia, serán adecuadas al trabajo.

Dispondrán de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal cuando sea precisa.

Se comprobará que los ajustes del enrasador y de la maestra cumplen con las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto el Director de las Obras, fijará las anchuras máxima y mínima de la extensión.

4.4.4.5. EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos autopropulsados (preferentemente para la capa de rodadura), estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos, con inversores de sentido de marcha de acción suave, y dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas y para mantenerlos húmedos en caso necesario. Las llantas no presentarán surcos ni irregularidades. El equipo será aprobado por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo de prueba.

Las presiones de contacto de los compactadores serán las necesarias para conseguir la densidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla. Estas y el equipo, serán aprobadas por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo de prueba.

4.4.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.4.5.1. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

PRINCIPIOS GENERALES

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que el Director de las Obras apruebe la fórmula de trabajo. Dicha fórmula fijará como mínimo:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y después de su clasificación en caliente.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, de la norma UNE-EN 933-2.
- Dosificación de polvo mineral, expresada en con aproximación del uno por mil (1‰).
- Identificación y dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa total de la mezcla (incluido el polvo mineral), y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.

- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa.

También se señalarán los tiempos para la mezcla de los áridos y las temperaturas máximas y mínimas.

Salvo justificación en contrario, la temperatura máxima de la mezcla en caliente al salir del mezclador no será superior a ciento sesenta y cinco grados Celsius (>165 °C). En centrales de tambor secadormezclador, no excederá de los ciento cincuenta grados Celsius (>150 °C).

La temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras, de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará según los materiales disponibles, la experiencia en casos análogos y verificando que la mezcla cumple los criterios establecidos en este Pliego.

El suministrador del ligante deberá indicar la temperatura de referencia para la compactación de las probetas y para la fabricación, extendido y compactación de la mezcla.

La fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa deberá asegurar las características de la unidad terminada sobre la macrotextura superficial y la resistencia al deslizamiento.

Se aprobará una nueva fórmula de trabajo si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si se rebasan las tolerancias granulométricas.

El Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo para mejorar la calidad de la mezcla.

CONTENIDO DE HUECOS

El contenido de huecos en mezcla (norma UNE-EN 12697-8), cumplirá los valores mínimos fijados en la siguiente tabla.

- En la capa de rodadura (de mezcla discontinua BBTM A) será ≥4%.

- En la capa intermedia, para una categoría de tráfico pesado T4 y arcenes será de 4-7%.

El ensayo se hará empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C) y con una duración de diez mil (10 000) ciclos. Se prepararán probetas, con mezcla obtenida en la central de fabricación, mediante compactador de placa, con el dispositivo de rodillo de acero, con una densidad superior al noventa y ocho por ciento (>98%) de la obtenida en probetas cilíndricas.

SENSIBILIDAD AL AGUA

Se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. La resistencia en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius (15 °C), tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento (ITSR≥80%) para capas de base e intermedia, y del noventa por ciento (ITSR ≥90%) para mezclas discontinuas.

Se podrá mejorar la adhesividad mediante activantes incorporados al ligante.

4.4.5.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Se comprobará la regularidad y el estado de la superficie. El PPTP, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas para restablecer una regularidad.

Sobre la superficie de asiento se ejecutará un riego de imprimción o de adherencia, según corresponda, teniendo especial cuidado de que no se degrade antes de la extensión de la mezcla.

Se comprobará que no quedan restos de agua de los tratamientos aplicados. Además, se verificará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

4.4.5.3. APROVISIONAMIENTO DE ÁRIDOS

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Cada fracción será homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación. El número mínimo de fracciones para la capa de rodadura será de tres (3) y para las capas intermedia y base de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número, para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla.

Cada fracción se acopiará separada para evitar intercontaminaciones. Los acopios se dispondrán preferiblemente sobre zonas pavimentadas, si se dispusieran sobre el terreno natural no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se construirán por tongadas de espesor no superior a un metro y medio (>1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, evitando su segregación.

Si se detecten anomalías o esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad.

El PPTP, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no será inferior al correspondiente a un (1) mes de trabajo con la producción prevista.

4.4.5.4. FABRICACIÓN DE LA MEZCLA

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar.

A la descarga del mezclador los tamaños del árido estarán uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

Si se utilizan adiciones se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, y que no pierda las características previstas.

4.4.5.5. TRANSPORTE

La mezcla bituminosa se transportará en camiones de la central a la extendedora y la caja del camión se tratará con un líquido antiadherente pulverizado; no se permitirá el empleo de productos derivados del petróleo.

Para evitar el enfriamiento de la mezcla deberá protegerse con lonas o cobertores adecuados. Al descargarla en la extendedora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

4.4.5.6. EXTENSIÓN

La extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales, salvo que el Director de las Obras indique otro procedimiento. La anchura de las franjas se fijará con el menor número de juntas posible y la mayor continuidad de la extensión.

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 mezcla se extenderá en una sola tongada. La extendedora se regulará para lograr una superficie lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor indicado en los Planos del Proyecto.

La extensión tendrá la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central, para que sea constante. En caso de parada, se comprobará que la temperatura de la mezcla sin extender no baja de la prescrita en la fórmula de trabajo, de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

4.4.5.7. COMPACTACIÓN

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba hasta que se alcance la densidad especificada. Se efectuará a la mayor temperatura posible sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo.

La compactación será longitudinal, continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una, se incluirá al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos llevarán su rueda motriz al lado de la extendedora, los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar limpios y, si fuera preciso, húmedos.

4.4.5.8. JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES

Se procurará que las juntas transversales guarden una separación de cinco metros (5 m), y de quince centímetros (15 cm) para las longitudinales.

En franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la primera no es superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, su borde se cortará verticalmente, dejando una superficie plana y vertical en su espesor; se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja. Este procedimiento será análogo a las juntas transversales.

En capas de rodadura, las juntas transversales se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

4.4.6. TRAMO DE PRUEBA

Antes de la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa, se efectuará el tramo de prueba para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuar los equipos de extensión y el plan de compactación.

Para verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir las prescripciones de la textura superficial y del coeficiente de rozamiento transversal, en capas de rodadura, se comprobará la macrotextura superficial, mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1).

Durante la ejecución del tramo de prueba se podrá analizar la correspondencia entre el método volumétrico y un texturómetro láser como medio rápido de control. Se elegirán cien metros (100 m) del tramo de prueba y se harán al menos cinco (5) determinaciones de la macrotextura (norma UNE-EN 13036-1).

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a la definida en el PPTP, y el Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra.

Se tomarán muestras y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas, y se extraerán testigos. Con los resultados el Director de las Obras decidirá:

- Si es aceptable la fórmula de trabajo, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa; si no, el

Contratista deberá proponer las actuaciones.

- Si son aceptables los equipos propuestos por el Contratista, definirá su forma de actuación; si no, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o suplementarios.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en el PPTP, y otros métodos rápidos de control. También se estudiarán el equipo y el método de realización de juntas, la relación entre la dotación media de mezcla y el espesor de la capa aplicada.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

4.4.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

- Densidad

- En la capa de rodadura de mezcla tipo BBTM A, la densidad deberá ser superior al noventa y ocho por ciento (>98%) de la densidad de referencia obtenida.

- En la capa intermedia, de espesor no superior a seis centímetros (>6 cm), la densidad no deberá ser inferior al noventa y siete por ciento (<97%).

- Rasante, espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura e intermedia, ni de quince milímetros (15 mm) en la de base, y su espesor no será inferior al previsto para ella en la sección- tipo de los Planos del Proyecto.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura, que no será inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

- Regularidad superficial (IRI)

El IRI (norma NLT-330), deberá cumplir los valores de la tabla siguiente.

TIPO DE CAPA

	RODADURA (mezcla discontinua)	INTEMEDIA (hormigón bituminoso)	BASE (hormigón bituminoso)
50	<1,5	<1,5	<2,0
80	<2,0	<2,0	<2,5
100	<2,5	<2,5	<3,0

- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla siguiente.

CARACTERÍSTICA	TIPO DE MEZCLA	
	BBTM B y PA	BBTM A
Macrotextura superficial (norma UNE-EN 13036-1) (*) (mm)	1,5	1,1
Resistencia al deslizamiento (norma UNE 41201 IN) (**) (%)	60	65

(*) Medida inmediatamente después de la puesta en obra.
(**) Medida una vez transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa.

4.4.8. MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie se considerará incluida en la unidad de obra y no habrá lugar a su abono por separado. Sólo si dicha capa se ha realizado mediante otro contrato, se podrá abonar la comprobación y reparación de la superficie por metros cuadrados (m_2) realmente ejecutados.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas se abonarán por toneladas (t), según su tipo, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote.

En dicho abono se incluye el de los áridos, el polvo mineral, las adiciones y todas las operaciones de acopio, preparación, fabricación, puesta en obra y terminación. No serán de abono las creces laterales no previstas.

El ligante hidrocarbonado se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puesta en obra, por el porcentaje (%) medio de ligante deducido de los ensayos de control de cada lote. Se incluye el empleo de activantes o aditivos, y el ligante residual del material fresado, en su caso.

El polvo mineral de aportación y las adiciones a la mezcla bituminosa, sólo se abonarán si lo previera explícitamente el PPTP y el Cuadro de Precios del Proyecto. Su abono se hará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puesta en obra por su dotación media en las mismas.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejorasen los valores especificados en este Pliego, se abonará una unidad de obra definida como tonelada (t), de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura. El precio no será superior al cinco por ciento (>5%) correspondiente a la tonelada (t) de mezcla bituminosa para dicha capa de rodadura. Será necesario que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el PPTP, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

5. DRENAJE

5.1. CUNETA DE HORMIGÓN EJECUTADA EN OBRA

5.1.1. DEFINICIÓN

Cuneta de hormigón ejecutada en obra es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste “in situ” con hormigón, colocado sobre un lecho de asiento constituido por zahorra artificial según la sección definida en el Proyecto.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Excavación y refino del fondo de la excavación.

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación de la capa de zahorra.

- Encofrado.

- Hormigonado.

5.1.2. MATERIALES

- Zahorra

La zahorra a emplear como lecho de asiento estará comprendida en el huso granulométrico ZA-20 y cumplirá lo especificado en el apartado “Zahorras” del presente Pliego.

- Hormigón

El hormigón empleado cumplirá con carácter general lo exigido por las vigentes:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

- Artículo C610/11.- “Hormigones” del PG-3.

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho (28) días, y procederá de instalaciones fijas de fabricación que garanticen sus características.

5.1.3. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones son las definidas en el Proyecto.

5.1.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Una vez ejecutada la excavación y acondicionamiento del terreno, se extenderá el lecho de asiento de zahorra artificial.

Después de nivelado y preparado el lecho de asiento, se procederá a la ejecución de la cuneta, en los emplazamientos definidos en el Proyecto o que, en su caso, indique el D.O., cuidando su alineación tanto en planta como en alzado al objeto de no producir discordancia con la calzada adyacente y de forma que no se reduzcan las características hidráulicas previstas.

5.1.5. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros lineales (m) de cuneta de hormigón realmente colocada. El precio incluye la excavación, refino, zahorra artificial necesaria para formación de lecho de asiento, encofrado, revestimiento de hormigón, juntas y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

5.2. ARQUETAS, BOQUILLAS Y POZOS DE REGISTRO

5.2.1. DEFINICIÓN

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

5.2.2. FORMA Y DIMENSIONES

Las arquetas y pozos podrán ser prismáticos o cilíndricos, con un diámetro interior mínimo de 0,6 m para las arquetas y de 1,2 m para los pozos.

La forma y dimensiones de las arquetas y pozos de registro son las definidas en el Proyecto.

5.2.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las arquetas y pozos deberán reunir condiciones adecuadas de estanqueidad. La unión entre tubo y pozo o arqueta será elástica para todo tipo de red.

Las juntas entre los distintos elementos de las arquetas y pozos prefabricados, estarán formadas por dos piezas: una junta deslizante estanca, que podrá ser auto-lubricada, y un elemento de apoyo para uniformizar el contacto entre elementos.

El acceso al interior del pozo se efectuará mediante pates (peldaños) normalizados con separación máxima entre ellos de 0,30 m, de modo que se garantice la seguridad.

En todos los pozos y arquetas deberá formarse en el fondo de la base una cuna o mediacaña hasta el eje del colector, de forma que encauce los vertidos a través del pozo o arqueta y sirva de apoyo a los operarios de mantenimiento, debiendo coincidir la cota de la media caña con la clave del colector. Esta cuña o media caña se ejecutará en hormigón en masa HM-20, tendrá forma semicircular en la zona de paso de caudales, y una pendiente del 5% hacia dicho pasa en la zona de apoyo. Deberá ponerse especial cuidado en su ejecución en los casos de pozos o arquetas que sean puntos de quiebro de la red o en los que el pozo o arqueta sirva para la unión de dos o más colectores.

En las redes de pluviales, tanto los colectores como las acometidas (de sumideros o bajantes) podrán incorporarse al pozo o arqueta con un desnivel de hasta 1,60 m sobre la rasante hidráulica del colector de salida.

5.2.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) realmente ejecutadas. El precio incluye la unidad de obra completa y terminada, incluyendo la excavación, relleno del trasdós, hormigón de limpieza, elementos complementarios (tapas, cerco, pates, etc.), así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

5.3. CAÑOS Y COLECTORES PARA EL DRENAJE TRANSVERSAL CON TUBOS DE HORMIGÓN

5.3.1. DEFINICIÓN

Se define como el conducto que se emplea como dispositivo de evacuación de aguas pluviales o residuales, y en otros tipos de usos de similar naturaleza.

La ejecución de la unidad de obra comprende las siguientes operaciones:

- Excavación de la zanja.

- Ejecución del lecho de apoyo con material granular u hormigón según se define en el

- Proyecto.

- Colocación de los tubos, incluyendo juntas, piezas especiales y accesorios.

- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

- Conexión a pozos o arquetas

- Relleno de la zanja según se define en el Proyecto.

El material constituyente de los tubos podrá ser PVC u hormigón, según se define en el Proyecto o, en su caso, ordene el D.O.

5.3.2. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de los tubos son las definidas en el Proyecto o, en su caso, ordene el D.O. Se utilizarán los tipos de tubería que hayan sido ampliamente sancionados por la práctica y aceptados por el D.O.

5.3.3. MATERIALES

Con carácter general, todos los materiales utilizados en la construcción de tubos para drenaje y saneamiento cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten.

- Material granular

El material granular podrá ser zahorra o arena de cantera, según sea definido en el Proyecto o, en su caso, establezca el D.O.

La zahorra estará comprendida en el huso granulométrico ZA-20 y la arena será de machaqueo.

- Hormigón

Para los caños dispondremos hormigón vibroprensado; para los colectores en cambio se dispondrá hormigón vibroproyectado.

5.3.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

5.3.4.1. CONDICIONES DE PUESTA EN OBRA

El montaje del conducto deberá ser realizado por personal experimentado, cuidando especialmente las alineaciones de los tubos, la naturaleza de los materiales de apoyo y relleno, el grado de compactación del mismo, así como la forma y anchura de la zanja.

El tubo seguirá las alineaciones definidas en el Proyecto o indicadas por el D.O., quedando centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos han de poseer alineaciones rectas entre arquetas o pozos de registro.

Excepcionalmente se podrán admitir desviaciones entre juntas, siempre y cuando se cumplan las tolerancias establecidas.

Antes de bajar los tubos a la zanja el D.O. los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Las consideraciones a tener en cuenta en la instalación de los tubos serán las siguientes:

- Ancho del fondo de la zanja y espesor mínimo de la cama según las secciones definidas en el Proyecto o, en su caso, indicados por el D.O.

- Material de tamaño máximo del lecho de asiento, no superior a 20 mm, y equivalente de arena superior a 30.

- Compactación del material hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% del Próctor Normal.

- Relleno de ambos lados del tubo según se define en el Proyecto o, en su caso, señale el D.O.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos y el ancho de la misma deberá permitir el montaje y la compactación del relleno. El apoyo de los tubos se realizará de forma uniforme en su parte cilíndrica, ejecutándose nichos para el alojamiento de las campanas.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Los tubos se suspenderán por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello se montarán los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su correcto funcionamiento del tubo (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe.

Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Sin perjuicio de que otros condicionantes de la obra limiten la longitud, no se montarán tramos de más

de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones del Proyecto.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa del D.O. El relleno se realizará según las especificaciones indicadas en el presente Pliego.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, reforzándose su protección con hormigón HM-20 en los cruces de calzada según se define en el Proyecto o, en su caso, establezca el D.O.

Los recubrimientos mínimos, medidos como distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie del terreno, son los definidos en el Proyecto o, en su caso, establezca el D.O.

5.3.4.2. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD

Una vez instalada la tubería, y parcialmente rellena la zanja, excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión y estanqueidad, según la normativa vigente, en los tramos que especifique el DO.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Si los resultados no fueran válidos, el contratista corregirá a su costa los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba hasta obtener los resultados adecuados. No se continuarán los trabajos hasta que los resultados hayan sido satisfactorios y aceptados por el D.O.

5.3.5. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) de tubo realmente colocado.

El precio incluye la excavación de la zanja, la ejecución del lecho de apoyo, la colocación de los tubos, las uniones entre tubos y conexiones a pozos y arquetas, las pérdidas de material en recortes y empalmes, la realización de pruebas sobre la tubería instalada y el relleno de la zanja, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad, así como la parte proporcional de accesorios y piezas especiales, salvo que en Proyecto sean objeto de abono independiente.

6. ADECUACIÓN AMBIENTAL

6.1. TIERRA VEGETAL

6.1.1. 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.

6.1.2. PROCEDENCIA

La tierra vegetal puede proceder de:

- Operaciones de la explanación de la propia obra: Debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a los dos metros. Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

- Préstamo o aportación: Será tierra no abonada con un alto contenido en materia orgánica, estará exenta de elementos extraños y de semillas de malas hierbas. No tendrá más de un 20% de materiales pétreos de tamaño superior a 20mm, y la medida de los terrones será:

Tierra vegetal cribada ≤ 16 mm

Tierra vegetal no cribada ≤ 40 mm

En el proyecto se empleará como préstamo tierra vegetal cribada.

6.1.3. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

El suministro de la tierra vegetal de préstamo o aportación se realizará en sacos o a granel.

Cuando se realice en sacos figurarán los siguientes datos:

- Identificación del producto

- Nombre del fabricante o marca comercial

- Peso neto

El almacenaje se realizará de manera que no se alteren sus características.

6.1.4. 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.

6.1.5. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cúbicos (m3) de tierra vegetal realmente colocada. El precio incluye la tierra vegetal, caso de que se trate de tierra de préstamo o aportación, la eliminación mediante rastrillado y desmenuzado de terrones, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

6.2. HIDROSIEMBRA

6.2.1. DEFINICIÓN

Se define como hidrosiembra a la aplicación de forma mecánica sobre un soporte adecuado, de la conveniente mezcla de semillas y fertilizantes al objeto de conseguir, una vez germinadas y desarrolladas, el manto de vegetación definido en cada caso. Se trata de una mezcla homogénea de agua y semillas, con otros aditivos compuestos por fertilizantes, mulches y estabilizantes químicos.

Se distinguen los siguientes tipos:

- Hidrosiembra arbustiva, compuesta por una mezcla de semillas gramíneas, herbáceas, arbustivas y arbóreas, a base de 300 g de fibra, 100 g de turba negra, 30 g de estabilizador, 50 g de abono mineral y 30 g de semillas.

- Hidrosiembra herbácea, compuesta por una mezcla de semillas gramíneas y herbáceas, a base de 300 g de fibra, 100 g de turba negra, 30 g de estabilizador, 50 g de abono mineral y 30 g de semillas.

6.2.2. MATERIALES

SEMILLAS

Las semillas son el albergue de las plantas en embrión. Almacenan el germen del progenitor o progenitores, protegido de diversas maneras contra el calor, el frío, la sequía y el agua hasta que se presenta una situación favorable para su desarrollo.

Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semillas se exige el certificado de origen y la aprobación del D.O.

Las semillas no estarán contaminadas por hongos ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. Tampoco presentarán parasitismo de insectos.

Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales, sellados o en sacos cosidos, identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

FIJADORES

Productos que aplicados con la hidrosembradora forman una película homogénea, elástica y permeable sobre el terreno. Los fijadores son compuestos formados por polibutadienos, alginatos, derivados de celulosa, derivados de almidón, acetato de vinilo, polímeros sintéticos de base acrílica y otros.

FERTILIZANTES

Se aportará abono complejo de asimilación lenta y cumplirá lo especificado en el Artículo “Abono”.

MULCH DE FIBRA CORTA

Se define por mulch toda cubierta superficial del suelo, orgánica o inorgánica con carácter protector. El empleo del mulch en la hidrosiembra tiene los efectos siguientes:

- Aumenta la disponibilidad de agua para las plantas al estimular su infiltración y reducir la evaporación de la humedad del suelo.
- Disminuye la escorrentía y la erosión.
- Favorece el establecimiento de la cubierta vegetal.

Se empleará mulch orgánico de fibra corta a base de paja, algodón y pulpa de celulosa.

AGUA

El agua actúa como portador y acelerador del proceso de germinación de la semilla. La dosis de agua utilizada en la hidrosiembra es entre 2-5 litros /m2.

Las aguas empleadas para la hidrosiembra y los riegos nunca serán salitrosas (su contenido en cloruros sódicos o magnésicos será siempre inferior al 1%).

6.2.3. EJECUCIÓN

Previamente a la hidrosiembra, la composición de la mezcla de semillas y el tipo de abono mineral serán sometidos a la aprobación del D.O.

El método empleado para realizar la hidrosiembra garantizará la adecuada distribución y dosificación de la misma, procediéndose a distribuir nuevas cantidades de semilla si ésta hubiera sido insuficiente.

La hidrosiembra se realizará en la época vegetativa de la semilla. En cualquier caso, queda prohibido expresamente realizar hidrosiembras en días de fuertes vientos, lluvias o heladas.

Durante el período de garantía de la obra, se realizarán los riegos y demás trabajos necesarios para

mantener la hidrosiembra en perfectas condiciones de conservación, debiendo reponer la misma en aquellas zonas en las que hubiera fracasado.

6.2.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cuadrados (m2) de hidrosiembra realmente ejecutada. El precio incluye las semillas, fijadores, fertilizantes, mulch, y el agua, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

6.3. PLANTACIONES

6.3.1. DEFINICIÓN

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el “Manual de Plantaciones en el Entorno de la Carretera”, (1992). La elección de las especies a emplear en las plantaciones se llevará a cabo de entre las incluidas en el “Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras”, Publicado por la Dirección General de Carreteras de 1990.

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.

- Planta de temporada: aquella dedicada al uso ornamental debido a la floración que experimenta, y que completa su ciclo vegetativo en unos meses.

Las formas de suministro son muy variadas:

- En contenedor
- En esqueje

- Con la raíz desnuda
- Con cepellón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Ejecución del hoyo o zanja de plantación para recibir la especie vegetal, incluido un primer abonado y riego.
- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar.
- Plantación de la especie vegetal.
- Relleno de tierra vegetal, abonado y riego.

6.3.2. MATERIALES

- Árboles, arbustos y plantas de temporada

Se emplearán las especies vegetales que sean definidas en el Proyecto o las indicadas por el D.O.

No podrán emplearse plantas que se encuentren dañadas.

- Agua

Podrán utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

El suministro y almacenamiento se realizará de manera que no se alteren sus condiciones.

- Abono

Se emplearán abonos minerales para el acondicionamiento del suelo. Pudiendo ser de los siguientes tipos:

- Abonos sólidos de fondo
- Abonos de liberación lenta o muy lenta

Se cumplirá lo especificado en el Artículo “Abono”.

- Tierra

La tierra suministrada cumplirá lo especificado en el artículo - “Tierra vegetal” del presente Pliego.

6.3.3. EJECUCIÓN

6.3.3.1. SUMINISTRO

El transporte se organizará de manera que sea el más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos. El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, las plantas sobrantes se depositarán en zanjas cubriendo las raíces convenientemente y protegiendo la planta.

6.3.3.2. PLANTACIÓN DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS

El inicio de la plantación exige la aprobación previa por parte del D.O.

La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se hará con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo.

Dimensión mínima del agujero de plantación:

- Árboles:

Ancho: 2 x diámetro de las raíces o cepellón

Profundidad: 1,5 x profundidad de las raíces o cepellón

- Arbustos

Ancho: diámetro de las raíces o cepellón + 15 cm

Antes de proceder a la plantación se habrá abonado la tierra sobre la que se asentarán las raíces, y si el terreno es muy seco, se habrá llenado el hoyo de agua para humedecer la tierra.

La planta quedará aplomada y en la posición prevista, las raíces quedarán en posición natural sin doblarse, especialmente cuando haya una raíz principal bien definida. En ningún caso quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra una vez rellenado el hoyo con tierra vegetal.

No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado.

Inmediatamente después de plantar se rellenará el hoyo con tierra vegetal, volviéndose a abonar y regar abundantemente.

Todos los árboles se sujetarán por medio de tutores o tensores, al menos durante el período de garantía de la obra.

No se realizarán plantaciones de árboles cuyo perímetro sea menor de 15 cm.

La poda postplantación se limitará al mínimo necesario para eliminar las ramas dañadas.

Se regará con la frecuencia y cantidad necesaria para garantizar el correcto arraigamiento de la planta, haciéndolo preferentemente a primera hora de la mañana o última de la tarde.

No se plantará en tiempo de heladas, ni con vientos fuertes, con lluvias cuantiosas o con temperaturas muy altas o suelo excesivamente mojado.

6.3.3.3. SUMINISTRO EN CONTENEDOR

Podrá emplearse este método en cualquier época del año.

Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación.

Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.

6.3.3.4. SUMINISTRO CON CAPELLÓN

La colocación del cepellón en el hoyo de plantación se hará sin dañar la estructura interna del mismo.

Cuando sea protegido con malla metálica y yeso, una vez dentro del hoyo de plantación se romperá el yeso y se cortará la malla metálica con cuidado, retirando todos estos materiales.

6.3.3.5. SUMINISTRO CON LA RAIZ DESNUDA

Se limpiarán las raíces quedando sólo las sanas y viables. La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, en especial las de mayor diámetro.

6.3.3.6. PLANTACIÓN DE PLANTAS DE TEMPORADA

El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte del D.O.

Los trabajos de acondicionamiento del suelo se harán con antelación suficiente para facilitar la aireación del suelo.

Se regará con la frecuencia y cantidad necesaria para garantizar el correcto arraigamiento de la planta, haciéndolo preferentemente a primera hora de la mañana o última de la tarde.

No se plantará en tiempo de heladas, ni con vientos fuertes, con lluvias cuantiosas o con temperaturas muy altas o suelo excesivamente mojado.

Cuando el suministro sea en contenedor, los hoyos tendrán, como mínimo, las mismas dimensiones que éste.

Cuando el suministro sea con las raíces desnudas, éstas se limpiarán quedando sólo las sanas y viables.

La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, en especial las de mayor diámetro.

6.3.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de árbol, arbusto o planta realmente plantada. El precio incluye la especie vegetal, la apertura del hoyo, la tierra vegetal, el abono, el riego, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad. No serán de abono las plantas rechazadas ni los gastos ocasionados por las sustituciones de dichas plantas.

El árbol se definirá en función de su perímetro medido a 1 m de altura sobre el terreno ±5 cm, en una zona exenta de ramas y nudos.

7. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN

7.1. MARCAS VIALES

7.1.1. DEFINICIÓN

Marca vial es toda guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico. Sólo se consideran las marcas viales reflectorizadas de uso permanente.

El sistema de señalización vial horizontal es el conjunto compuesto por un material base, unas adiciones de materiales de premezclado y/o post-mezclado, y unas instrucciones precisas de mezcla y aplicación, cuyo resultado final es una marca vial sobre el pavimento.

La macrotextura superficial en la marca vial permite la consecución de efectos acústicos o vibratorios al paso de las ruedas, cuya intensidad puede regularse con la altura, forma o separación de resaltes.

7.1.2. TIPOS

Salvo que el Pliego indique lo contrario, los tipos serán los señalados en la norma UNE-EN 1436, incluidas en la tabla siguiente.

DEFINICIÓN	CLAVE	CARACTERÍSTICAS
		EN FUNCIÓN DE SU UTILIZACIÓN
Permanente	P	Marca vial de color blanco, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional
		EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE RETRORREFLEXIÓN
Tipo II	RW	Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retorrreflexión en seco y con humedad
	RR	Marca vial estructurada o no, diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia
		EN FUNCIÓN DE OTROS USOS ESPECIALES
Sonora (*)	S	Marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones)
Rebordeo	B	Marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de cualquiera de las anteriores para mejorar su contraste
Dameros	D	Marca vial permanente de color rojo utilizada para la señalización de acceso a un lecho de frenado

(*) La marca vial sonora deberá ser permanente y de tipo II (clave P-RR). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá definir con precisión su geometría: altura y separación o distribución de los resaltes.

Por su forma de aplicación se distingue entre:

- Marcas viales in situ, colocadas en obra mediante la aplicación directa de un material base sobre el pavimento.

- Marcas viales prefabricadas, en forma de láminas o cintas, cuya aplicación sobre el pavimento se realiza por medio de un adhesivo, imprimación, presión, calor o sus combinaciones.

7.1.3. MATERIALES

7.1.3.1. CONSIDERACIONES GENERALES

El Pliego fijará el material más adecuado en cada caso. El material estará constituido por termoplásticos de color blanco, con microesferas de vidrio de premezclado y post-mezclado.

La retrorreflexión en condiciones de humedad o de lluvia podrá reforzarse con propiedades especiales en su textura, por la presencia de microesferas de vidrio gruesas u otros medios.

7.1.3.2. ESPECIFICACIONES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas.

Además, se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán termoplásticos presentados en forma de sistemas de señalización vial horizontal, que acrediten el cumplimiento de las especificaciones siguientes.

REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO

Los requisitos mínimos de los materiales (según la norma UNE-EN 1436) se definen en la tabla siguiente.

EN MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA			CLASES O VALOR REQUERIDO			
				TIPO II-RW		TIPO II-RR	
Visibilidad nocturna	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R_L)	En seco		R3		R3	
		En húmedo		RW2		RW3	
		Bajo lluvia		-		RR2	
Visibilidad diurna	Factor de luminancia β sobre pavimento	Bituminoso		B2		B2	
		De hormigón		B3		B3	
	Coeficiente de luminancia en iluminación difusa (Qd) sobre pavimento	Bituminoso		Q2		Q2	
		De hormigón		Q3		Q3	
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices polígono de color		1	2	3	4
			x	0,355	0,305	0,285	0,335
			y	0,355	0,305	0,325	0,375
Resistencia al deslizamiento	Coeficiciente de fricción SRT			S1			

DURABILIDAD DE LOS REQUISITOS

La durabilidad se ensayará (norma UNE-EN 13197) sobre una superficie (probeta) de la misma rugosidad (RG) que el sustrato sobre el que se va a emplear la marca vial.

La clase de durabilidad de las prestaciones para los materiales en marcas de color blanco será P5, P6 o P7.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Las características físicas de los termoplásticos de color blanco serán las indicadas la tabla siguiente.

CARACTERÍSTICA FÍSICA	TEMOPLÁSTICOS (Norma UNE-EN 1871)
Color	Color como definido en tabla anterior
Factor de luminancia β	LF6
Envejecimiento artificial acelerado	Color como en tabla anterior y clase UV1 para el factor de luminancia
Punto de reblandecimiento	≥SP3
Estabilidad al calor	Color como en tabla anterior y clase UV2 para el factor de luminancia

7.1.3.3. ACREDITACIÓN DE LOS MATERIALES

El cumplimiento de las prestaciones exigidas a los materiales se acreditará mediante la presentación de la documentación.

La declaración de prestaciones para termoplásticos deberá referirse a un sistema de señalización vial del que formen parte como material base.

Las clases o valores, la clase de durabilidad y las propiedades físicas declaradas verificarán lo especificado en el epígrafe anterior.

La garantía de calidad de los materiales en la marca vial será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

MATERIALES BASE PARA TERMOPLÁSTICOS DE COLOR BLANCO

Se deberá aportar:

— Declaración de Prestaciones según el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la composición e identificación del sistema:

- Documento de Idoneidad Técnica Europeo (DITE), o
- Evaluación Técnica Europea (ETE).

— Declaración del fabricante con las características físicas de cada material base.

— Declaración del fabricante con las características de identificación para los materiales base.

MATERIALES DE POST-MEZCLADO

Las microesferas de vidrio, los áridos antideslizantes o su mezcla, utilizados como materiales de postmezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

— Declaración de Prestaciones del Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE-EN 1423.

— Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

MATERIALES DE PRE-MEZCLADO

Las microesferas de vidrio utilizadas como materiales de pre-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

— Declaración de Prestaciones del Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE-EN 1424.

— Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

7.1.3.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN

La selección del material más idóneo se determinará según la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte. El Pliego, o en su defecto el Director de las Obras, definirá los materiales más idóneos para la señalización vial horizontal.

SELECCIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD

Se realizará en función del factor de desgaste. Se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla siguiente para cada una de las cuatro (4) características de la carretera.

CARACTERÍSTICA	VALOR					
	1	2	3	4	5	8
Situación marca vial	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en calzadas separadas	Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas para separación de carriles especiales	Símbolos, letras y flechas
Clase de rugosidad (*) (norma UNE-EN 13197) (H en mm)	RG1		RG2	RG3	RG4	
	a) H ≤ 0,3	*b)* 0,3 < H ≤ 0,6	0,6 < H ≤ 0,9	0,9 < H ≤ 1,2	*a)* 1,2 < H ≤ 1,5	*b)* H > 1,5
Tipo de vía y ancho de calzada (a, en m)	Calzadas separadas	Calzada única y buena visibilidad			Calzada única y mala visibilidad	
		a ≥ 7,0	6,5 ≤ a < 7,0	a < 6,5		
Intensidad media diaria	≤ 5.000	5.001 a 10.000	10.001 a 20.000	20.001 a 50.000	50.001 a 100.000	> 100.000

(*) Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes o discontinuas (artículo 543 de este Pliego) la rugosidad debe entenderse siempre RG4 b).
Para repintados en los que no se transmita textura del pavimento a la superficie la rugosidad debe considerarse RG1 a).

Calculado el factor de desgaste, se seleccionará la clase de durabilidad más adecuada de acuerdo con la siguiente tabla.

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE DURABILIDAD (norma UNE-EN 13197)
≤ 14	P5
15 a 18	P6
≥ 19	P7

SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL BASE

La naturaleza y requisitos de los materiales para cada clase de durabilidad se obtendrán aplicando criterios específicos que tengan en cuenta la compatibilidad con el soporte.

La selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación se hará de conformidad con los criterios siguientes.

FAMILIA	PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN	MEZCLA BITUMINOSA
CAPA DELGADA	**Alcídica** (Pulverización)	Muy apropiada[1]
	Acrílica termoplástico (Pulverización)	Apropiada
	Acrílica base agua (Pulverización)	Muy apropiada
IMPRIMACIÓN	**Acrílica** (Imprimación transparente o negra) (Pulverización)	No apropiada
CAPA GRUESA	**Termoplástico caliente** (Pulverización)	Muy apropiada
	Termoplástico caliente (Extrusión)	Muy apropiada
	Plástico en frio dos componentes (Pulverización)	Muy apropiada
	Marcas viales prefabricadas (Manual o mecanizada)	Muy apropiada

La aplicación se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, especialmente en el caso de dos aplicaciones y en el empleo de imprimaciones.

7.1.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el período de garantía, cumplirán con las características especificadas para las de color blanco según la tabla siguiente.

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA			CLASES REQUERIDAS				PERÍODO
Visibilidad nocturna	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R_L)			En seco		En húmedo		Antes de
				R4		RW2		180 días
				R3		RW1		365 días
				R2		RW1		730 días
Visibilidad diurna	Factor de luminancia, β o coeficiente Qd sobre pavimento	Bituminoso		B2 o Q2				En todo momento de la vida útil
		De hormigón		B3 o Q3				
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4	
			x	0,355	0,305	0,285	0,335	
			y	0,355	0,305	0,325	0,375	
Resistencia al deslizamiento	Coeficiente de fricción SRT			S1				

7.1.5. MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA

7.1.5.1. CONSIDERACIONES GENERALES

La maquinaria y equipos de puesta en obra de termoplásticos y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. De sus características dependerán factores que influyen en la calidad final de la marca vial, como son las dosificaciones, la geometría, el rendimiento, la homogeneidad transversal y longitudinal.

Todos los equipos deberán ser aprobados por el Director de las Obras. Antes del comienzo de cada unidad de obra, se procederá a su ajuste para determinar los parámetros de aplicación (conforme UNE 135277-1).

7.1.5.2. CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS

Las máquinas se clasificarán y caracterizarán según la norma UNE 135277-1 y los ensayos de los requisitos, de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

El Pliego, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar la clase de la máquina a emplear de acuerdo con la norma UNE 135277-1.

7.1.5.3. ACREDITACIÓN DE LA MAQUINARIA

Los requisitos exigidos a la maquinaria y equipos se acreditarán con la presentación de la documentación correspondiente. Esta incluirá, como mínimo:

- Ficha técnica de cada máquina.
- Requisitos asociados a cada clase de máquina.
- Identificación de los elementos de la máquina, que son objeto de verificación y sus curvas de caudal.

7.1.5.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN

El número, clase y sistema de dosificación de la maquinaria se determinará de acuerdo con los criterios de la norma UNE 135277-1.

7.1.5.5. ACTA DE AJUSTE EN OBRA DE LA MAQUINARIA

Antes del comienzo de cada unidad de obra se procederá, con la supervisión del Director de las Obras, al ajuste de la maquinaria, elevándose acta de cada ajuste.

El acta incluirá la velocidad de aplicación, producto y tipo de marca vial. La velocidad se controlará muy frecuentemente, para asegurar la homogeneidad y uniformidad.

7.1.6. EJECUCIÓN

7.1.6.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Se cuidará especialmente que las marcas viales no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que deben preverse los sistemas adecuados de drenaje.

La aplicación de la marca vial debe ejecutarse con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, y la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado.

7.1.6.2. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria, y de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado.

El PPTP, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización durante la ejecución de las obras, según la legislación de seguridad viaria, laboral y ambiental vigentes.

7.1.6.3. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Antes de la puesta en obra de la marca vial se inspeccionará el pavimento para comprobar su estado y los posibles defectos. Si procede, se limpiará la suciedad u otros contaminantes que afecten a la calidad y durabilidad de la marca vial.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el sustrato; en caso contrario, se efectuará el tratamiento más adecuado.

El PPTP, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar las operaciones de preparación de la superficie.

7.1.6.4. PREMARCADO

Previamente a la aplicación de la señalización vial se efectuará su replanteo. Si no existe ningún tipo de referencia, se creará una línea de referencia continua o de puntos, a una distancia no superior a ochenta centímetros (> 80 cm).

7.1.7. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

La aplicación de la señalización vial se efectuará si la temperatura del sustrato supera al menos en tres grados Celsius (3 °C) al punto de rocío. No se aplicará, con el pavimento húmedo, si la temperatura ambiente no está entre cinco y cuarenta grados Celsius (5 °C a 40 °C), o si la velocidad del viento es superior a veinticinco kilómetros por hora (>25 km/h).

Si se rebasasen estos límites, el Director de las Obras podrá autorizar la aplicación, siempre que se utilicen equipos de calentamiento y secado de eficacia comprobada en el tramo de prueba.

7.1.8. PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las marcas viales será de dos (2) años a partir de la fecha de aplicación.

El PPTP podrá fijar períodos de garantía superiores en función de la posición de las mismas, del tipo de material, y de cualquier otra cuestión que pueda incidir en su calidad y durabilidad, así como en la seguridad viaria.

7.1.9. MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales de ancho constante se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos en el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

7.2. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

7.2.1. DEFINICIÓN

Es el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. Su eficacia dependerá además de que su diseño facilite la comprensión y de su distancia de visibilidad.

Las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/ Sección 4a del Reglamento General de Circulación, y en la vigente norma 8.1 IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

Dentro de las señales hay elementos que se utilizan como balizas, como los paneles direccionales, colocados en curvas para indicar su nivel de peligrosidad. Pueden tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva. Sus dimensiones y diseño se recogen en la vigente norma 8.1 IC Señalización vertical.

7.2.2. TIPOS

Las señales y carteles verticales retrorreflectantes se clasifican, en función de:

— Su objeto (de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación).

— Su clase de retrorreflexión. Se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3 (RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC).

No son objeto de este artículo las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de carácter temporal, de color amarillo, las señales o carteles verticales iluminados internamente, ni las de carácter permanente en el viario urbano que no forme parte de la red de carreteras del Estado. Sí se incluyen los paneles direccionales como elementos de balizamiento en curvas.

7.2.3. MATERIALES

7.2.3.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio del Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, para la comercialización de productos de construcción.

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre su conformidad, y deberán ir acompañados de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Además, se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Las señales y carteles verticales retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección (pintura, galvanizado), sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal.

El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará a un soporte mediante anclajes apropiados.

Para los componentes se utilizarán materiales que cumplan las características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en este artículo.

El Pliego podrá fijar los materiales más adecuados para soportes, sustratos y anclajes, y la clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes, de acuerdo con los criterios de selección establecidos en este artículo.

7.2.3.2. SOPORTES Y ANCLAJES

El comportamiento estructural de las señales y carteles (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Los soportes y anclajes estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente norma 8.1 IC Señalización vertical.

7.2.3.3. SUSTRATO

El sustrato de las señales y carteles cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, se indican en la vigente norma 8.1 IC Señalización vertical.

Salvo que el Pliego lo indique, no se admitirán las siguientes clases:

- P1 para la perforación de la cara de la señal (con perforaciones a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros) (<150 mm).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna frente a la corrosión).

7.2.3.4. MATERIAL RETRORREFLECTANTE

Los materiales retrorreflectantes utilizados serán de clase RA2, según se especifica en la vigente norma 8.1 IC, Señalización vertical, por tratarse de una carretera convencional.

Los materiales retrorreflectantes de microesferas de esta clase, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

7.2.3.5. ACREDITACIÓN DE LOS MATERIALES

El cumplimiento de los requisitos de los materiales se acreditará con el marcado CE, que incluirá la Declaración de Prestaciones del fabricante (norma UNE-EN 12899-1, tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para materiales retrorreflectantes de clase RA2).

La garantía de calidad de los materiales será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista.

7.2.3.6. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA CLASE DE RETRORREFLEXIÓN

La clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes se seleccionarán según la vigente norma 8.1 IC Señalización vertical.

7.2.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Las señales y carteles verticales de circulación instalados cumplirán los requisitos de comportamiento del marcado CE (norma UNE-EN 12899-1).

No se admitirá el empleo de las siguientes clases, salvo que el Pliego indique lo contrario:

Presión de viento: Clase WL2

Presión debida a la nieve: Clase DSL0

Cargas puntuales: Clase PL0

Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4

Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2, salvo que el Pliego indique lo contrario.

El Pliego fijará la clase de retrorreflexión de las señales y carteles verticales de circulación.

7.2.5. EJECUCIÓN

7.2.5.1. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de la instalación de las señales y carteles verticales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante su ejecución.

El PPTP establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución, de acuerdo con la legislación de seguridad viaria, laboral y ambiental vigente.

7.2.5.2. REPLANTEO

Antes del inicio se efectuará un replanteo que garantice su ejecución acorde con las especificaciones del Proyecto.

7.2.6. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Pliego, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, o cualquier limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, o cualquier circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

7.2.7. PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados con carácter permanente será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación

El Pliego, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar períodos superiores dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, o circunstancias que afecten a su calidad y durabilidad, o a la seguridad viaria.

7.2.8. MEDICIÓN Y ABONO

Las señales verticales, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra. Los carteles verticales se abonarán por metros cuadrados (m2) colocados.

Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales retrorreflectantes se abonarán por unidades colocadas.

Las cimentaciones de los carteles se abonarán por metros cúbicos (m3) de hormigón, medidos sobre planos.

7.3. CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Son de aplicación en este artículo las especificaciones establecidas en el artículo 702.- “Captafaros reflectantes de utilización en señalización horizontal” del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

7.3.1. DEFINICIÓN

Los captafaros retrorreflectantes son los elementos de guía horizontal que reflejan la luz incidente por medio de retrorreflectores para advertir, guiar o informar a los usuarios de la carretera. Se adoptan los términos y definiciones incluidos en las normas UNE-EN 1463-1 y UNE-EN 1463-2.

7.3.2. TIPOS

Dentro de los captafaros retrorreflectantes de carácter permanente (P), atendiendo a la zona retrorreflectante, se clasifican en unidireccional o bidireccional, pudiendo clasificarse también en función de su tipo y diseño, según la siguiente tabla.

CLASIFICACIÓN	TIPO
Por tipo de retrorreflector	
Vidrio	1
Plástico	2
Plástico con una superficie resistente a la abrasión (*)	3
Por su diseño	
Captafaro no deformable	A
Captafaro deformable	B

(*) La superficie resistente a la abrasión se aplicará sobre la cara retrorreflectante expuesta al tráfico.

7.3.3. MATERIALES

7.3.3.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos. Estos deberán ir acompañados de la Declaración de Prestaciones y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Además, se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

7.3.3.2. DIMENSIONES

Los captafaros sobresaldrán una altura perteneciente a alguna de las siguientes clases (norma UNE-EN 1463-1):

- Clase H1: hasta dieciocho milímetros (≤18 mm).

- Clase H2: más de dieciocho milímetros y hasta veinte milímetros (>18 mm y ≤20 mm).

- Clase H3: más de veinte milímetros y hasta veinticinco milímetros (>20 mm y ≤25 mm).

No se emplearán captafaros de clase H0 (prestación no determinada), salvo que así se indique expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Una vez instalado el captafaro, las dimensiones máximas en planta deberán quedar incluidas en alguna de las siguientes clases (norma UNE-EN 1463-1):

- Clase HD1: doscientos cincuenta milímetros (250 mm) de largo por ciento noventa milímetros (190 mm) de ancho.

- Clase HD2: trescientos veinte milímetros (320 mm) de largo por doscientos treinta milímetros (230 mm) de ancho.

No se emplearán captafaros de clase HD0 (prestación no determinada), salvo que expresamente lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

7.3.3.3. CARACTERÍSTICAS

El PPTP podrá fijar las siguientes características:

- El número de caras retrorreflectantes, así como el color.

- La clase del captafaro retrorreflectante, según sus dimensiones.

- El tipo de captafaro, en función de la naturaleza de su retrorreflector.

- El procedimiento de fijación.

Se emplearán captafaros que garanticen su visibilidad nocturna (norma UNE-EN 1463-1), de clase PRP 1, en cuanto a los requisitos fotométricos y de clase NCR 1 respecto a los colorimétricos. No se emplearán captafaros de clases PRP 0 ni NCR 0 (prestación no determinada), salvo que expresamente lo indique el PPTP.

Los captafaros tendrán una durabilidad de clase S1, para la evaluación primaria, y de clase R1 para la visibilidad nocturna (norma UNE-EN 1463-2). No se emplearán captafaros de otra clase, salvo que expresamente lo indique el PPTP.

Los captafaros retrorreflectantes formados por dos (2) o más piezas podrán desmontarse para poder ser sustituidos. La zona retrorreflectante estará constituida por retrorreflectores de vidrio o de naturaleza polimérica, protegidos o no, estos últimos, con una superficie resistente a la abrasión.

7.3.3.4. ACREDITACIÓN DE LOS MATERIALES

En su fabricación se podrá utilizar (excepto para el retrorreflector) cualquier material (elastomérico, cerámico o metálico), siempre que cumpla con lo especificado en este artículo y disponga del correspondiente marcado CE (según la norma UNE-EN 1463-1).

La garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación será exigible al contratista adjudicatario de las obras.

7.3.4. PERÍODO DE GARANTÍA

El período garantía de los captafaros retrorreflectantes, instalados de acuerdo con las especificaciones del proyecto, será de dos (2) años a partir de la fecha de su instalación. El PPTP podrá fijar períodos de garantía superiores, dependiendo de la ubicación de los mismos, de su naturaleza, etc.

El fabricante, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones necesarias para la adecuada conservación de los captafaros retrorreflectantes instalados.

7.3.5. MEDICIÓN Y ABONO

Los captafaros retrorreflectantes viene incluidos en las barreras de seguridad, por lo tanto, no constituyen una unidad de medición y abono independiente, por estar incorporada a dicha barrera.

7.4. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

7.4.1. DEFINICIÓN

Son los dispositivos de guía óptica capaces de reflejar por medio de reflectores, la mayor parte de la luz incidente, procedente de los faros. Pueden tener distinta forma, color o tamaño, y se instalan con carácter permanente sobre la calzada o sobre elementos adyacentes.

Refuerzan la capacidad de guía óptica de los elementos de señalización tradicionales o advierten sobre los posibles sentidos de circulación.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes habituales son:

— Panel direccional: colocado en curvas para indicar su nivel de peligrosidad en función de la reducción de velocidad a efectuar. Constan entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul.

— Hito de arista: instalado verticalmente fuera de la plataforma. Formado por un poste blanco, una franja negra inclinada hacia el eje de la carretera, y una o varias piezas retrorreflectantes sobre la franja.

— Hito de vértice: en forma semicilíndrica en su cara frontal, con triángulos simétricamente opuestos de retrorreflectante indicando una divergencia.

— Captáfaro vertical: utilizado como dispositivo de guía y delineación, preferentemente de los bordes.

Compuesto por un cuerpo o soporte, y un dispositivo retrorreflectante, instalado generalmente sobre sistemas de contención o en paramentos verticales. Entre estos dispositivos se incluyen los hitos de arista instalados sobre barreras de seguridad.

Los paneles direccionales, siendo funcionalmente elementos de balizamiento, como se componen de materiales semejantes a los de las señales y carteles verticales retrorreflectantes, cumplirán lo especificado en este Pliego y en la norma UNE-EN 12899-1. Tendrán las dimensiones y diseño indicados en la norma 8.1 IC Señalización vertical.

7.4.2. TIPOS

Este artículo se refiere sólo a los hitos de arista, hitos de vértice y captafaros verticales, cuya clasificación se recoge en la tabla siguiente. No se consideran los elementos de balizamiento retrorreflectantes de carácter temporal, ni los permanentes del viario urbano.

ELEMENTO	TIPO DE DELINEADOR	TIPO DISPOSITIVO RETRORREFLECTANTE
Hitos de arista	D1, D2, D3 o D4	R1 o R2
Hitos de vértice	D1 o D2	R1
Captaforos verticales	D4	R1 o R2

D1: Para ser instalado en la calzada, no se diseña para poder ser utilizado tras ser sometido a un impacto.

D2: Para ser instalado en la calzada, se diseña para poder ser utilizado tras ser sometido a un impacto.

D3: Para ser instalado en la calzada, no se diseña para soportar un cierto grado de deformación y volver a la posición vertical tras ser sometido a un impacto.

D4: Para ser instalado sobre estructuras fijas: muros, parámetros de túneles, pretiles y barreras de seguridad.

R1: Láminas (material).

R2: Dispositivos plásticos de esquina de cubo.

R3: Dispositivos de cristal biconvexo.

7.4.3. MATERIALES

7.4.3.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio del Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, para la comercialización de productos de construcción.

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre su conformidad, y deberán ir acompañados de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Además, se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En su fabricación se utilizará cualquier material convencional sancionado por la experiencia, siempre que cumpla lo especificado en este artículo y disponga del marcado CE, conforme a la norma UNE-EN 12899-3.

El Pliego podrá fijar la naturaleza y características del material más adecuado como sustrato, el tipo de material retrorreflectante y el procedimiento de fijación al soporte. También, el número y color de caras retrorreflectantes, el color del elemento de balizamiento y la clase de retrorreflexión (RA2).

7.4.3.2. SUSTRATO (ZONA NO RETRORREFLECTANTE)

El sustrato cumplirá las características de visibilidad (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) del epígrafe 6.3.1 de la norma UNE-EN 12899-3. Además, las características físicas y resistentes del sustrato de los hitos serán las especificadas en el epígrafe 6.4.1 de dicha norma.

7.4.3.3. DISPOSITIVOS RETRORREFLECTANTES

Los dispositivos retrorreflectantes cumplirán las características sobre coordenadas cromáticas (visibilidad diurna y visibilidad nocturna), factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión y características de visibilidad del epígrafe 6.3.2 de la norma UNE-EN 12899-3. Las características físicas y resistentes de los dispositivos retrorreflectantes, serán las indicadas en el epígrafe 6.4.2 de la misma norma.

7.4.3.4. SISTEMAS DE ANCLAJE

Los sistemas de anclaje de los hitos de arista o hitos de vértice, asegurarán su fijación por su base y que no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado, en caso de arrancamiento, rotura o deformación.

El sistema de fijación permitirá la apertura al tráfico de la zona balizada en el menor tiempo posible.

7.4.3.5. ACREDITACIÓN DE LOS MATERIALES

El cumplimiento de los requisitos se acreditará mediante el marcado CE correspondiente. Para el sustrato y los dispositivos retrorreflectantes, se hará de acuerdo a la norma UNE-EN 12899-3. Podrán tener el marcado CE con una Evaluación Técnica Europea emitida por un Organismo de Evaluación Técnica autorizado (Reglamento Nº 305/2011).

Para los elementos excluidos de la aplicación de la norma UNE-EN 12899-3, salvo que el Pliego exija el cumplimiento de otras especificaciones técnicas, cumplirán con las especificaciones de esta norma, acreditadas con el certificado de constancia de las prestaciones por un organismo de certificación.

La garantía de calidad de los materiales e instalación de los elementos de balizamiento será exigible al Contratista.

7.4.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes cumplirán con los requisitos de comportamiento del marcado CE. Salvo que el Pliego lo indique, no se admitirán las siguientes clases:

Clase WL0 para la presión de viento.

Clase DH0 para la resistencia al impacto.

El Pliego fijará el nivel de retrorreflexión y la clase de comportamiento de los dispositivos retrorreflectantes de cualquier tipo de elemento de balizamiento.

7.4.5. EJECUCIÓN

7.4.5.1. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de la instalación del balizamiento retrorreflectante, el Contratista someterá a la aprobación del Director, los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante su ejecución. El Pliego, o en su defecto el Director, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución, según la legislación de seguridad viaria, laboral y ambiental vigente.

7.4.5.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Antes de la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se inspeccionará la superficie donde se van a ubicar. Cuando sea necesario, se limpiará la superficie; si presentara deterioros, se corregirán con materiales de naturaleza análoga.

El Pliego, o en su defecto el Director, podrá indicar las operaciones de preparación de la superficie, de reparación o de aseguramiento de la fijación del balizamiento retrorreflectante.

7.4.5.3. REPLANTEO

Previamente al inicio de las obras, se efectuará un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las especificaciones del Proyecto.

7.4.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El Pliego, o en su defecto el Director fijará el procedimiento de instalación, el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, y cualquier otra limitación definida en el proyecto según el tipo de vía, la ubicación de los elementos de balizamiento, o circunstancias que incidan en su calidad y durabilidad o en la seguridad viaria.

7.4.7. PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía de los hitos de arista e hitos de vértice, fabricados e instalados con carácter permanente, y conservados según las instrucciones del fabricante, será de treinta (30) meses desde la fecha de su instalación.

El Pliego podrá fijar períodos superiores, dependiendo de su ubicación, naturaleza u otra circunstancia que incida en su calidad, durabilidad y en la seguridad viaria.

7.4.8. MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de balizamiento, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación.

Si los dispositivos de balizamiento requieren de una cimentación, se abonará por metros cúbicos (m3) de hormigón, medidos sobre planos del Proyecto.

7.5. BARRERAS DE SEGURIDAD, PRETILES Y SISTEMAS PARA PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS

7.5.1. DEFINICIÓN

Las barreras de seguridad son los sistemas de contención de vehículos que se instalan en las márgenes de las carreteras, con la finalidad de proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

Los pretiles son sistemas de contención de vehículos que se disponen sobre puentes, obras de paso y eventualmente sobre muros de sostenimiento en el lado del desnivel.

Los sistemas para protección de motociclistas están específicamente diseñados para reducir las consecuencias del impacto del motociclista contra el sistema de contención o para evitar su paso a través de ellos.

7.5.2. TIPOS

Las barreras de seguridad y pretiles se clasifican, según su comportamiento, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases de las normas UNE-EN 1317-1 y 1317-2.

Por su geometría y funcionalidad las barreras se clasifican en simples y dobles, en función de que sean aptas para el choque por uno o por ambos lados.

Los sistemas para protección de motociclistas se clasifican, según su comportamiento, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases de la norma UNE 135900.

7.5.3. MATERIALES

7.5.3.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio del Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, para la comercialización de productos de construcción.

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre su conformidad, y deberán ir acompañados de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Además, se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

7.5.3.2. BARRERAS Y PRETILES

Las barreras de seguridad y los pretiles podrán fabricarse en cualquier material, siempre que disponga del marcado CE (conforme norma UNE-EN 1317-5).

El Pliego fijará las características de las barreras de seguridad y pretiles, estableciendo como mínimo la clase y nivel de contención, el índice de severidad, la anchura de trabajo, la deflexión dinámica y el tipo de superficie de sustentación. Además, podrá fijar otras características que formen parte de los ensayos para la obtención del marcado CE, por motivos de seguridad o que garantice que el comportamiento de la instalación sea semejante al declarado en el marcado CE.

Para el presente proyecto se emplea una barrera tipo N2 W3 A 1,0m compuesta por barrera de doble onda y postes C distanciados 1,33 metros entre sí. El pretil seleccionado es de tipo H3 W4 B 1,1m, compuesto por tres largueros horizontales, separador y postes distanciados 2,5 metros entre sí.

7.5.3.3. OTROS SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Los elementos para la protección de motociclistas podrán estar fabricados en cualquier material sancionado por la experiencia. El comportamiento del conjunto de barrera o pretil y el sistema de protección se definirá por la norma UNE 135900.

El conjunto que se disponga en la carretera cumplirá con los requisitos exigidos para las barreras y pretiles. Su certificado de conformidad emitido, por un organismo de certificación, deberá especificar el grado de cumplimiento con la norma UNE 135900.

Cuando un mismo sistema para protección de motociclistas sea instalado sobre distintas barreras de seguridad o pretiles, los conjuntos resultantes serán considerados distintos a todos los efectos y, en particular, respecto al cumplimiento de las normas UNE 135900 y UNE-EN 1317-5.

El Pliego fijará las características y definirá el comportamiento de cualquier otro tipo de sistema de contención (atenuadores de impacto, terminales y transiciones) por los parámetros de las normas UNEEN 1317-3 y 1317-4.

Estos sistemas de contención dispondrán del marcado CE, conforme a la norma UNE-EN 1317-5 para los atenuadores de impacto, y a la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones.

El Director podrá comprobar que los sistemas suministrados e instalados cumplen con las características fijadas por el Pliego, que serán las que forman parte de los ensayos para la obtención del marcado CE, que garantice que el comportamiento de la instalación sea semejante al declarado en el marcado CE.

7.5.3.4. CARACTERÍSTICAS

Las características técnicas de los elementos constituyentes de cualquier sistema de contención, serán las especificadas por el fabricante e incluidas en el informe inicial de tipo aplicado para la obtención del marcado CE, según la norma UNE-EN 1317-5.

Salvo que el Pliego específicamente indique otra prescripción, no podrán emplearse:

— Barreras de seguridad o pretiles de nivel de contención N1.

— Barreras de seguridad o pretiles con índice de severidad C.

— Barreras de seguridad con anchura de trabajo W8.

— Barreras de seguridad con deflexión dinámica superior a dos metros y medio (>2,5 m).

El terreno de sustentación será una zahorra artificial ZA 0/20, con una densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (<95%) de la máxima de referencia del ensayo Proctor modificado, a menos que el Pliego indique otra cosa.

En los pretiles, se comprobará que el elemento soporte empleado en los ensayos para la obtención del marcado CE, es asimilable a la geometría y colocación de los elementos sobre los que se vayan a sustentar. Su deflexión dinámica máxima vendrá fijada por la geometría de los tableros de los puentes o coronación de los muros.

El elemento de sustentación sobre obras de paso no será de geometría, armadura ni resistencia característica inferior al empleado en los ensayos de choque a escala real, según la norma UNE-EN 1317- 2.

Las características del elemento de sustentación se podrán variar, sin disminuir la cantidad de armadura por metro lineal de dicho elemento. La resistencia mecánica del elemento de sustentación obtenido por cálculo no podrá ser inferior a la correspondiente al elemento empleado en los ensayos de choque a escala real (norma UNE-EN 1317-2).

No se dispondrán pretiles que durante los ensayos de choque hayan producido daños en el anclaje que afecten localmente al tablero del puente. Además, no se admitirán modificaciones de los elementos de anclaje que no hayan sido sometidas y superado satisfactoriamente ensayos y que no figuren en la correspondiente modificación en el marcado CE del pretil.

El elemento de sustentación de los atenuadores de impactos no será de geometría, armadura ni resistencia característica inferior a la del elemento de sustentación empleado en los ensayos de choque.

Para barreras de seguridad y pretiles se garantizará que durante los ensayos de choque no se ha producido la rotura de ningún elemento longitudinal de la barrera o pretil orientado al lado de la circulación que pudiera suponer peligro para el tráfico, los peatones o personal trabajando en la zona.

Se considerará que no constituyen un riesgo evidente para el tráfico o para terceros, las piezas o partes de una pieza o componente desprendidas, cuando su peso no sea superior a medio kilogramo (>0,5 kg), para piezas o partes metálicas, ni a dos kilogramos (>2 kg) para piezas o partes no metálicas.

Para las barreras de seguridad y pretiles con nivel de contención H2, se comprobará que el tipo de vehículo empleado en el ensayo TB51 corresponde con el más habitual en el tramo de carretera correspondiente.

7.5.4. EJECUCIÓN

7.5.4.1. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante su ejecución. El Pliego establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante las obras, de acuerdo con la legislación de seguridad viaria, laboral y ambiental vigente.

7.5.4.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Para las barreras de seguridad, el terreno de sustentación será semejante al de los ensayos de choque, para garantizar el comportamiento de forma semejante a la ensayada.

Salvo que el Pliego indique otro terreno, el prescrito en la zona adyacente al pavimento será una zahorra artificial ZA 0/20, con una densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (<95%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado.

Si en los informes de los ensayos iniciales de tipo para la obtención del marcado CE (o certificado de conformidad con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según establece la norma UNE-EN 1317-5, se ha realizado algún ensayo estático de respuesta del terreno, éste se aplicará en la instalación de la barrera, debiendo figurar el procedimiento en el manual de instalación del fabricante (norma UNE-EN 1317-5).

La cimentación de pretiles o atenuadores de impacto se realizará de forma que garantice que el comportamiento del conjunto será semejante al declarado en los ensayos para obtener el marcado CE.

7.5.4.3. REPLANTEO

Previamente al inicio de la obra, se efectuará un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las prescripciones del Proyecto.

7.5.4.4. INSTALACIÓN

Antes del inicio de los trabajos el fabricante proporcionará un manual de instalación de la barrera, pretil o sistema de contención (norma UNE-EN 1317-5) que tenga en cuenta las características del soporte o elemento

de sustentación, u otros condicionantes, para que sea posible obtener el comportamiento declarado en el ensayo inicial de tipo.

7.5.5. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Pliego, o en su defecto el Director fijará el procedimiento de instalación, el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, y cualquier otra limitación definida en el proyecto según el tipo de vía, por la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, pretiles o sistemas de protección de motociclistas, o circunstancias que incidan en su calidad y durabilidad o en la seguridad viaria.

7.5.6. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se rechazarán todos aquellos acopios que no cumplan alguna de las condiciones especificadas en la descripción técnica de cada producto (norma UNE-EN 1317-2) entregada por el suministrador a través del Contratista.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, se han eliminado todas las defectuosas o corregido sus defectos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas de nuevo a los ensayos de control.

7.5.7. PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía de los elementos de los sistemas de contención que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente, así como conservados regularmente, será de dos (2) años, desde la fecha de su instalación.

El Pliego podrá fijar períodos superiores, dependiendo de la ubicación de los sistemas de contención, de su naturaleza, u otra circunstancia que incida en su calidad y durabilidad, y en la seguridad viaria.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a doce (<12) meses, si las condiciones de almacenamiento y conservación no han sido adecuadas. No se instalarán elementos cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los doce (>12) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director las instrucciones a las que se refiere este apartado del PPTG para la conservación de los elementos constituyentes de los sistemas de contención instalados.

La garantía del comportamiento de barreras de seguridad, pretiles, y de protección de motociclistas será exigible al Contratista adjudicatario de las obras.

7.5.8. MEDICIÓN Y ABONO

Las barreras de seguridad, pretiles y sistemas de protección de motociclistas se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.

Los abatimientos inicial y final de los extremos de las barreras, pretiles y sistemas de protección de motociclistas se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación, unión a la barrera y anclaje al terreno.

8. PARTIDAS ALZADAS

8.1. DEFINICIÓN

Las partidas alzadas cumplirán lo establecido en el Artículo 106 “Medición y Abono” del presente Pliego.

Las partidas alzadas de abono íntegro constituyen formalmente una unidad de obra, por lo que se han incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios y al presente PPTP. Las que son a justificar no constituyen unidad de obra. Las que se abonen de una forma diferente, establecida expresamente en este PPTP, tendrán el carácter correspondiente a su propia definición y forma de abono.

Las partidas alzadas que se contemplan en este proyecto son:

- Partida alzada destinada a la limpieza y terminación de las obras

- Partida alzada de señalización de obras.

- Partida alzada de seguridad y salud para la ejecución de la obra.

8.2. PARTIDA ALZADA DE LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

8.2.1. DEFINICIÓN

Conforme a lo establecido por la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC, sobre "Señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado", se incluye la correspondiente partida alzada de abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras.

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción provisional, se eliminarán y retirarán de las obras todos los vertidos, y acopios efectuados, se limpiará y barrerán las calzadas, obras de fábrica, etc. Se eliminarán las marcas de pintura accidentales y, en general, se efectuarán todas las operaciones necesarias para entregar las obras en perfecto estado.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio público, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo dejarlos como estaban antes de la obra, o en condiciones análogas a los de su entorno. Será necesaria la aprobación del Director de las Obras para dar por terminada la unidad.

8.2.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará mediante Partida Alzada de Abono Integro, dentro de la liquidación de la obra, una vez que se haya comprobado, y que se haya recogido en la correspondiente acta que se ha hecho la limpieza y terminación correcta de ella, salvo autorización en contrario por la Dirección de las Obras y con el visto bueno técnico en cuanto a su ejecución y cumplimiento.

8.3. PARTIDA ALZADA DE SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

8.3.1. DEFINICIÓN

Será de aplicación lo indicado en la Norma 8.1-IC y en la Norma 8.3-IC.

También serán de aplicación las recomendaciones y Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras sobre la materia.

Las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensa, serán susceptibles de varios empleos, siempre que se encuentren en perfecto estado a juicio del Ingeniero Director de las obras.

Todas las señales verticales para señalización provisional serán retiradas una vez finalizado su uso y trasladadas a depósito, quedando a disposición de la Administración.

En lo no previsto en este artículo se estará a lo indicado en la Norma 8.3-I.C. sobre "Señalización de Obras" y disposiciones complementarias.

El Contratista de la obra determinará las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión.

El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista. Podrá igualmente el Ingeniero Director de las obras ordenar esos medios de oficio.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la cláusula 23 de las Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, ni de los artículos 104.9 Y 106.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, no deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una vía de la Red de Interés General del Estado fuera de poblado sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

La señalización, balizamiento, y en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quien las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultasen necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras a que se refiere la presente orden serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

Cuando no sean debidamente retirados o modificados los elementos según lo antes indicado, la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía, podrá retirar la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista causante, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlos ni sin restablecer aquellas. En caso de impago se podrá actuar según dispone el Reglamento

General de Recaudación. Los elementos para señalización de obra tendrán la forma y colorido que se indica en la norma 8.3-I.C., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables.

Los elementos de señalización serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.

8.3.2. MEDICIÓN Y ABONO

Todas las unidades de obra necesarias para la señalización y balizamiento provisionales se abonarán una sola vez, a la conclusión de la obra, de manera que incluyen cuantos desmontajes, traslados y nuevos montajes intermedios que sean necesarios a juicio de la Dirección de las Obras.

Advertencia en cuanto a los elementos de señalización y de balizamiento de los desvíos provisionales y muy concretamente en cuanto a las barreras para los desvíos provisionales: Todas estas unidades están concebidas para que se utilicen varias veces en diferentes puntos de la obra.

En consecuencia, estas unidades se medirán y abonarán una sola vez, quedando incluidos todos los desmontajes, traslados y nuevos montajes intermedios que fuesen necesarios, inclusive en aquellos casos en los que se necesite proceder a la excavación y/o al hormigonado de alguno de ellos.

Por supuesto que, una vez concluida la obra, estas unidades serán trasladadas al almacén que indique la Dirección de las Obras y/o a vertedero.

8.4. PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

8.4.1. DEFINICIÓN

La presente partida alzada se destina al pago de las medidas preventivas específicas que ha de disponer el Contratista y que ha de definir pormenorizadamente en el Pliego de Seguridad y Salud. Este PSS será elaborado partiendo del Estudio de Seguridad y Salud incluido en el Proyecto en la forma establecida en la legislación preventiva (concretamente en el RD 1627/97). Su valoración se ha determinado en el ESS, y no incluye otra serie de medidas de prevención y protección necesarias que se han considerado como costes directos o indirectos de las unidades de obra, y como gastos generales o costes indirectos de la obra (equipos de protección individual, instalaciones de higiene y bienestar, reconocimientos médicos, reuniones, información y formación de los trabajadores y otros de similar naturaleza), es decir, el importe de esta partida alzada se corresponde con el abono de las protecciones preventivas que específicamente se establecen en el ESS como si fueran unidades de obra, cuyo coste está imputado directamente a este Proyecto a través del presupuesto propio del ESS.

Dado que las disposiciones preventivas establecen que el contratista, antes del comienzo de los trabajos, deberá presentar el PSS inicial para la aprobación, en su caso, de la Administración, previo informe del Comité de Seguridad y Salud, será este PSS el que concrete, a partir del ESS y de los procedimientos constructivos que haya de emplear, las medidas preventivas o adecuaciones del PSS inicial que se hayan de realizar de acuerdo a las disposiciones preventivas de aplicación. El importe de EM que figura como valoración de esta partida alzada será la cantidad total a abonar al contratista. Solamente en los casos en que se produzcan modificaciones del contrato, se podrá modificar este importe (como ocurre con cualesquiera otras unidades de obra), siempre que la citada modificación justifique la alteración preventiva.

Por lo tanto, el contratista adjudicatario, al igual que el resto de licitadores, deberá tenerlo muy en cuenta en la licitación, de modo que valore los sistemas y medios constructivos que va a emplear realmente en la obra, así como las medidas preventivas, y su coste, con el fin de que todo ello sea tenido en cuenta en la oferta que presente. Será de aplicación el segundo párrafo del Artículo 154.3 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Es decir, el contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y prevención de riesgos laborales. En lo concerniente a las medidas de prevención y protección de riesgos laborales, que son obligación del contratista, y que deberá establecer en el Plan de Seguridad y Salud, a presentar por él una vez elaborado a partir del Estudio de Seguridad y Salud y de los métodos constructivos que ha de emplear en la ejecución, se estará a lo que se establece, además de en las disposiciones de aplicación, en el propio ESS y en el PPTP del Proyecto, habiéndose incorporado el presupuesto del ESS al del Proyecto como una partida alzada, cuyo objeto y forma de abono se concretan en el presente Pliego.

8.4.2. MEDICIÓN Y ABONO

Esta partida alzada se abonará al contratista en su totalidad, en términos de adjudicación, mes a mes durante el plazo de ejecución de la obra, a medida que se vayan disponiendo las medidas preventivas que correspondan, por importe mensual proporcional al empleo de estas medidas, según criterio de la Dirección de las Obras.

9. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

9.1. DEFINICIÓN

La gestión de residuos consiste en la recogida, almacenamiento, tratamiento y eliminación de los residuos que se producen como consecuencia de la ejecución de la obra, y que no han podido ser reutilizados durante la ejecución de la misma.

Se considera residuo a cualquier sustancia, objeto o material producido en la obra del que se desee desprenderse.

Se considera poseedor del residuo a aquel que produce y que no tenga la condición de gestor de los mismos.

Se considera tratamiento de residuo a la valorización del mismo que consiste en la operación mediante la cual estos materiales son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad.

Se considera eliminación de un residuo a todo procedimiento dirigido, bien al vertido de residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizando sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

9.2. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) se clasifican en los siguientes tipos:

- RCD homogéneos: son residuos no peligrosos (inertes o no) que se presentan en fracciones homogéneas separadas.

- RCD heterogéneos: son residuos no peligrosos (inertes o no) que se presentan mezclados entre sí, siendo necesario un proceso para separar aquellos que se puedan reciclar o valorizar.

9.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

9.3.1. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El contratista principal habrá de definir pormenorizadamente el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición, en el que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con dichos residuos de construcción que se vayan a producir en la obra.

Este Plan será elaborado partiendo del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición incluido en el Proyecto, en la forma establecida en la legislación vigente.

Los subcontratistas presentes en la obra se adherirán a este Plan y serán coordinados por el contratista principal.

El Plan será presentado al Director de las Obras para su aprobación y aceptación.

El Contratista está obligado a facilitar la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos al Director de las Obras.

El Plan de gestión de Residuos de Construcción y Demolición, incluirá, al menos, lo siguiente:

- Identificación de la obra.

- Estimación sobre residuos a generar.

- Medidas a adoptar para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

- Medidas a adoptar para la separación de los residuos de la obra.

- Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de construcción y demolición dentro de la obra.

- Inventario de residuos peligrosos, si es el caso.

- Valorización del coste previsto de la gestión de residuos.

9.3.2. CONDICIONES GENERALES

Los residuos únicamente podrán ser entregados a gestores autorizados por la Conserjería de Medio Ambiente (u órgano análogo), debiendo disponer de las autorizaciones vigentes.

Se deberá documentar adecuadamente todas las entregas de residuos conforme al modelo de documento de entrega de residuos de construcción y demolición.

Deberá seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se conservarán los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

El orden de prelación deberá ser: reutilizar los materiales, cederlos a terceros, entregar los residuos al gestor autorizado para su valorización y, si esto no fuera posible para su eliminación.

Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que se puedan valorizar.

Se separarán los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados, de acuerdo con lo recogido en el Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición, a lo establecido en el Plan de gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

En el caso de ser necesario el almacenamiento de Residuos de Construcción y Demolición en contenedores específicos, se deberá utilizar el contenedor apropiado para cada tipo de residuo.

Se deberá disponer de un directorio de compradores/vendedores, potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

Todo personal de la obra conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

9.3.3. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

Mientras se encuentran los residuos en poder del contratista adjudicado de las obras debe mantenerlos en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de distintas fracciones ya seleccionadas, si las condiciones de ejecución de la unidad permiten dicha selección.

En el caso de que sea preciso el almacenamiento de residuos en recipientes adecuados como contenedores, sacos industriales, etc., estos cumplirán lo siguiente:

- Deberán estar correctamente etiquetados, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar cada tipo de residuo y deberán informar sobre qué materiales pueden o no, almacenarse en cada recipiente.

- En la etiqueta deberá figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

- La formación contenida en las etiquetas deberá ser clara y comprensible.

- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua

9.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo a los cuadros de precios del proyecto, por toneladas (t) realmente gestionadas.

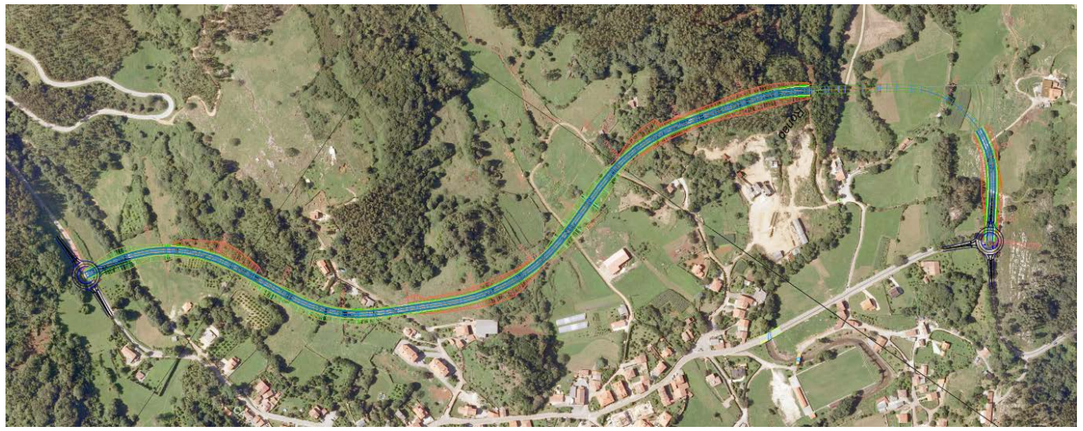
Se consideran incluidos en el precio todos los trabajos necesarios para el tratamiento de los residuos del tipo descrito en la unidad de obra, incluyendo, transporte, estudios, permisos, coste del gestor autorizado, etc.

10. DISPOSICIONES GENERALES

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto y de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, sea ordenado por el ingeniero Director de las Obras, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aun cuando no esté explícitamente en los documentos que constituyen el presente Proyecto. Dichas órdenes pasan automáticamente a ser ejecutivas.

Santander, junio de 2017

David García García



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ÁREA DE PROYECTOS

TIPO	**PROYECTO FIN DE CARRERA** **INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS**
TÍTULO en castellano	**VARIANTE DE NOVALES CA-354**
TÍTULO en inglés	**NOVALES CA-354 BYPASS ROAD**
PROVINCIA	**CANTABRIA**
TÉRMINO MUNICIPAL	**ALFOZ DE LLOREDO**
TOMO	**I (Y ÚNICO)**
DOCUMENTOS	**DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA** **DOCUMENTO Nº 2 PLANOS** **DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES** **DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO**
GRUPO	**TRANSPORTES**
AUTOR	**DAVID GARCÍA GARCÍA**
PRESUPUESTO **P.B.L 6.581.796,33 €**	FECHA **JUNIO de 2017**

DOCUMENTO Nº4 – PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. MEDICIONES 4

1.1. MEDICIONES AUXILIARES 4

1.2. MEDICIONES POR CAPITULOS 10

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1 20

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2 24

4. PRESUPUESTOS PARCIALES 29

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO 2

MEDICIONES

1. MEDICIONES

1.1. MEDICIONES AUXILIARES

Los datos del programa informático no tienen en cuenta la existencia de un firme a la hora de dar las mediciones, sin embargo, los resultados de las capas intermedias y rodadura sí que pueden tenerse en cuenta.

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+020.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	1.00	0.00	0.00
	SubBase	3.33	0.00	0.00
P.K.: 0+040.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	1.00	19.98	19.98
	SubBase	3.34	66.66	66.66
P.K.: 0+060.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	1.00	19.97	39.96
	SubBase	3.34	66.77	133.42
P.K.: 0+080.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	1.00	19.96	59.92
	SubBase	3.35	66.87	200.29
P.K.: 0+100.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	1.00	19.95	79.88
	SubBase	3.35	66.98	267.28
P.K.: 0+120.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	1.00	19.95	99.82
	SubBase	3.36	67.09	334.37
P.K.: 0+140.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	1.00	19.94	119.76
	SubBase	3.36	67.20	401.58
P.K.: 0+160.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	1.00	19.93	139.69
	SubBase	3.37	67.31	468.89
P.K.: 0+180.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	1.00	19.92	159.61
	SubBase	3.38	67.43	536.32
P.K.: 0+200.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	1.00	19.91	179.51
	SubBase	3.38	67.54	603.85
P.K.: 0+220.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.90	199.42
	SubBase	3.39	67.65	671.51
P.K.: 0+240.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.89	219.31
	SubBase	3.39	67.78	739.28
P.K.: 0+260.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.88	239.19
	SubBase	3.40	67.91	807.19
P.K.: 0+280.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.87	259.06
	SubBase	3.41	68.07	875.26
P.K.: 0+300.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.82	278.88
	SubBase	3.47	68.80	944.06
P.K.: 0+320.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.75	298.63
	SubBase	3.54	70.10	1014.16
P.K.: 0+340.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.98	19.69	318.32
	SubBase	3.60	71.42	1085.58
P.K.: 0+360.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00

	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.69	338.02
	SubBase	3.60	72.18	1157.75
P.K.: 0+380.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.72	357.74
	SubBase	3.60	72.28	1230.04
P.K.: 0+400.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.72	377.46
	SubBase	3.60	72.28	1302.32
P.K.: 0+420.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.72	397.19
	SubBase	3.60	72.28	1374.60
P.K.: 0+440.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.98	19.69	416.88
	SubBase	3.60	72.17	1446.77
P.K.: 0+460.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.69	436.57
	SubBase	3.53	71.38	1518.15
P.K.: 0+480.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.75	456.32
	SubBase	3.47	70.03	1588.18
P.K.: 0+500.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.83	476.15
	SubBase	3.41	68.73	1656.91
P.K.: 0+520.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.85	496.00
	SubBase	3.43	68.35	1725.27
P.K.: 0+540.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.80	515.80
	SubBase	3.48	69.15	1794.41
P.K.: 0+560.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.74	535.54
	SubBase	3.54	70.27	1864.68
P.K.: 0+580.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.98	19.69	555.23
	SubBase	3.60	71.43	1936.12
P.K.: 0+600.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.69	574.93
	SubBase	3.60	72.13	2008.25
P.K.: 0+620.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.73	594.65
	SubBase	3.60	72.24	2080.49
P.K.: 0+640.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.73	614.38
	SubBase	3.60	72.24	2152.73
P.K.: 0+660.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.73	634.10
	SubBase	3.60	72.24	2224.98
P.K.: 0+680.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.73	653.83
	SubBase	3.60	72.24	2297.22
P.K.: 0+700.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.73	673.56
	SubBase	3.60	72.24	2369.46
P.K.: 0+720.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.73	693.28
	SubBase	3.60	72.24	2441.70
P.K.: 0+740.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.98	19.71	712.99
	SubBase	3.60	72.19	2513.90
P.K.: 0+760.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00

	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.98	19.69	732.68
	SubBase	3.57	71.80	2585.70
P.K.: 0+780.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.71	752.39
	SubBase	3.51	70.89	2656.59
P.K.: 0+800.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.77	772.16
	SubBase	3.46	69.73	2726.32
P.K.: 0+820.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.83	791.99
	SubBase	3.41	68.64	2794.96
P.K.: 0+840.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.87	811.86
	SubBase	3.40	68.09	2863.05
P.K.: 0+860.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.87	831.73
	SubBase	3.40	68.06	2931.10
P.K.: 0+880.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.86	851.59
	SubBase	3.40	68.05	2999.15
P.K.: 0+900.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.86	871.46
	SubBase	3.40	68.05	3067.20
P.K.: 0+920.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.86	891.32
	SubBase	3.40	68.05	3135.26
P.K.: 0+940.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.86	911.18
	SubBase	3.40	68.06	3203.32
P.K.: 0+960.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00

	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.86	931.04
	SubBase	3.40	68.06	3271.38
P.K.: 0+980.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.86	950.90
	SubBase	3.40	68.07	3339.45
P.K.: 1+000.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.86	970.76
	SubBase	3.40	68.07	3407.53
P.K.: 1+020.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.86	990.62
	SubBase	3.40	68.07	3475.60
P.K.: 1+040.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.87	1010.49
	SubBase	3.40	68.07	3543.67
P.K.: 1+060.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.86	1030.35
	SubBase	3.41	68.18	3611.85
P.K.: 1+080.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.82	1050.17
	SubBase	3.47	68.84	3680.69
P.K.: 1+100.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.76	1069.93
	SubBase	3.52	69.93	3750.62
P.K.: 1+120.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.98	19.70	1089.63
	SubBase	3.58	71.10	3821.72
P.K.: 1+140.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.69	1109.32
	SubBase	3.60	71.93	3893.65
P.K.: 1+160.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00

	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.98	19.70	1129.02
	SubBase	3.60	72.16	3965.81
P.K.: 1+180.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.98	19.69	1148.71
	SubBase	3.57	71.78	4037.59
P.K.: 1+200.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.00	9.84	1158.55
	SubBase	0.00	35.71	4073.31
P.K.: 1+220.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.00	0.00	1158.55
	SubBase	0.00	0.00	4073.31
P.K.: 1+240.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.00	0.00	1158.55
	SubBase	0.00	0.00	4073.31
P.K.: 1+260.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.00	0.00	1158.55
	SubBase	0.00	0.00	4073.31
P.K.: 1+280.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.00	0.00	1158.55
	SubBase	0.00	0.00	4073.31
P.K.: 1+300.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.00	0.00	1158.55
	SubBase	0.00	0.00	4073.31
P.K.: 1+320.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.00	0.00	1158.55
	SubBase	0.00	0.00	4073.31
P.K.: 1+340.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.00	0.00	1158.55
	SubBase	0.00	0.00	4073.31
P.K.: 1+360.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00

	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.00	0.00	1158.55
	SubBase	0.00	0.00	4073.31
P.K.: 1+380.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.00	0.00	1158.55
	SubBase	0.00	0.00	4073.31
P.K.: 1+400.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.00	0.00	1158.55
	SubBase	0.00	0.00	4073.31
P.K.: 1+420.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.00	0.00	1158.55
	SubBase	0.00	0.00	4073.31
P.K.: 1+440.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.00	0.00	1158.55
	SubBase	0.00	0.00	4073.31
P.K.: 1+460.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.00	0.00	1158.55
	SubBase	0.00	0.00	4073.31
P.K.: 1+480.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	9.86	1168.41
	SubBase	3.60	36.20	4109.50
P.K.: 1+500.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.72	1188.13
	SubBase	3.60	72.39	4181.89
P.K.: 1+520.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.71	1207.84
	SubBase	3.60	72.37	4254.26
P.K.: 1+540.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.98	19.70	1227.53
	SubBase	3.56	71.87	4326.13
P.K.: 1+560.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00

	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.73	1247.26
	SubBase	3.49	70.58	4396.72
P.K.: 1+580.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	0.99	19.81	1267.07
	SubBase	3.41	68.98	4465.69
P.K.: 1+600.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	1.00	19.89	1286.96
	SubBase	3.38	67.86	4533.55
P.K.: 1+620.000				
	Rodadura	0.00	0.00	0.00
	Intermedia	0.00	0.00	0.00
	Base	1.00	19.94	1306.90
	SubBase	3.35	67.21	4600.76

Movimiento de tierras:

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+020	0.01	0.00	0.00	92.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040	0.00	0.12	0.12	195.41	2877.99	0.12	0.12	2877.99	-2877.88
0+060	0.00	0.00	0.00	258.27	4521.97	0.12	0.12	7399.96	-7399.84
0+080	0.02	0.20	0.20	173.94	4298.02	0.31	0.31	11697.98	-11697.67
0+100	0.00	0.20	0.20	119.25	2911.86	0.51	0.51	14609.85	-14609.34
0+120	0.00	0.00	0.00	104.80	2217.92	0.51	0.51	16827.77	-16827.26
0+140	22.94	237.75	237.75	17.01	1200.01	238.26	238.26	18027.78	-17789.52
0+160	64.29	907.23	907.23	2.94	193.79	1145.50	1145.50	18221.57	-17076.07
0+180	102.26	1733.84	1733.84	0.00	28.57	2879.33	2879.33	18250.14	-15370.81
0+200	138.08	2516.19	2516.19	0.59	5.83	5395.52	5395.52	18255.98	-12860.45
0+220	129.79	2786.98	2786.98	2.55	30.74	8182.50	8182.50	18286.71	-10104.21
0+240	82.62	2171.16	2171.16	5.44	78.97	10353.66	10353.66	18365.69	-8012.02
0+260	31.64	1142.68	1142.68	20.12	255.61	11496.34	11496.34	18621.29	-7124.95
0+280	0.00	316.44	316.44	71.77	918.87	11812.78	11812.78	19540.16	-7727.38
0+300	0.00	0.00	0.00	105.94	1777.07	11812.78	11812.78	21317.23	-9504.45
0+320	0.00	0.00	0.00	141.65	2486.91	11812.78	11812.78	23804.14	-11991.36
0+340	0.02	0.19	0.19	98.47	2421.77	11812.98	11812.98	26225.91	-14412.94
0+360	0.00	0.21	0.21	93.11	1940.47	11813.19	11813.19	28166.38	-16353.19
0+380	0.00	0.04	0.04	88.61	1848.70	11813.23	11813.23	30015.09	-18201.85
0+400	0.00	0.02	0.02	74.91	1666.19	11813.26	11813.26	31681.27	-19868.02
0+420	0.00	0.04	0.04	75.62	1533.28	11813.29	11813.29	33214.56	-21401.26
0+440	0.00	0.04	0.04	69.65	1475.66	11813.33	11813.33	34690.21	-22876.88
0+460	0.00	0.04	0.04	47.72	1183.99	11813.37	11813.37	35874.20	-24060.83
0+480	0.00	0.04	0.04	39.48	874.11	11813.41	11813.41	36748.31	-24934.90
0+500	41.86	418.60	418.60	4.29	437.71	12232.01	12232.01	37186.02	-24954.01
0+520	97.01	1388.69	1388.69	0.00	42.87	13620.70	13620.70	37228.89	-23608.19
0+540	158.31	2553.20	2553.20	0.00	0.00	16173.91	16173.91	37228.89	-21054.98
0+560	183.91	3415.66	3415.66	0.00	0.00	19589.57	19589.57	37228.89	-17639.32
0+580	198.77	3812.29	3812.29	0.00	0.00	23401.87	23401.87	37228.90	-13827.03
0+600	291.47	4884.06	4884.06	0.00	0.00	28285.93	28285.93	37228.90	-8942.97
0+620	356.39	6456.22	6456.22	0.41	4.35	34742.15	34742.15	37233.25	-2491.10
0+640	427.12	7831.90	7831.90	0.00	4.35	42574.04	42574.04	37237.60	5336.44
0+660	334.65	7634.87	7634.87	0.00	0.00	50208.92	50208.92	37237.60	12971.31
0+680	140.29	4751.17	4751.17	0.03	0.29	54960.08	54960.08	37237.89	17722.19
0+700	47.14	1861.55	1861.55	0.00	0.29	56821.63	56821.63	37238.18	19583.45
0+720	0.31	465.63	465.63	35.16	354.32	57287.26	57287.26	37592.51	19694.76
0+740	0.09	3.97	3.97	91.76	1276.65	57291.24	57291.24	38869.16	18422.08
0+760	0.00	0.95	0.95	188.47	2810.78	57292.19	57292.19	41679.94	15612.24
0+780	0.00	0.00	0.00	228.94	4178.69	57292.19	57292.19	45858.63	11433.56
0+800	0.00	0.00	0.00	231.26	4602.01	57292.19	57292.19	50460.63	6831.55
0+820	0.00	0.00	0.00	221.82	4530.83	57292.19	57292.19	54991.46	2300.72
0+840	0.02	0.20	0.20	179.37	4011.90	57292.38	57292.38	59003.37	-1710.98
0+860	0.00	0.19	0.19	151.08	3295.22	57292.58	57292.58	62298.59	-5006.01
0+880	0.00	0.04	0.04	92.06	2419.82	57292.62	57292.62	64718.41	-7425.79
0+900	1.50	15.52	15.52	9.63	1011.96	57308.14	57308.14	65730.37	-8422.23
0+920	99.57	1020.54	1020.54	0.00	95.25	58328.68	58328.68	65825.62	-7496.94
0+940	170.69	2736.25	2736.25	0.00	0.00	61064.94	61064.94	65825.62	-4760.68
0+960	166.65	3411.16	3411.16	0.00	0.00	64476.09	64476.09	65825.62	-1349.53
0+980	156.24	3249.51	3249.51	0.00	0.00	67725.61	67725.61	65825.62	1899.99
1+000	141.59	2989.88	2989.88	0.00	0.00	70715.49	70715.49	65825.62	4889.87
1+020	125.77	2680.86	2680.86	0.02	0.17	73396.35	73396.35	65825.79	7570.56
1+040	137.31	2630.80	2630.80	0.00	0.23	76027.15	76027.15	65826.02	10201.13
1+060	184.34	3216.47	3216.47	0.00	0.14	79243.62	79243.62	65826.16	13417.46
1+080	253.09	4374.35	4374.35	0.03	0.37	83617.97	83617.97	65826.53	17791.44
1+100	359.82	6129.09	6129.09	0.00	0.29	89747.06	89747.06	65826.83	23920.24
1+120	376.52	7376.24	7376.24	0.00	0.00	97123.31	97123.31	65826.83	31296.48
1+140	347.81	7259.04	7259.04	0.00	0.00	104382.35	104382.35	65826.83	38555.52
1+160	293.44	6424.43	6424.43	0.00	0.00	110806.78	110806.78	65826.83	44979.95

1+180	181.73	4758.60	4758.60	0.01	0.13	115565.38	115565.38	65826.96	49738.42
1+200	31.18	2131.66	2131.66	0.00	0.13	117697.04	117697.04	65827.09	51869.95
1+220	0.00	311.83	311.83	77.03	770.25	118008.87	118008.87	66597.35	51411.52
1+240	0.00	0.00	0.00	88.42	1654.42	118008.87	118008.87	68251.77	49757.10
1+260	0.00	0.00	0.00	0.00	884.17	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+280	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+320	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+340	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+360	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+380	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+420	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+440	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118008.87	118008.87	69135.94	48872.93
1+460	0.00	0.00	0.00	7.73	77.06	118008.87	118008.87	69212.99	48795.88
1+480	86.84	878.22	878.22	0.04	77.45	118887.09	118887.09	69290.44	49596.65
1+500	91.89	1795.76	1795.76	0.00	0.39	120682.85	120682.85	69290.84	51392.02
1+520	73.42	1634.12	1634.12	0.08	0.86	122316.97	122316.97	69291.69	53025.28
1+540	94.48	1648.51	1648.51	0.00	0.85	123965.48	123965.48	69292.54	54672.94
1+560	123.07	2161.54	2161.54	0.00	0.00	126127.02	126127.02	69292.54	56834.48
1+580	86.68	2097.46	2097.46	0.00	0.00	128224.47	128224.47	69292.54	58931.93
1+600	10.25	969.27	969.27	0.01	0.10	129193.75	129193.75	69292.64	59901.11
1+620	12.63	228.76	228.76	0.08	0.85	129422.51	129422.51	69293.49	60129.02

1.2. MEDICIONES POR CAPITULOS

01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	
01.01.01	m2 DESBROCE DEL TERRENO DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	20.550,00
01.01.02	m2 DEMOLICIÓN DEMOLICIÓN DE VOLUMEN APARENTE DE EDIFICACIÓN EXISTENTE i/ DEMOLICIÓN DE LA CIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	300,00
01.01.03	m2 ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DISGREGACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO Y SU POSTERIOR COMPACTACIÓN A EFECTOS DE HOMOGENEIZAR LA SUPERFICIE DE APOYO, CONFIRIÉNDOLE LAS CARACTERÍSTICAS PREFIJADAS DE ACUERDO CON SU SITUACIÓN EN LA OBRA.	20.550,00
01.02	EXCAVACIONES	
01.02.01	M3 EXCAV/TTE.DTE.SIN CLASIF.M/MECA. M3. EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR EN ZONAS DE DESMONTE INCLUSO CARGA DESCARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.	129.422,51
01.03	RELLENOS	
01.03.01	M3 TERRAPLEN SUELO TOLERABLE M3. SUELO TOLERABLE, EN ZONAS DE TERRAPLEN PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, I/EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN, HASTA EL 95% PROCTOR MODIFICADO, UTILIZANDO RODILLO VIBRATORIO.	69.293,49
01.03.02	M2 ACABADO Y REFINO DE TALUDES M2. ACABADO Y REFINO DE TALUDES POR MEDIOS MECÁNICOS.	8.150,00

02	DRENAJE	
02.01	CUNETAS	
02.01.01	ML CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-15	
	ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.	
		1.400,00
02.02	ARQUETAS	
02.02.01	UD ARQUETA O.F. CAÑO 60 CM	
	UD. Arqueta tipo en entrada de O.F. para caño D= 0.60 m totalmente terminada.	
		22,00
02.03	COLECTORES	
02.03.01	ML TUBO D=60CM H.VIBRO.RECUB.HORMIG	
	ML. Tubo D= 60 cm de hormigón vibroprensado, i/p.p. de juntas y recubrimiento de hormigón HM-15/P/40/IIA totalmente colocado.	
		1.200,00
02.04	DRENES	
02.04.01	ML TUBO DREN PVC 110 MM. MAT FILTRO	
	ML. Tubería drenaje PVC D=110 mm de diámetro incluso colocación y material filtro.	
		1.400,00
02.05	OBRAS TRANSVERSALES	
02.05.01	UD BOQUILLA ALETAS O.F. 180 CM	
	UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño D=1.80 m totalmente terminada.	
		10,00
D38CM330	ML TUBO D=180CM H.A.RECU.M/GRANULAR	
	ML. Tubo D= 180 cm de hormigón armado, i/relleno de material granular y parte proporcional de juntas totalmente colocado.	
		128,61

03	MUROS Y ESTRUCTURAS	
03.01	m2 ESTRUCTURA ESTRUCTURA	
		2.700,00
03.02	m2 OBRAS DE PASO OBRAS DE PASO	
		180,00
03.03	m3 MUROS DE ESCOLLERA MURO DE ESCOLLERA	
		8.000,00

04	FIRMES Y PAVIMENTOS	
04.01	CAPAS GRANULARES	
04.01.01	M3 ZAHORRA ARTIFICIAL M3. ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN EN FORMACIÓN DE BASES.	4.900,00
04.02	RIEGOS DE IMPRIMACIÓN	
04.02.01	EMULSIÓN C60BF5 IMP EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.	17,00
04.03	RIEGOS DE ADHERENCIA	
04.03.01	EMULSIÓN C60B3 ADH EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA I/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.	7,00
04.03.02	EMULSIÓN C60BP3 ADH EMULSIÓN C60BP3 ADH, MODIFICADA CON POLÍMEROS, EN RIEGO DE ADHERENCIA I/ BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.	7,00
04.04	MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO	
04.04.01	t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 BIN S MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 BIN S (INTERMEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	1.360,00
04.04.02	t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BASE G MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BASE G (G-20 BASE), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	2.000,00
04.04.03	t BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS B50/70 BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS 50/70 (B 60/70).	158,00
04.04.04	POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA POLVO MINERAL O CARBONATO (TRICALSA O SIMILAR) EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.	158,00

05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

05.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

05.01.01 ML MARCA VIAL 10 CM
ML. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 10 CM, CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VÍDRIO, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA.

1.636,00

05.01.02 ML MARCA VIAL 15 CM
ML. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 15 CM, CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VÍDRIO, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA.

3.272,00

05.01.03 ML MARCA VIAL 40 CM
ML. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 40 CM, CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VÍDRIO, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA.

7,00

05.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

05.02.01 UD SEÑAL TRIANGULAR 135
UD. SEÑAL REFLECTANTE TRIANGULAR DE 135 CM., I/P.P. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERIA, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADA.

2,00

05.02.02 UD SEÑAL CIRCULAR 90
UD. SEÑAL REFLECTANTE CIRCULAR D=90 CM., I/P.P. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERIA, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADA.

6,00

05.02.03 m2 CARTEL TIPO FLECHA, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2
CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

1,50

05.02.04 m2 PANEL EN LAMAS DE ACERO REFELCTANTE CLASE RA2
PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 I/ PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

6,00

05.03 BALIZAMIENTO

05.03.01 Ud HITO KILOMETRICO FIBRA VIDRIO
UD. HITO KILOMÉTRICO REFLECTANTE DE FIBRA DE VÍDRIO, COLOCADO, I/POSTE DE SUSTENTACIÓN Y HORMIGONADO.

2,00

05.03.02 Ud PANEL DIRECCIONAL DE 160X40 cm Y RETRORRFELECTANCIA CLASE RA2
PANEL DIRECCIONAL DE 160X40 CM Y RETRORREFLACTANCIA CLASE RA2 I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

12,00

05.04 SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHICULOS

05.04.01 m BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W3, DELFEXIÓN DINÁMICA 1,00m E ÍNDICE SEVERIDAD A
BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W3 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,00 M O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A I/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).

2.720,00

05.04.02 UD TERMINAL INICIAL BARRERA 12 M.
UD. TERMINAL INICIAL DE BARRERA DE 12 M., COLOCADA.

4,00

06	RECUPERACIÓN PAISAJISATICA	
06.01	m2 HIDROSIEMBRA P.A. ABONO ÍNTEGRO PARA LA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.	15.850,00
06.02	m2 ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL P.A. ABONO ÍNTEGRO PARA EL RECRECIDO MEDIANTE MEZCLA BITUMINOSA DE LOS ACCESOS A FINCAS Y CAMINOS AFECTADOS.	4.110,00

07	PARTIDAS ALZADAS	
07.01	PA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS UD. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANCO MODELO ARPA CON SOPORTE FABRICADO EN PLETINA DE ACERO 50X12 Y 50X10, ASIENTO Y RESPALDO EN CHAPA DE ACERO PERFORADA DE 5 MM., GALVANIZADO Y PINTADO, TOTALMENTE COLOCADO.	
		1,00
07.02	PA SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS UD. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALCORQUE DE HORMIGÓN PREFABRICADO CON ORIFICIOS DE 5 CM. DE 2 PIEZAS DE 0,90X0,45 M. DE 6 CM. DE ESPESOR.	
		1,00

08		GESTIÓN DE RESIDUOS	
08.01	t	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN, MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE LOS RESIDUOS Y SU DEPÓSITO EN LA ZONA PRINCIPAL DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE LA OBRA.	
			12,00
08.02	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTE DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	
			6,80
08.03	m3	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUÍDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	
			15.530,70
08.04	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS A PLANTA DE VALORACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS -RP- A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	
			3,50

09	SEGURIDAD Y SALUD	
09.01	€ PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	1,00

Santander, junio de 2017

David García García

CUADRO DE PRECIO Nº1

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

0001	01.01.01	m2	DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	0,41
0002	01.01.02	m2	DEMOLICIÓN DE VOLUMEN APARENTE DE EDIFICACIÓN EXISTENTE i/ DEMOLICIÓN DE LA CIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	VEINTITRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	23,36
0003	01.01.03	m2	DISGREGACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO Y SU POSTERIOR COMPACTACIÓN A EFECTOS DE HOMOGENEIZAR LA SUPERFICIE DE APOYO, CONFIRIÉNDOLE LAS CARACTERÍSTICAS PREFIJADAS DE ACUERDO CON SU SITUACIÓN EN LA OBRA.	CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,55
0004	01.02.01	M3	M3. EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR EN ZONAS DE DESMONTE INCLUSO CARGA DESCARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.	DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS	2,03
0005	01.03.01	M3	M3. SUELO TOLERABLE, EN ZONAS DE TERRAPLEN PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, I/EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN, HASTA EL 95% PROCTOR MODIFICADO, UTILIZANDO RODILLO VIBRATORIO.	TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3,74
0006	01.03.02	M2	M2. ACABADO Y REFINO DE TALUDES POR MEDIOS MECÁNICOS.	UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	1,16
0007	02.01.01	ML	ML. CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA DE HORMIGÓN HM-15/P/40/IIA (E=0.10 M), TALUDES 2/1-2/1 Y PROFUNDIDAD 0.30 M.	CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	14,55
0008	02.02.01	UD	UD. ARQUETA TIPO EN ENTRADA DE O.F. PARA CAÑO D= 0.60 M TOTALMENTE TERMINADA.	TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	387,70
0009	02.03.01	ML	ML. TUBO D= 60 CM DE HORMIGÓN VIBROPRENSADO, I/P.P. DE JUNTAS Y RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN HM-15/P/40/IIA TOTALMENTE COLOCADO.	SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	75,64
0010	02.03.02	UD	UD. BOQUILLA CON ALETAS EN O.F. PARA CAÑO D=1.80 M TOTALMENTE TERMINADA.	MIL NOVECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1.962,84
0043	D38CM330	ML	ML. TUBO D= 180 CM DE HORMIGÓN ARMADO, I/RELLENO DE MATERIAL GRANULAR Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS TOTALMENTE COLOCADO.	CIENTO CATORCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	114,07
0011	02.04.01	ML	ML. TUBERÍA DRENAJE PVC D=110 MM DE DIÁMETRO INCLUSO COLOCACIÓN Y MATERIAL FILTRO.	DIECISEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	16,13
0012	03.01	m2	ESTRUCTURA	NOVECIENTOS EUROS	900,00
0013	03.02	m2	OBRAS DE PASO	SETECIENTOS EUROS	700,00
0014	03.03	m3	MURO DE ESCOLLERA	OCHENTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	84,10
0015	04.01.01	M3	M3. ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN EN FORMACIÓN DE BASES.	QUINCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	15,85
0016	04.02.01		EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.	TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	336,39
0017	04.03.01		EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA I/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.	QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	543,14
0018	04.03.02		EMULSIÓN C60BP3 ADH, MODIFICADA CON POLÍMEROS, EN RIEGO DE ADHERENCIA I/ BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.	QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	543,14
0019	04.04.01	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 BIN S (INTERMEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	26,87
0020	04.04.02	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BASE G (G-20 BASE),		26,58

EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.

VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0021 04.04.03 t BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS 50/70 (B 60/70). 217,69

DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0022 04.04.04 POLVO MINERAL O CARBONATO (TRICALSA O SIMILAR) EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA. 49,27

CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

0023 05.01.01 ML ML. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 10 CM, CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VÍDRIO, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA. 0,32

CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

0024 05.01.02 ML ML. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 15 CM, CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VÍDRIO, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA. 0,56

CERO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0025 05.01.03 ML ML. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 40 CM, CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VÍDRIO, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA. 0,91

CERO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

0026 05.02.01 UD UD. SEÑAL REFLECTANTE TRIANGULAR DE 135 CM., I/P.P. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERIA, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADA. 201,35

DOSCIENTOS UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

0027 05.02.02 UD UD. SEÑAL REFLECTANTE CIRCULAR D=90 CM., I/P.P. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERIA, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADA. 194,34

CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0028 05.02.03 m2 CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO. 232,59

DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0029 05.02.04 m2 PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 I/ PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO. 198,55

CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0030 05.03.01 Ud UD. HITO KILOMÉTRICO REFLECTANTE DE FIBRA DE VÍDRIO, COLOCADO, I/POSTE DE SUSTENTACIÓN Y HORMIGONADO. 74,77

SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0031 05.03.02 Ud PANEL DIRECCIONAL DE 160X40 CM Y RETRORREFLACTANCIA CLASE RA2 I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO. 147,59

CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0032 05.04.01 m BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W3 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,00 M O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A I/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP). 32,94

TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0033 05.04.02 UD UD. TERMINAL INICIAL DE BARRERA DE 12 M., COLOCADA. 412,78

CUATROCIENTOS DOCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0034 06.01 m2 P.A. ABONO ÍNTEGRO PARA LA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS. 1,09

UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

0035 06.02 m2 P.A. ABONO ÍNTEGRO PARA EL RECRECIDO MEDIANTE MEZCLA BITUMINOSA DE LOS ACCESOS A FINCAS Y CAMINOS AFECTADOS. 1,48

UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0036 07.01 PA UD. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANCO MODELO ARPA CON SOPORTE FABRICADO EN PLETINA DE ACERO 50X12 Y 50X10, ASIENTO Y RESPALDO EN CHAPA DE ACERO PERFORADA DE 5 MM., GALVANIZADO Y PINTADO, TOTALMENTE COLOCADO. 15.000,00

QUINCE MIL EUROS

0037 07.02 PA UD. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALCORQUE DE HORMIGÓN PREFABRICADO CON ORIFICIOS DE 5 CM. DE 2 PIEZAS DE 0,90X0,45 M. DE 6 CM. DE ESPESOR. 15.000,00

			QUINCE MIL EUROS	
0038	08.01	t	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN, MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE LOS RESIDUOS Y SU DEPÓSITO EN LA ZONA PRINCIPAL DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE LA OBRA.	5,68
			CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0039	08.02	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTE DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	10,96
			DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0040	08.03	m3	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	6,94
			SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0041	08.04	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS -RP- A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	327,70
			TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0042	09.01	€	PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	123.643,49
			CIENTO VEINTITRES MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Santander, junio de 2017

David García García

CUADRO DE PRECIOS Nº2

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

0001 01.01.01 m2 DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS I/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 KM.

Maquinaria	0,39
Resto de obra y materiales	0,02
TOTAL PARTIDA	0,41

0002 01.01.02 m2 DEMOLICIÓN DE VOLUMEN APARENTE DE EDIFICACIÓN EXISTENTE I/ DEMOLICIÓN DE LA CIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 KM.

Mano de obra	13,63
Maquinaria	8,41
Resto de obra y materiales	1,32
TOTAL PARTIDA	23,36

0003 01.01.03 m2 DISGREGACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO Y SU POSTERIOR COMPACTACIÓN A EFECTOS DE HOMOGENEIZAR LA SUPERFICIE DE APOYO, CONFIRIÉNDOLE LAS CARACTERÍSTICAS PREFIJADAS DE ACUERDO CON SU SITUACIÓN EN LA OBRA.

Mano de obra	0,02
Maquinaria	0,50
Resto de obra y materiales	0,03
TOTAL PARTIDA	0,55

0004 01.02.01 M3 M3. EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR EN ZONAS DE DESMONTE INCLUSO CARGA DESCARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.

Mano de obra	0,97
Maquinaria	0,95
Resto de obra y materiales	0,11
TOTAL PARTIDA	2,03

0005 01.03.01 M3 M3. SUELO TOLERABLE, EN ZONAS DE TERRAPLEN PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, I/EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN, HASTA EL 95% PROCTOR MODIFICADO, UTILIZANDO RODILLO VIBRATORIO.

Mano de obra	0,56
Maquinaria	1,21
Resto de obra y materiales	1,97
TOTAL PARTIDA	3,74

0006 01.03.02 M2 M2. ACABADO Y REFINO DE TALUDES POR MEDIOS MECÁNICOS.

Mano de obra	0,32
Maquinaria	0,77
Resto de obra y materiales	0,07
TOTAL PARTIDA	1,16

Mano de obra	0,32
Maquinaria	0,77
Resto de obra y materiales	0,07
TOTAL PARTIDA	1,16

0007 02.01.01 ML ML. CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA DE HORMIGÓN HM-15/P/40/IIA (E=0.10 M), TALUDES 2/1-2/1 Y PROFUNDIDAD 0.30 M.

Mano de obra	0,60
Resto de obra y materiales	13,95
TOTAL PARTIDA	14,55

0008 02.02.01 UD UD. ARQUETA TIPO EN ENTRADA DE O.F. PARA CAÑO D= 0.60 M TOTALMENTE TERMINADA.

Mano de obra	29,38
Resto de obra y materiales	358,32
TOTAL PARTIDA	387,70

0009 02.03.01 ML ML. TUBO D= 60 CM DE HORMIGÓN VIBROPRENSADO, I/P.P. DE JUNTAS Y RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN HM-15/P/40/IIA TOTALMENTE COLOCADO.

Mano de obra	8,66
Resto de obra y materiales	66,98
TOTAL PARTIDA	75,64

0010 02.03.02 UD UD. BOQUILLA CON ALETAS EN O.F. PARA CAÑO D=1.80 M TOTALMENTE TERMINADA.

Mano de obra	120,21
Resto de obra y materiales	1.842,63
TOTAL PARTIDA	1.962,84

0011 02.04.01 ML ML. TUBERÍA DRENAJE PVC D=110 MM DE DIÁMETRO INCLUSO COLOCACIÓN Y MATERIAL FILTRO.

Mano de obra	6,53
Resto de obra y materiales	9,60
TOTAL PARTIDA	16,13

0043 D38CM330 ML ML. Tubo D= 180 cm de hormigón armado, i/relleno de material granular y parte proporcional de juntas totalmente colocado.

Mano de obra Sin descomposición	3,38
Maquinaria	3,19
Resto de obra y materiales	107,50
Suma la partida	118,74
Redondeo	-4,67

TOTAL PARTIDA 114,07

0012 03.01 m2 ESTRUCTURA

Sin descomposición
Resto de obra y materiales 900,00

TOTAL PARTIDA 900,00

0013 03.02 m2 OBRAS DE PASO

Sin descomposición
Resto de obra y materiales 700,00

TOTAL PARTIDA 700,00

0014 03.03 m3 MURO DE ESCOLLERA

Sin descomposición
Resto de obra y materiales 84,10

TOTAL PARTIDA 84,10

0015 04.01.01 M3 M3. ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN EN FORMACIÓN DE BASES.

Mano de obra 0,88
Maquinaria 2,09
Resto de obra y materiales 12,88

TOTAL PARTIDA 15,85

0016 04.02.01 EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.

Mano de obra 16,40
Maquinaria 10,95
Resto de obra y materiales 309,04

TOTAL PARTIDA 336,39

0017 04.03.01 EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA I/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.

Mano de obra 16,40
Maquinaria 6,73
Resto de obra y materiales 520,01

TOTAL PARTIDA 543,14

0018 04.03.02 EMULSIÓN C60BP3 ADH, MODIFICADA CON POLÍMEROS, EN RIEGO DE ADHERENCIA I/ BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.

Mano de obra 16,40
Maquinaria 6,73
Resto de obra y materiales 520,01

TOTAL PARTIDA 543,14

0019 04.04.01 t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 BIN S (INTERMEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.

Mano de obra 2,46
Maquinaria 5,63
Resto de obra y materiales 18,78

TOTAL PARTIDA 26,87

0020 04.04.02 t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BASE G (G-20 BASE), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.

Mano de obra 2,46
Maquinaria 5,74
Resto de obra y materiales 18,38

TOTAL PARTIDA 26,58

0021 04.04.03 t BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS 50/70 (B 60/70).

Resto de obra y materiales 217,69

TOTAL PARTIDA 217,69

0022 04.04.04 POLVO MINERAL O CARBONATO (TRICALSA O SIMILAR) EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.

Sin descomposición
Resto de obra y materiales 49,27

TOTAL PARTIDA 49,27

0023 05.01.01 ML ML. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 10 CM, CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VÍDRIO, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA.

Mano de obra 0,07
Maquinaria 0,02
Resto de obra y materiales 0,23

TOTAL PARTIDA 0,32

0024 05.01.02 ML ML. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 15 CM, CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VÍDRIO, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA.

Mano de obra 0,18
Maquinaria 0,02
Resto de obra y materiales 0,36

TOTAL PARTIDA 0,56

0025 05.01.03 ML ML. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 40 CM, CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VÍDRIO, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA.

Mano de obra 0,18
Maquinaria 0,02
Resto de obra y materiales 0,71

TOTAL PARTIDA 0,91

0026 05.02.01 UD UD. SEÑAL REFLECTANTE TRIANGULAR DE 135 CM., I/P.P. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERIA, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE, TOTALMENTE

COLOCADA.

Mano de obra	26,85
Maquinaria	4,55
Resto de obra y materiales	169,95
TOTAL PARTIDA	201,35

0027 05.02.02 UD UD. SEÑAL REFLECTANTE CIRCULAR D=90 CM., I/P.P. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERIA, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADA.

Mano de obra	26,85
Maquinaria	4,55
Resto de obra y materiales	162,94
TOTAL PARTIDA	194,34

0028 05.02.03 m2 CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	232,59
TOTAL PARTIDA	232,59

0029 05.02.04 m2 PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 I/ PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	198,55
TOTAL PARTIDA	198,55

0030 05.03.01 Ud UD. HITO KILOMÉTRICO REFLECTANTE DE FIBRA DE VÍDRIO, COLOCADO, I/POSTE DE SUSTENTACIÓN Y HORMIGONADO.

Mano de obra	16,65
Resto de obra y materiales	58,12
TOTAL PARTIDA	74,77

0031 05.03.02 Ud PANEL DIRECCIONAL DE 160X40 CM Y RETRORREFLACTANCIA CLASE RA2 I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	147,59
TOTAL PARTIDA	147,59

0032 05.04.01 m BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W3 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,00 M O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A I/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	32,94
TOTAL PARTIDA	32,94

0033 05.04.02 UD UD. TERMINAL INICIAL DE BARRERA DE 12 M., COLOCADA.

Mano de obra	89,42
Resto de obra y materiales	323,36
TOTAL PARTIDA	412,78

0034 06.01 m2 P.A. ABONO ÍNTEGRO PARA LA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	1,09
TOTAL PARTIDA	1,09

0035 06.02 m2 P.A. ABONO ÍNTEGRO PARA EL RECRECIDO MEDIANTE MEZCLA BITUMINOSA DE LOS ACCESOS A FINCAS Y CAMINOS AFECTADOS.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	1,48
TOTAL PARTIDA	1,48
Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	1,48
TOTAL PARTIDA	1,48

0036 07.01 PA UD. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANCO MODELO ARPA CON SOPORTE FABRICADO EN PLETINA DE ACERO 50X12 Y 50X10, ASIENTO Y RESPALDO EN CHAPA DE ACERO PERFORADA DE 5 MM., GALVANIZADO Y PINTADO, TOTALMENTE COLOCADO.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	15.000,00
TOTAL PARTIDA	15.000,00

0037 07.02 PA UD. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALCORQUE DE HORMIGÓN PREFABRICADO CON ORIFICIOS DE 5 CM. DE 2 PIEZAS DE 0,90X0,45 M. DE 6 CM. DE ESPESOR.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	15.000,00
TOTAL PARTIDA	15.000,00

0038 08.01 t CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN, MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE LOS RESIDUOS Y SU DEPÓSITO EN LA ZONA PRINCIPAL DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE LA OBRA.

Sin descomposición
Resto de obra y materiales..... 5,68

TOTAL PARTIDA..... 5,68

0039 08.02 t CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTE DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE pROTECCIÓN COLECTIVAS.

Sin descomposición
Resto de obra y materiales..... 10,96

TOTAL PARTIDA..... 10,96

0040 08.03 m3 CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.

Sin descomposición
Resto de obra y materiales..... 6,94

TOTAL PARTIDA..... 6,94

0041 08.04 t CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS -RP- A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.

Sin descomposición
Resto de obra y materiales
327,70

TOTAL PARTIDA..... 327,70

0042 09.01 € PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Sin descomposición
Resto de obra y materiales..... 123.643,49

TOTAL PARTIDA..... 123.643,49

Santander, junio de 2017

David García García

PRESUPUESTOS PARCIALES

4. PRESUPUESTOS PARCIALES

01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.01.01	m2	DESBROCE DEL TERRENO DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS I/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 KM.	20.550,00	0,41	8.425,50
01.01.02	m2	DEMOLICIÓN DEMOLICIÓN DE VOLUMEN APARENTE DE EDIFICACIÓN EXISTENTE I/ DEMOLICIÓN DE LA CIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 KM.	300,00	23,36	7.008,00
01.01.03	m2	ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DISGREGACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO Y SU POSTERIOR COMPACTACIÓN A EFECTOS DE HOMOGENEIZAR LA SUPERFICIE DE APOYO, CONFIRIÉNDOLE LAS CARACTERÍSTICAS PREFIJADAS DE ACUERDO CON SU SITUACIÓN EN LA OBRA.	20.550,00	0,55	11.302,50
		TOTAL 01.01.....			26.736,00
01.02	EXCAVACIONES				
01.02.01	M3	EXCAV/TTE.DTE.SIN CLASIF.M/MECA. M3. EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR EN ZONAS DE DESMONTE INCLUSO CARGA DESCARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.	129.422,51	2,03	262.727,70
		TOTAL 01.02.....			262.727,70
01.03	RELLENOS				
01.03.01	M3	TERRAPLEN SUELO TOLERABLE M3. SUELO TOLERABLE, EN ZONAS DE TERRAPLEN PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, I/EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN, HASTA EL 95% PROCTOR MODIFICADO, UTILIZANDO RODILLO VIBRATORIO.	69.293,49	3,74	259.157,65
01.03.02	M2	ACABADO Y REFINO DE TALUDES M2. ACABADO Y REFINO DE TALUDES POR MEDIOS MECÁNICOS.	8.150,00	1,16	9.454,00
		TOTAL 01.03.....			268.611,65
		TOTAL 01.....			558.075,35

02	DRENAJE			
02.01	CUNETAS			
02.01.01	ML CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-15	1.400,00	14,55	20.370,00
	ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.			
	TOTAL 02.01.....			20.370,00
02.02	ARQUETAS			
02.02.01	UD ARQUETA O.F. CAÑO 60 CM	22,00	387,70	8.529,40
	UD. Arqueta tipo en entrada de O.F. para caño D= 0.60 m totalmente terminada.			
	TOTAL 02.02.....			8.529,40
02.03	COLECTORES			
02.03.01	ML TUBO D=60CM H.VIBRO.RECUB.HORMIG	1.200,00	75,64	90.768,00
	ML. Tubo D= 60 cm de hormigón vibroprensado, i/p.p. de juntas y recubrimiento de hormigón HM-15/P/40/IIA totalmente colocado.			
	TOTAL 02.03.....			90.768,00
02.04	DRENES			
02.04.01	ML TUBO DREN PVC 110 MM. MAT FILTRO	1.400,00	16,13	22.582,00
	ML. Tubería drenaje PVC D=110 mm de diámetro incluso colocación y material filtro.			
	TOTAL 02.04.....			22.582,00
02.05	OBRAS TRANSVERSALES			
02.05.01	UD BOQUILLA ALETAS O.F. 180 CM	10,00	1.962,84	19.628,40
	UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño D=1.80 m totalmente terminada.			
D38CM330	ML TUBO D=180CM H.A.RECU.M/GRANULAR	128,61	114,07	14.670,54
	ML. Tubo D= 180 cm de hormigón armado, i/relleno de material granular y parte proporcional de juntas totalmente colocado.			
	TOTAL 02.05.....			34.298,94
	TOTAL 02.....			176.548,34

03	MUROS Y ESTRUCTURAS			
03.01	m2 ESTRUCTURA ESTRUCTURA	2.700,00	900,00	2.430.000,00
03.02	m2 OBRAS DE PASO OBRAS DE PASO	180,00	700,00	126.000,00
03.03	m3 MUROS DE ESCOLLERA MURO DE ESCOLLERA	8.000,00	84,10	672.800,00
	TOTAL 03.....			3.228.800,00

04	FIRMES Y PAVIMENTOS				
04.01	CAPAS GRANULARES				
04.01.01	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL M3. ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN EN FORMACIÓN DE BASES.	4.900,00	15,85	77.665,00
		TOTAL 04.01.....			77.665,00
04.02		RIEGOS DE IMPRIMACIÓN			
04.02.01		EMULSIÓN C60BF5 IMP EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.	17,00	336,39	5.718,63
		TOTAL 04.02.....			5.718,63
04.03		RIEGOS DE ADHERENCIA			
04.03.01		EMULSIÓN C60B3 ADH EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA I/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.	7,00	543,14	3.801,98
04.03.02		EMULSIÓN C60BP3 ADH EMULSIÓN C60BP3 ADH, MODIFICADA CON POLÍMEROS, EN RIEGO DE ADHERENCIA I/ BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.	7,00	543,14	3.801,98
		TOTAL 04.03.....			7.603,96
04.04		MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO			
04.04.01	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 BIN S MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 BIN S (INTERMEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	1.360,00	26,87	36.543,20
04.04.02	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BASE G MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BASE G (G-20 BASE), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	2.000,00	26,58	53.160,00
04.04.03	t	BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS B50/70 BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS 50/70 (B 60/70).	158,00	217,69	34.395,02
04.04.04		POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA POLVO MINERAL O CARBONATO (TRICALSA O SIMILAR) EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.	158,00	49,27	7.784,66
		TOTAL 04.04.....			131.882,88
		TOTAL 04.....			222.870,47

05	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
05.01	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			
05.01.01	ML MARCA VIAL 10 CM ML. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 10 CM, CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VÍDRIO, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA.	1.636,00	0,32	523,52
05.01.02	ML MARCA VIAL 15 CM ML. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 15 CM, CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VÍDRIO, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA.	3.272,00	0,56	1.832,32
05.01.03	ML MARCA VIAL 40 CM ML. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 40 CM, CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VÍDRIO, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA.	7,00	0,91	6,37
	TOTAL 05.01.....			2.362,21
05.02	SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
05.02.01	UD SEÑAL TRIANGULAR 135 UD. SEÑAL REFLECTANTE TRIANGULAR DE 135 CM., I/P.P. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERIA, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADA.	2,00	201,35	402,70
05.02.02	UD SEÑAL CIRCULAR 90 UD. SEÑAL REFLECTANTE CIRCULAR D=90 CM., I/P.P. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERIA, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADA.	6,00	194,34	1.166,04
05.02.03	m2 CARTEL TIPO FLECHA, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	1,50	232,59	348,89
05.02.04	m2 PANEL EN LAMAS DE ACERO REFELCTANTE CLASE RA2 PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 I/ PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	6,00	198,55	1.191,30
	TOTAL 05.02.....			3.108,93
05.03	BALIZAMIENTO			
05.03.01	Ud HITO KILOMETRICO FIBRA VIDRIO UD. HITO KILOMÉTRICO REFLECTANTE DE FIBRA DE VÍDRIO, COLOCADO, I/POSTE DE SUSTENTACIÓN Y HORMIGONADO.	2,00	74,77	149,54
05.03.02	Ud PANEL DIRECCIONAL DE 160X40 cm Y RETRORRFELECTANCIA CLASE RA2 PANEL DIRECCIONAL DE 160X40 CM Y RETRORREFLACTANCIA CLASE RA2 I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	12,00	147,59	1.771,08
	TOTAL 05.03.....			1.920,62
05.04	SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHICULOS			
05.04.01	m BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W3, DELFEXIÓN DINÁMICA 1,00m E ÍNDICE SEVERIDAD A BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W3 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,00 M O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A I/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).	2.720,00	32,94	89.596,80
05.04.02	UD TERMINAL INICIAL BARRERA 12 M. UD. TERMINAL INICIAL DE BARRERA DE 12 M., COLOCADA.	4,00	412,78	1.651,12
	TOTAL 05.04.....			91.247,92
	TOTAL 05.....			98.639,68

06	RECUPERACIÓN PAISAJISATICA				
06.01	m2	HIDROSIEMBRA P.A. ABONO ÍNTEGRO PARA LA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.	15.850,00	1,09	17.276,50
06.02	m2	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL P.A. ABONO ÍNTEGRO PARA EL RECRECIDO MEDIANTE MEZCLA BITUMINOSA DE LOS ACCESOS A FINCAS Y CAMINOS AFECTADOS.	4.110,00	1,48	6.082,80
		TOTAL 06.....			23.359,30

07	PARTIDAS ALZADAS			
07.01	PA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS UD. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANCO MODELO ARPA CON SOPORTE FABRICADO EN PLETINA DE ACERO 50X12 Y 50X10, ASIENTO Y RESPALDO EN CHAPA DE ACERO PERFORADA DE 5 MM., GALVANIZADO Y PINTADO, TOTALMENTE COLOCADO.	1,00	15.000,00	15.000,00
07.02	PA SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS UD. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALCORQUE DE HORMIGÓN PREFABRICADO CON ORIFICIOS DE 5 CM. DE 2 PIEZAS DE 0,90X0,45 M. DE 6 CM. DE ESPESOR.	1,00	15.000,00	15.000,00
	TOTAL 07.....			30.000,00

08		GESTIÓN DE RESIDUOS			
08.01	t	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN	12,00	5,68	68,16
		CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN, MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE LOS RESIDUOS Y SU DEPÓSITO EN LA ZONA PRINCIPAL DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE LA OBRA.			
08.02	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS	6,80	10,96	74,53
		CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTE DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.			
08.03	m3	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUÍDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS	15.530,70	6,94	107.783,06
		CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.			
08.04	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS A PLANTA DE VALORACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO	3,50	327,70	1.146,95
		CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS -RP- A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.			
		TOTAL 08.....			109.072,70

09	SEGURIDAD Y SALUD				
09.01	€ PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	1,00	123.643,49	123.643,49	
	PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD				

TOTAL 09..... 123.643,49

TOTAL 4.544.561,75

Santander, junio de 2017

David García García

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	558.075,35	12,21,
02	DRENAJE	176.548,34	3,86
03	MUROS Y ESTRUCTURAS	3.228.800,00	70,64
04	FIRMES Y PAVIMENTOS	222.870,47	4,88
05	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	98.639,68	2,16
06	RECUPERACIÓN PAISAJISATICA	23.359,30	0,51
07	PARTIDAS ALZADAS	30.000,00	0,66
08	GESTIÓN DE RESIDUOS	109.072,70	2,39
09	SEGURIDAD Y SALUD	123.643,49	2,70

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		4.5**71.009,33**
13,00 % Gastos generales	594.231,21	
6,00 % Beneficio industrial	274.260,56	
Suma		_ 868.491,77
TOTAL		5.4**39.501,10**
21% IVA		1.142.295,23
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN Asciende		_ 6.5**81.796,33**

el presupuesto a la expresada cantidad de SEIS MILLONES QUINIENTOS QUINIENTOS OCHENTA Y UN MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

Santander, junio de 2017

David García García