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

VARIANTE DE LANESTOSA

TRABAJO FINAL DE GRADO

Trabajo realizado por:
ASIER LEMOS GALÍNDEZ

Dirigido:
MARIA ANTONIA PÉREZ HERNANDO
EUGENIO LASO LÓPEZ-NEGRETE

Titulación:
Grado en Ingeniería Civil

Santander, Junio de 2015

TÍTULO: VARIANTE DE LANESTOSA P.K 0 + 000 – 1 + 900

AUTOR: ASIER LEMOS GALÍNDEZ

DIRECTORES: MARÍA ANTONIA PÉREZ HERNANDO

EUGENIO LASO LÓPEZ – NEGRETE

CONVOCATORIA: JUNIO 2015

PALABRAS CLAVE: VARIANTE, LANESTOSA, TRAZADO, CONSTRUCCIÓN, PROYECTO, ROAD DIVERSION, CONSTRUCTION, LAYOUT

RESUMEN:

Este proyecto tiene como objetivo la elección de la mejor alternativa para la construcción de una Variante de la N-629 a su paso por Lanestosa, con el fin de evitar atravesar el municipio, y de este modo ganar tanto agilidad en el tráfico como comodidad tanto en la conducción como para los habitantes de la propia localidad bizkaína.

La variante trascurre por un terreno notablemente accidentado. El trazado de la variante discurre por zonas con materiales materiales del Cretácico Inferior, todos ellos pertenecientes al Aptiense-Albiense, y reconocidos fácilmente por la gran cantidad de afloramientos existentes. Los materiales del Aptiense-Albiense Medio están constituidos por las Calizas Urgonianas. De acuerdo a estas características se han adoptado unos taludes de 1H:2V para los desmontes y 3H:2V para los terraplenes

Una vez analizadas las distintas alternativas en base a criterios económicos, medioambientales, impactos sociales, etc, la solución adoptada es la siguiente:

Abandonar la N-629, antes de llegar al pueblo de Lanestosa por el oeste del mismo y enlazar con otro tramo de la misma Variante que unirá de nuevo con la N-629 mediante una glorieta.

A lo largo de este tramo de la variante, se debe superar el río Calera. Aunque en este proyecto no se calcula la estructura que servirá para tal fin, sí se menciona que se ubicará entre los P.K 0 + 880 y 0 + 920. Dicha estructura se valorará por metro cuadrado, y supone un aumento considerable del presupuesto si tenemos en cuenta la longitud de la misma y la del tramo completo.

Para salvar el resto diferencias de nivel, sin embargo, se plantea una solución mediante excavaciones y rellenos en vez de grandes estructuras como viaductos o túneles. Uno de los principales problemas de la construcción de este tramo es el tipo de material, ya que gran parte del trazado va sobre roca, con la dificultad que ello conlleva para los

trabajos de explanaciones. El clima de la zona, con periodos de altas precipitaciones, supondrá una dificultad añadida a esta unidad de obra.

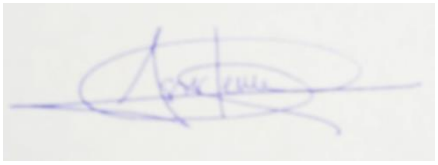
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRINCIPALES DE LA VARIANTE:

- VELOCIDAD DE PROYECTO: 60 Km/h.
- CATEGORÍA DE TRÁFICO: T31
- ÚNICA CALZADA CON DOS CARRILES DE 3,5 M.
- ÁRCENES DE 1 M.
- LONGITUD: 1900 M
- CATEGORÍA DE TRÁFICO: T31
- SECCIÓN TIPO:
    - 5 cm de mezcla bituminosa en caliente AC16 surf S en capa de rodadura.
    - Riego de adherencia.
    - 7 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-32 bin S en capa intermedia.
    - Riego de imprimación.
    - 30 cm de suelocemento.
- DRENAJE: tres caños de 1800 mm de diámetro para el drenaje transversal y cunetas de pie para el drenaje longitudinal.

En cuanto a lo que el Presupuesto se refiere, el Presupuesto de Ejecución Material es: 1.905.103,50. Si le añadimos los gastos generales (13%) y el beneficio industrial (6%) que queremos obtener, así como el IVA (21%)y el valor de las expropiaciones (285.000€), el Presupuesto para el Conocimiento de la Administración asciende hasta 3.028.158,54 euros.

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

EL AUTOR DEL PROYECTO



ASIER LEMOS GALÍNDEZ

TITLE: ROAD DIVERSION IN LANESTOSA P.K 0 + 000 – 1 + 900

AUTHOR: ASIER LEMOS GALÍNDEZ

SUPERVISORS: MARÍA ANTONIA PÉREZ HERNANDO

EUGENIO LASO LÓPEZ – NEGRETE

CALL: JUNE 2015

KEY WORDS: VARIANTE, LANESTOSA, TRAZADO, CONSTRUCCIÓN, PROYECTO, ROAD DIVERSION, CONSTRUCTION, LAYOUT

ABSTRACT

The objective of this Project is to choose the best alternative for the construction of a road diversion of the N-629 road in Lanestosa in order to avoid passing through the village and improve the commodity of the drivers and of the neighbours from Lanestosa.

The road diversion passes through a very steep orography. The materials in the area are mainly composed of limestone. According to those characteristics, the calculated slopes are 1H:2V for cuts and 3H:2V for fills.

Once the different possibilities have been analysed, and attending to economic, environmental and social criteria, the chosen alternative is:

Exit the N-629 before arriving to Lanestosa by the west and then link with another part of the road diversion. That part will connect with the N-629 with a roundabout.

In this bypass, it is necessary to cross the Calera River in the P.K 0 + 880. The structure needed has not been designed but its cost has been estimated per square metre. That turns out to be a big part of the total budget, even though the structure is small, if compared with the rest of the road diversion's cost.

As a solution for the rest of the levels, excavations and fills have been issued instead of big bridges or tunnels. One of the main problems of the construction of the road is the materials in the area it crosses. The other big problem is the weather, because this is a rainy zone during the winter, and with these conditions, it is not possible neither excavation works nor pavement laying.

.

MAIN TECHNICAL CHARACTERISTICS OF THE ROAD DIVERSION

- PROJECT SPEED: 60 Km/h.
- TRAFFIC CATEGORY: T31
- SINGLE CARRIAGEWAY WITH TWO LANES OF 3,5 M.
- SHOULDERS OF 1 M.
- LENGTH: 1900 M
- TYPICAL CROSS SECTION:
    - 5 cm of hot bituminous mix “AC 16 surf S” in the wearing course.
    - Tack coat.
    - 7 cm of hot bituminous mix “AC32-bin S” in the interlayer.
    - Irrigation primer.
    - 30 cm of soil cement.
- DRAINAGE: Three pipes of 1800 mm of diameter for the transversal drainage and ditches for the longitudinal drainage..

Regarding the Budget, the material budget execution is: 1.905.103,50 € and adding the general costs, industrial profit, the VAT and the expropriations, the Budget for the Administration raises up to 3.082.158,54 €

Attending to the characteristics of this project and works, a planning of 18 months to execute all the road diversion has been developed.

EL AUTOR DEL PROYECTO



ASIER LEMOS GALÍNDEZ

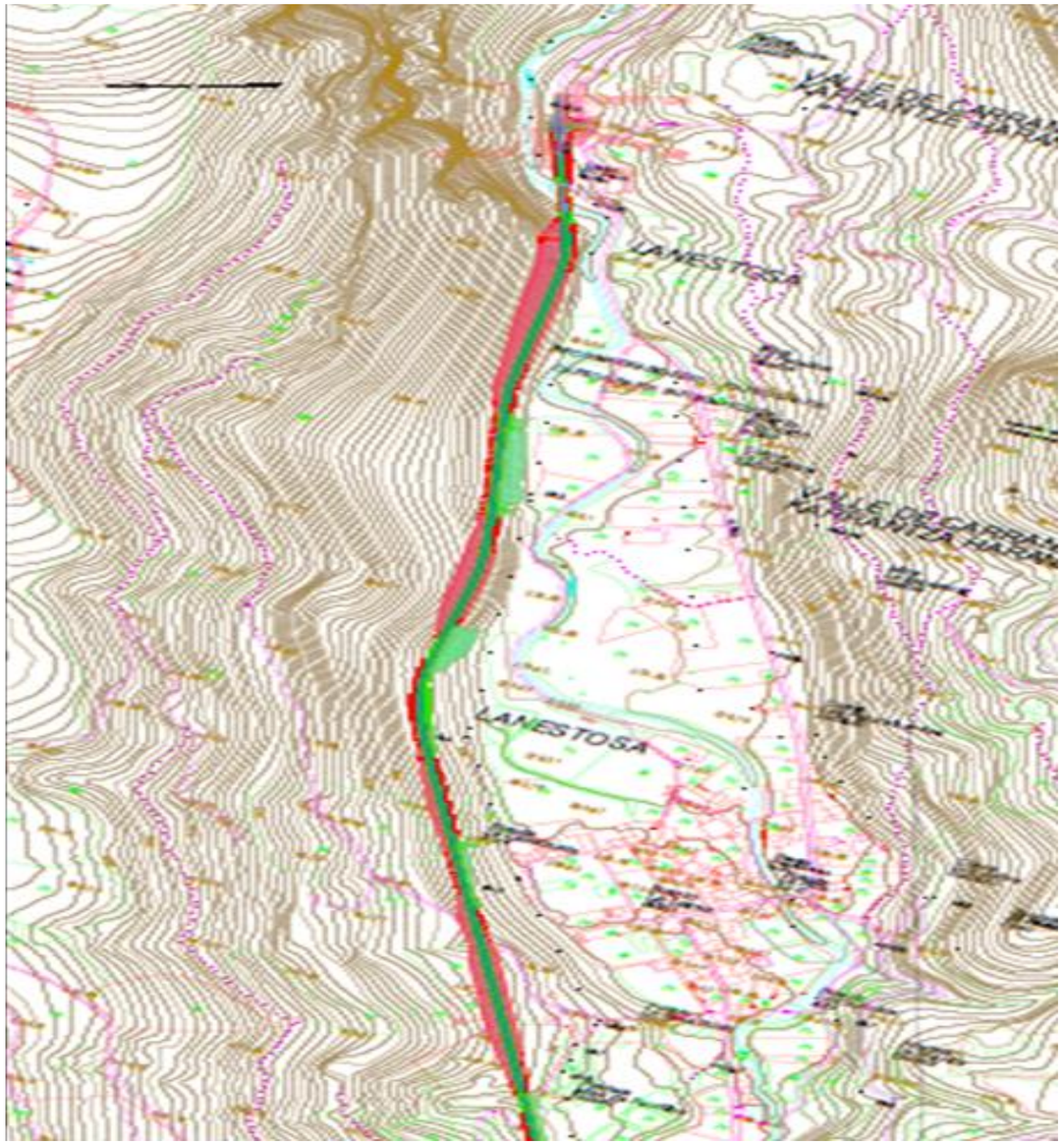


*FOTO DE SITUACIÓN O MONTAJE IDENTIFICATIVO DE LA OBRA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ÁREA DE PROYECTOS

TIPO	**PROYECTO FIN DE GRADO** **INGENIERÍA CIVIL**
TÍTULO en castellano	**VARIANTE DE LANESTOSA**
TÍTULO en inglés	**ROAD DIVERSION IN LANESTOSA**
PROVINCIA	**BIZKAIA**
TÉRMINO MUNICIPAL	**LANESTOSA**
TOMO	**I**
DOCUMENTOS	**DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA** **DOCUMENTO Nº 2 PLANOS** **DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES** **DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO**
GRUPO	**TRANSPORTES**
AUTOR	**ASIER LEMOS GALÍNDEZ**

PRESUPUESTO	FECHA
P.B.L 2.743.158,54 €	**junio de 2015**

DOCUMENTO Nº1 - MEMORIA DESCRIPTIVA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2
2. OBJETO DEL PROYECTO 2
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2
3.1. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO 2
3.2. CARTOGRAFÍA 3
3.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 3
3.4. EFECTOS SISMICOS 3
3.5. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA 3
3.6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 4
3.7. TRÁFICO 4
3.8. TRAZADO Y REPLANTEO 4
3.9. MOVIMIENTO DE TIERRAS 5
3.10. DRENAJE 5
3.11. FIRMES Y PAVIMENTOS 5
3.12. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 6
3.12.1. SEÑALIZACION HORIZONTAL 6
3.12.2. señalización vertical 7
3.13. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 7
3.14. justificación de la solución adoptada 7
3.15. revisión de precios 7
3.16. clasificación del contratista 7
3.17. expropiaciones 7
3.18. presupuesto para el conocimiento de la administración 8
3.19. GESTIÓN DE RESIDUOS 8
3.20. plan de obra 8
4. estudio de impacto ambiental 8
5. seguridad y salud 9
6. documentos que componen el proyecto 9

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente proyecto de construcción de una nueva carretera en la N-629 a la altura de Lanestosa. La N-629 conecta Cantabria con Burgos, a través de Bizkaia. La obra consiste en la construcción de una nueva variante para evitar el acceso a dicho municipio, inexistente hasta el momento, facilitando el tráfico y evitando el difícil paso por el pueblo.

Se plantea la construcción de la Variante de Lanestosa para evitar el paso por el centro de la localidad citada. En la carretera actual, el paso por el pueblo se hace muy lento, debido entre otros factores a dos giros de 90º incómodos para cualquier conductor, en especial para camiones y autobuses, vehículos que en ocasiones deben maniobrar para continuar su marcha. Además, se busca que con esa Variante de Lanestosa, se atraiga a nuevos usuarios que en la actualidad emplean otras vías para

Para conocer realmente las posibilidades de trazado, se realizó una primera visita a la zona de la nueva variante con el fin de analizar las diferentes posibilidades, así como la viabilidad de las mismas.

Una primera opción, era realizar la variante por el Este de Lanestosa, pero al acudir a la zona por donde iba a transcurrir la variante, observamos unas cuevas que forman parte del patrimonio histórico. Por lo tanto, esa opción tuvo que ser descartada de inmediato.

Dado lo expuesto, se decidió crear el trazado de la variante por el Oeste de la localidad bizkaina, intentando tener radios lo más grandes posibles e intentando a su vez, evitar múltiples pasos por el río que atraviesa la zona, con la intención de generar el menor impacto posible sobre el entorno.

El trazado discurre en variante entre el origen y el P.K. 3+543 de trazado y se conecta mediante una glorieta en el lado norte con la N-629. Al ser una población pequeña, para evitar giros a izquierdas a la salida de Lanestosa, y debido a que no tiene una alta IMD, no se cree oportuno realizar otro enlace en el lado sur.

La calzada de la nueva carretera tendrá dos carriles de 3,50 m y arcenes de 1 m.

La sección tipo de la Variante de Lanestosa descompuesta será:

- 5 cm de mezcla bituminosa en caliente **AC16 surf S** en capa de rodadura.
- Riego de adherencia.
- 7 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo A**C-32 bin S** en capa intermedia.
- Riego de imprimación.
- 30 cm de suelocemento.

El tramo 0 + 000 – 1 + 900 que se estudia en este proyecto, enlaza con otro tramo de aproximadamente 1,5 km, para concluir finalmente en la actual N-629.

2. OBJETO DEL PROYECTO

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 Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Cantabria; dicho proyecto h sido aceptado por la Comisión de la Escuela que dio visto bueno a esta propuesta.

Ha sido redactado por el alumno Asier Lemos Galíndez.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

Lanestosa es una villa de la provincia de Bizkaia, en la comunidad autónoma del País Vasco, España. Ubicada en el extremo más occidental del área geográfica de Las Encartaciones (por lo tanto también de la Comunidad Autónoma Vasca) y es una de las primeras villas fundadas en Bizkaia.

Es el municipio de menor extensión de toda la provincia de Bizkaia, con una extensión de 1,31 kilómetros cuadrados. Está situada en un valle dominado por fuentes pendientes que desciende de los montes de La Mortera y Peña del Moro y bañada por el río Calera, a una altitud media de 298 metros

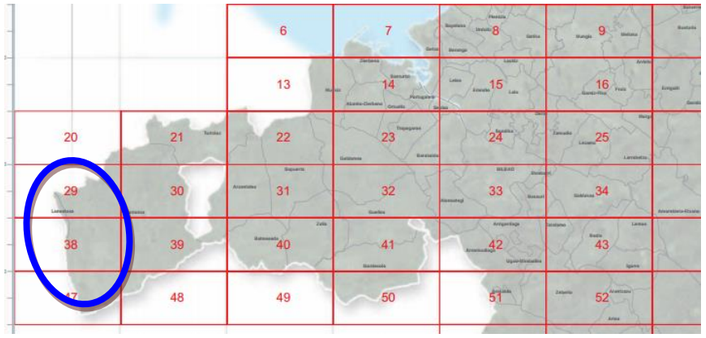
sobre el nivel del mar. Limita con el municipio vizcaíno de Carranza y los cántabros de Soba y Ramales de la Victoria.

3.2. CARTOGRAFÍA

Para lograr toda la información de cartografía necesaria en el proyecto de construcción de la Variante de la N-629, se ha recurrido a la siguiente fuente:

- www.bizkaia.net: la página web de la Diputación Foral de Bizkaia ha permitido la obtención de las hojas cartográficas necesarias para realizar el proyecto.

Dentro de la cartografía de Bizkaia, se han empleado las siguientes hojas:



3.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

El trazado de la variante discurre por materiales del Cretácico Inferior, todos ellos pertenecientes al Aptiense-Albiense, y reconocidos fácilmente por la gran cantidad de afloramientos existentes.

Los materiales del Aptiense-Albiense Medio están constituidos por las Calizas Urgonianas.

A continuación se sitúan los materiales del Bedouliense Superior-Gargasiense y Clansayense, que constituyen el depósito Paraurgoniano, caracterizado por areniscas y areniscas calcáreas.

Por encima de los materiales anteriores aparece la Serie margosa del Albiense Inferior, constituidas principalmente por una alternancia de margas y calizas arcillo-arenosas, con algunos bancos de areniscas cuarcíticas intercalados.

En cuanto a la geotecnia, ante la falta de datos específicos de sondeos, calicatas y otros trabajos de análisis geotécnico realizados en la zona, se optó por estimar un talud de desmonte de 1H:2V. Además, se añadirá en el presupuesto una partida alzada para la posible mejora y acondicionamiento de desmontes a base de bulones, hormigón proyectado, etc.

En cuanto a los rellenos, se consideró un talud de 3H:2V, tanto para pedraplén como terraplén.

3.4. EFECTOS SISMICOS

El valor de la aceleración horizontal en toda la Comunidad Autónoma del País Vasco es inferior a 0,04 * g.

Con relación a lo anterior, no es necesaria la consideración de acciones sísmicas de ningún tipo para el diseño y cálculo de las construcciones que implican esta obra.

3.5. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

Para la zona en estudio se ha analizado el clima siguiendo la clasificación climática de Papadakis, que prevé un invierno tipo “Citrus” y un verano tipo “Arroz”.

En el anejo de climatología e hidrología también se procede a obtener las precipitaciones diarias máximas, siguiendo el procedimiento recogido en el documento del Ministerio de Fomento “Máximas lluvias diarias en la España peninsular”.

Estas precipitaciones diarias máximas se emplean para hallar los caudales de avenida de la zona de construcción de la variante y poder comenzar con el dimensionamiento de las obras de drenaje.

3.6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Como se analizará en el anejo correspondiente, el suelo por donde transcurrirá la carretera objeto de estudio es de categoría no urbano.

3.7. TRÁFICO

En el presente proyecto se realiza un estudio del tráfico, evaluándolo tanto para la puesta a punto de la carretera en 2019 como para un plazo de 20 años, para el año 2035.

Se analizará la situación actual del tráfico y con la ayuda de los datos de los últimos años, se calculará la capacidad y el nivel de servicio de la carretera.

En las inmediaciones del tramo objeto del proyecto, disponemos de las estaciones 66 (A, B y C). De las estaciones A y B se obtienen los datos necesarios para las estimaciones oportunas de nuestro tramo, ya que la estación 66A ni siquiera es de la N-629.

La N-629, a su paso por Lanestosa, no es utilizada por un gran número de vehículos, especialmente, por la pérdida de tiempo que supone el paso por el pueblo. Con la Variante propuesta, se pretende evitar ese paso porla población y lograr la atención de los usuarios de la zona para que empleen la carretera propuesta.

Se toma como año de puesta en servicio el 2019, ya que se considera un año para la aprobación del proyecto, otro más para su adjudicación y 2 para su ejecución.

Y los datos se obtienen, tomando como IMD actual, la última de la que disponemos y como tasa de crecimiento la media de los dos últimos datos (ambos positivos de cara al aumento de tráico)

$IMD\ (2019) = IMD(1+r)^n = 1338\ (1+0{,}03)^4 = 1505$ vehículos

Se toma un 10% de vehículos pesados respecto a la IMD total y se divide por dos, debido a que tenemos dos carriles (uno en cada sentido)

IMDp = 75

Por lo tanto, la carretera de la que se habla, es de categoría T32.

Sin embargo, al realizar este tramo nuevo, se espera atraer a más usuarios al uso del tramo estudiado, por lo que si nos vamos a la demanda que existiría en 2035 (periodo razonable para el cual se diseña la carretera):

IMD (2035) (n=20) = 2416

Por lo que la IMDp pasaría a ser de 120, con lo que sería de una categoría T31.

3.8. TRAZADO Y REPLANTEO

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

- Velocidad de proyecto: 60 km/h.
- Norma 3.1. – I.C.
- Definición del trazado buscando afectar lo menos posible al patrimonio histórico de la zona, adoptando las medidas correctoras necesarias para minimizarlas y preservar su patrimonio y riqueza cultural.
- Ajuste del trazado de manera que cree el menor impacto visual.

Resulta necesario replantear toda la longitud de la carretera objeto de actuación, ya que las entidades proyectadas así lo requieren.

Una vez replanteado el eje, se replantea el resto de los puntos dando anchos a partir del eje.

Como ayuda se muestran a continuación las coordenadas U.T.M. cada 20 metros del eje de la carretera definida.

La sección tipo elegida, es de:

- Calzada única de doble sentido de circulación

- Calzada: 2 carriles de 3,5 m cada uno
- Arcenes de 1 metro

Las pendientes transversales a disponer en la capa de firme y en la explanada serán aquellas que permitan evacuar las aguas superficiales y de infiltración, caídas sobre la plataforma; es decir, serán constantes del 2% para facilitar la construcción.

Para elegir la sección tipo se ha respetado en todo momento la norma 3.1. – IC.

3.9. MOVIMIENTO DE TIERRAS

En el presente proyecto se tratarán las diferentes obras de explanación del trazado realizadas y tiene por objeto exponer los diversos aspectos relativos al movimiento de tierras como son:

- Exposición de las hipótesis fundamentales adoptadas para el diseño de los perfiles transversales y para el cálculo de las diversas partidas integrantes del movimiento de tierras.
- Consideraciones generales en el proceso constructivo de desmontes y terraplenes. Por esto clasificaremos el suelo que tengamos según la diferenciación que hace el PG-3 en suelos inadecuados o marginables, tolerables, adecuados y seleccionados.

En el anejo correspondiente se muestra el informe de volúmenes procedentes del movimiento de tierras

3.10. DRENAJE

La finalidad del estudio del drenaje es obtener los caudales de agua que van a afectar al proyecto en cuestión. Una vez conocidos, se dimensionarán las obras de drenaje correspondientes al volumen de caudales obtenidos, tanto longitudinal como transversalmente.

Todos los cálculos serán realizados por los métodos que aparecen en la Instrucción 5.2-IC "Drenaje superficial".

La zona por la que transcurre la futura variante posee un relieve difícil, con grandes desniveles e irregularidades. Esta orografía contiene varias cuencas hidrológicas, que recogen el agua procedente de las precipitaciones generando cursos de agua, continuos o intermitentes, que son transportados de forma natural por el terreno.

Para la identificación y el análisis de las cuencas hidrológicas se ha empleado cartografía digital y el programa Civil 3D.

La localización de las cuencas se realiza atendiendo a la ubicación de las vertientes y divisorias definidas por la topografía. Con el programa, se realiza una simulación del curso de una gota de agua por la superficie y así se detectan puntos bajos del terreno, por el que circulará el agua.

La variante recoge tan sólo parte del caudal de las cuencas, siendo el otro canalizado con obras de drenaje transversal por debajo de esta.

3.11. FIRMES Y PAVIMENTOS

De acuerdo con lo indicado en el Anejo Nº4 “Tráfico”, la categoría de tráfico pesado establecida para este nuevo tramo de carretera es la T31.

El parámetro fundamental de la caracterización de la explanada, según la Norma 6.1-IC “Secciones de Firme”, es el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (EV2) DEL “Ensayo de carga con placa”.

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

Dadas las características del terreno y de los materiales en Cantabria, se ha definido una categoría de explanada E2 con EV2 ≥ 120 MPa. Tenemos un suelo tolerable en todo momento para definir los materiales.

Tal y como se muestra en la tabla anterior, y teniendo en cuenta la normativa de sección de firmes, se ha elegido una explanada de categoría E2, compuesta por 75 cm de suelo seleccionado, que será suficiente para soportar las cargas a las que estará sometido el firme.

Se elige una sección de firme denominada 3122, que consta de:

- 12 cm de mezcla bituminosa en caliente.
- Una capa de 30 cm de suelocemento que deberá prefigurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

De forma más desglosada:

- 5 cm de mezcla bituminosa en caliente **AC16 surf S** en capa de rodadura.
- Riego de imprimación.
- 7 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo A**C-32 bin S** en capa intermedia.
- Riego de adherencia.
- 30 cm de suelocemento.

3.12. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Este apartado hace referencia a toda la normativa vigente sobre temas de señalización y balizamiento que podamos encontrar en la legislación española.

Esta normativa nos da las directrices que debemos seguir para obtener una señalización correcta, que nos permita mantener la seguridad de todos los vehículos que circulan por ella.

La normativa seguida en el presente proyecto es la siguiente:

- Norma 8.2 I.C "Marcas viales" de Marzo de 1.987 publicada por la Dirección General de Carreteras.

3.12.1. SEÑALIZACION HORIZONTAL

Para la señalización horizontal utilizaremos la normativa 8.2 I.C "Marcas viales", en esta normativa se desglosa todo lo referente a la señalización de este capítulo.

Las diferentes utilidades de las marcas viarias vienen comentadas a continuación:

- Delimitar los carriles de circulación
- Separar los sentidos de circulación
- Indicar el borde de calzada
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento
- Complementar o precisar el significado de señales verticales y semáforos
- Repetir o recordar una señal vertical
- Permitir los movimientos indicados
- Anunciar, guiar y orientar a los conductores

En el presente anejo procederemos a analizar y comentar los elementos viales que se encontraran en el trazado objeto de estudio.

Todas las marcas viales serán de reflectantes y de color blanco, la forma viene definida en los planos de detalle aportados. El color vendrá definido en la norma UNE 48 103.

3.12.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La legislación vigente en cuanto a señalización vertical se basa en la normativa 8.1 I.C. "Señalización vertical", a continuación vamos a proceder a desglosarla y a estudiar la posición de las señales que vamos a encontrar en nuestro proyecto.

En primer lugar la norma nos pide clasificar nuestra calzada, ya que en función de esto deberemos seguir unos criterios u otros. En nuestro caso la vía es una carretera convencional con calzada única y un carril en cada sentido de circulación (también están incluidos en esta definición las carreteras que tienen un carril adicional en algún tramo).

3.13. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El correspondiente anejo se redacta para justificar ante la Administración la formación de los nuevos precios que figuran en el Cuadro nº1 y que se descomponen en el Cuadro nº2. Ambos del Documento nº4 "Presupuesto", que son los que únicamente han de tenerse en cuenta para el abono de la unidades de obra completas o incompletas. Dicho anejo carece de carácter contractual.

3.14. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En este proyecto se analizarán brevemente las alternativas que se barajaron a la hora de determinar el trazado definitivo que mejor se adaptase al terreno y a la seguridad vial. A grandes rasgos, también se tuvo en cuenta la valoración económica. Como mayores dificultades para proyectar destacan las altas variaciones de cota que existen en el tramo, así como unas cuevas que forman parte del patrimonio histórico bizkaino.

3.15. REVISIÓN DE PRECIOS

Debido al cambio continuo de los precios de los sueldos de los trabajadores, de materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas que difieren de la normalidad, se admite, durante ellas, la revisión de precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las oscilaciones de los precios en el mercado. Para ello, se define el anejo correspondiente a este apartado. Se determina la fórmula de revisión de precios de acuerdo con la normativa vigente.

3.16. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En cumplimiento del artículo correspondiente de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y al ser la obra de presupuesto superior al mínimo eximente de exigencia de clasificación, los contratistas que opten a la licitación y adjudicación de la misma, deberán estar en posesión de la correspondiente clasificación, la cual ha de ser la que a continuación se justifica, función de la anualidad media

La obra descrita en el presente proyecto, es una obra vial con empleo de mezclas bituminosas, por lo que pertenece al subgrupo 4 del grupo G).

El artículo por el que se dictan normas complementarias para la clasificación del contratista de Obras del Estado, expresa que "el importe de la obra parcial que por su singularidad da lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20% del precio del contrato, salvo casos excepcionales".

En el presente caso supera el 20% exigido, los capítulos de Explanaciones, Firmes y Estructuras, por lo que las empresas constructoras deberán tener la siguiente clasificación:

ESTRUCTURAS: Grupo B – subgrupo 1

EXPLANACIONES: Grupo A – subgrupo 2

3.17. EXPROPIACIONES

La finalidad de este apartado es recopilar la información y documentos necesarios para iniciar el correspondiente expediente de expropiación.

La superficie a expropiar será aquella que ocupe la variante objeto de estudio, más una franja de 3 metros a cada lado, en total 15 m de sección.

Los precios estimados (proporcionados desde la Escuela) son:

- Suelo rústico: 10 €/m2

3.18. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

En el correspondiente anejo se desglosaran los términos que forman el presupuesto para el conocimiento de la Administración.

Recordamos que este presupuesto está conformado por:

- El Presupuesto Base de Licitación.
- Expropiaciones y Servicios Afectados.

En el caso que nos concierne, como no hay servicios afectados, la suma del PBL sin IVA más el de las expropiaciones (con el precio anteriormente citado), nos ofrecerá el Presupuesto para el conocimiento de la Administración.

El presupuesto para el Conocimiento de la Administración del presente proyecto es de 3.028.158,54 €(Tres millones, veintiocho mil ciento cincuenta y ocho euros, con cincuenta y cuatro céntimos)

3.19. GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión adecuada de los residuos generados en la construcción y demolición (RCD's), ha ido ganado importancia a lo largo del tiempo debido a la concienciación ecológica y ambiental que cada vez más se va imponiendo en la sociedad actual.

El Real Decreto 105/2008, del 1 de Febrero establece la obligatoriedad de incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de los residuos antes mencionados.

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

3.20. PLAN DE OBRA

En el correspondiente anejo se tratará de dar a título informativo un posible programa de trabajos en el que se incluyen las diferentes actividades a realizar y su duración respectivamente. Con ello se incluye lo indicado en el reglamento de contratación del estado.

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

A partir del Presupuesto, se ha estimado una duración de las obras de 18 meses.

4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Con la redacción del estudio de impacto ambiental se pretende hacer un análisis de los impactos producidos sobre el entorno, así como incluir unas recomendaciones medioambientales a la vista de la naturaleza de las obras definidas para la obra proyectada.

Se ha procedido a la identificación de las acciones productoras de impactos y de sus efectos en el medio en las fases de construcción y de funcionamiento.

Se han considerado como acciones más destacadas en el proyecto en relación con los impactos susceptibles de producirse, las que se relacionan a continuación:

1. Construcción de las estructura del P.K 0+880

2. Ejecución de drenaje longitudinal y transversal en toda la longitud de actuación.

Las posibles acciones de impacto identificadas son las que se relacionan a continuación:

- Obras de explanación.
- Obras de drenaje.
- Muros y obras de fábrica.
- Afirmado

- Estabilización de taludes
- Señalización, balizamiento y defensas.
- Actuaciones de restitución /compensación (expropiaciones/reposiciones)
- Seguridad y salud.
- Mano de obra y actividad en el sector de la construcción.

Para tratar de mitigar estos impactos, se proponen las siguientes medidas:

- Control y delimitación de la ocupación del suelo
- Recogida y tratamiento de la tierra vegetal
- Delimitación de los perímetros de la actividad de las obras
- Control del movimiento de tierras y tránsito de maquinaria en obra
- Entoldado de las cajas de los camiones de la obra y acopios de tierra vegetal
- Riego de los caminos de obra y áreas de tránsito de camiones y maquinaria
- Control y delimitación previa de las superficies a desbrozar
- Protección del sistema hidrológico
- Control por la Dirección de Obra de vertidos de aceites y otros lubricantes
- Laboreo y acondicionamiento de todas las superficies degradadas por las obras
- Integración Paisajística
- Suavización de formas
- Corrección del impacto ecológico

5. SEGURIDAD Y SALUD

El estudio que se realiza en este proyecto de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del proyecto de trazado "Variante de Lanestosa"

Por ser el presupuesto base de licitación superior al mínimo según el artículo 4 de dicho Real Decreto, el presente proyecto ha de incluir un "estudio de seguridad y salud", que tiene por objeto establecer las directrices que habrán de regir durante la ejecución de las mencionadas obras, en relación con la prevención y evitación de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros.

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

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

Con las directrices que se recogen en el presente estudio y con las que eventualmente complemente la Dirección de Obra, la Empresa Constructora podrá llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención y evitación de riesgos laborales durante la ejecución de la obra en cuestión.

6. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

Documento Nº1 – Memoria y Anejos a la Memoria

0. Memoria descriptiva
1. Antecedentes Administrativos
2. Estudio Socio – Económico de la zona
3. Cartografía
4. Geología y Geotecnia
5. Sismología
6. Climatología e Hidrología

7. Planeamiento Urbanístico
8. Tráfico
9. Trazado y Replanteo
10. Movimiento de Tierras
11. Estructuras
12. Drenaje
13. Firmes
14. Señalización y Balizamiento
15. Iluminación
16. Plantaciones
17. Justificación de Precios
18. Justificación de la Solución Adoptada
19. Partidas alzadas
20. Fórmula Revisión de Precios
21. Clasificación del contratista
22. Expropiaciones
23. Presupuesto para el Conocimiento de la Administración
24. Estudio Impacto Ambiental
25. Estudio Seguridad y Salud
26. Gestión de Residuos
27. Plan de obra

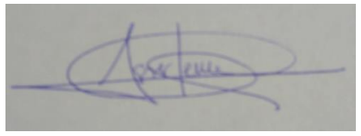
Documento Nº2 – Planos.

Documento Nº3 – Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Documento Nº4 – Presupuesto.

Santander, Junio de 2015

EL AUTOR DEL PROYECTO



ASIER LEMOS GALÍNDEZ

ANEJO Nº1 – ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Contenido

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS..... 2

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

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 Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Cantabria; dicho proyecto h sido aceptado por la Comisión de la Escuela que dio visto bueno a esta propuesta.

Es de relevante importancia mencionar que a pesa de que la variante de Lanestosa se encuentre en la frontera entre Cantabria y Bizkaia, pertenezca a la Red de Carreteras del Estado. La N-629, con la cual enlaza dicha variante une Burgos con la costa cántabra.

En la década de los 90 del siglo pasado, se realizó un estudio informativo de una variante a la altura de Lanestosa.

ANEJO Nº2 – ESTUDIO SOCIO – ECONÓMICO DE LA ZONA

Tabla de contenido

1. ESTUDIO SOCIO – ECONÓMICO DE LA ZONA 2

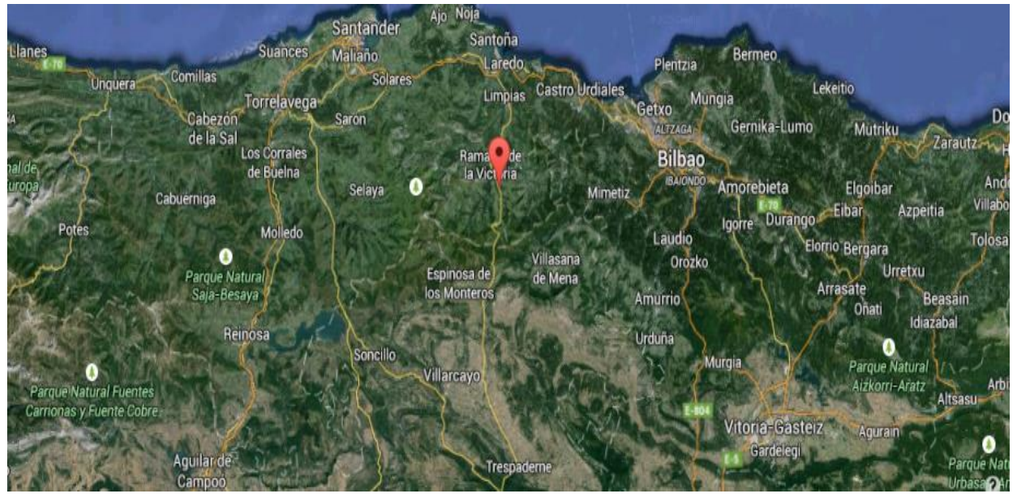
1.1. LANESTOSA 2

1.2. ECONOMÍA 3

1. ESTUDIO SOCIO-ECONÓMICO DE LA ZONA

1.1. LANESTOSA







Lanestosa es una villa de la provincia de Bizkaia, en la comunidad autónoma del País Vasco, España. Ubicada en el extremo más occidental del área geográfica de Las Encartaciones (por lo tanto también de la Comunidad Autónoma Vasca) y es una de las primeras villas fundadas en Bizkaia.

Es el municipio de menor extensión de toda la provincia de Bizkaia, con una extensión de 1,31 kilómetros cuadrados. Está situada en un valle dominado por fuentes pendientes que desciende de los montes de La Mortera y Peña del Moro y bañada por el río Calera, a una altitud media de 298 metros sobre el nivel del mar. Limita con el municipio vizcaíno de Carranza y los cántabros de Soba y Ramales de la Victoria.

1.2. ECONOMÍA

Lanestosa es un pueblo que no llega a los 300 habitantes. Su economía se basa en la agricultura, la ganadería, y en el autoempleo. Desde las instituciones tanto municipales como forales se intenta ayudar a la generación de empresas en el propio pueblo.

El otro aspecto importante en la economía de la localidad, es el turismo. Mención especial si cabe para el turismo de Naturaleza, favorecido por el entorno natural en el que se encuentra Lanestosa. Destacan las cuevas “Kobenkoba” (cueva de las cuevas si lo traducimos del euskera), cuevas que han tenido que ser tomadas en cuenta para la elaboración de este proyecto, ya que al estar declaradas de interés general, no se puede realizar la variante por dicha zona.

ANEJO Nº3 – CARTOGRAFÍA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. OBTENCIÓN 2

1. INTRODUCCIÓN

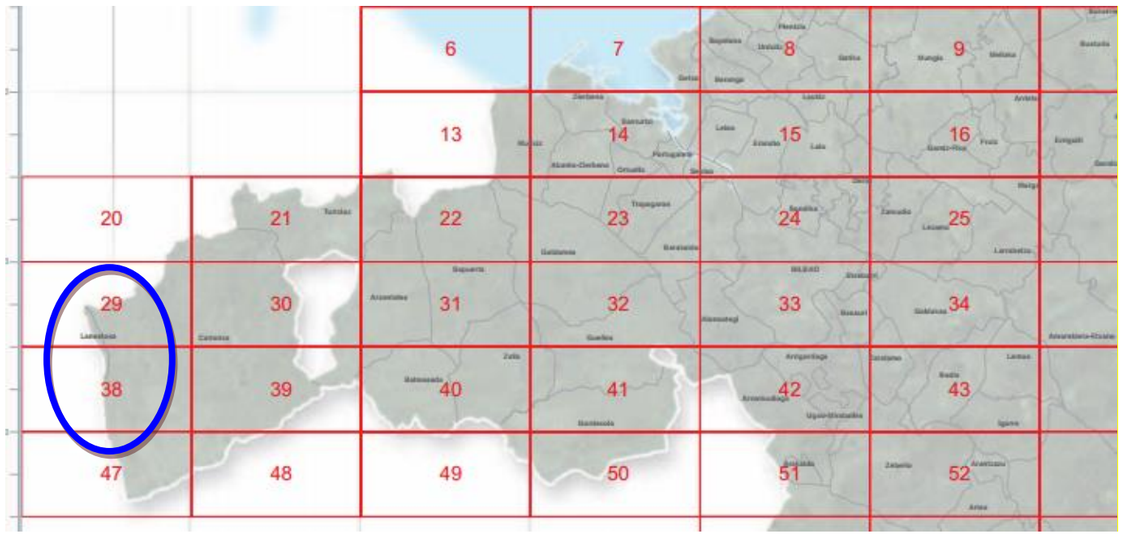
El objeto de este anejo consiste en exponer los trabajos desarrollados en materia cartográfica con motivo de la elaboración del proyecto de construcción “Variante de Lanestosa”.

2. OBTENCIÓN

Para lograr toda la información de cartografía necesaria en el proyecto de construcción de la Variante de la N-629, se ha recurrido a la siguiente fuente:

- www.bizkaia.net: la página web de la Diputación Foral de Bizkaia ha permitido la obtención de las hojas cartográficas necesarias para realizar el proyecto.

Dentro de la cartografía de Bizkaia, se han empleado las siguientes hojas:



Las hojas 29 y 38

ANEJO Nº4 – GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2
2. GEOLOGÍA y geotecnia 2
2.1. ENTORNO GEOLÓGICO 2
2.2. ENCUADRE GEOLÓGICO LOCAL 2
2.3. MATERIALES 2
2.3.1. suelos cuaternarios 2
2.4. estructura 3
2.5. geomorfología 3
2.6. hidrogeología 4
2.7. Riesgos geológicos. problemas singulares 4
3. procedencia de materiales 4
3.1. introducción 4
3.2. Necesidades y aprovechamiento de materiales 5
3.3. CANTERAS Y YACIMIENTOS 5
3.4. plantas de suministro de hormigón 5
3.5. plantas de suministro de aglomerado 5
3.6. VERTEDEROS 6
4. apéndice 1. mapas geológicos 8
4.1. mapa geológico a escala 1:50.000 del IGME 8
4.2. mapa geológico a escala 1:50.000 del igme. esquema tectónico 9
4.3. mapa geotécnico a escala 1:200.000 del igme 11
5. apéndice 2. plano de situación de canteras, yacimientos y plantas de suministro 12

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este Anejo es describir las características litológicas, estructurales, geomorfológicas e hidrogeológicas de los terrenos afectados por la traza, a la vez que se contemplan otros factores condicionantes y los problemas geotécnicos que se encuentran a lo largo del recorrido.

También se comentan las características de los materiales naturales existentes en la traza o en sus proximidades desde el punto de vista de su posible utilización en la construcción de terraplenes o pedraplenes.

La principal bibliografía consultada es:

- Mapa geológico de España, escala 1:50.000, hojas 60 Balmaseda. IGME.

- Mapa Geotécnico General, a escala 1:200.000, hoja nº 11 Reinosa. ITGE.

- Mapas de Rocas Industriales, escala 1:200.000, hoja nº 11 Reinosa. ITGE.

- Mapa de permeabilidad del SIAS Sistema de información de agua subterránea. IGME.

2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

2.1. ENTORNO GEOLÓGICO

El trazado de la presente variante está localizado en la hoja nº 60 (Balmaseda) a escala 1:50.000 del Plan Magna. Esta hoja está situada en la zona oriental de la Comunidad de Cantabria, casi en el límite con la provincia de Vizcaya, quedando por tanto incluida en el dominio de la Cuenca Cantábrica.

La zona de estudio se sitúa en las proximidades de la zona central de la Cuenca Cantábrica y se caracteriza por la fuerte subsidencia y por consiguiente, el gran espesor que alcanzan las series pertenecientes al cretácico.

La mayor parte de los materiales atravesados pertenecen al Cretácico Inferior (Aptiense-Albiense) y son sedimentos marinos caracterizados por la gran variedad de facies. Morfológicamente destacan las alturas dadas por las calizas pararrecifales urgonianas.

Sobre estos materiales y de manera discordante, se pueden reconocer suelos aluviales y coluviales de gran importancia.

Estructuralmente la zona se encuentra al Sur de la gran falla de Ramales, y al Noroeste del área anticlinal de Carranza.

2.2. ENCUADRE GEOLÓGICO LOCAL

El trazado de la variante discurre por materiales del Cretácico Inferior, todos ellos pertenecientes al Aptiense-Albiense, y reconocidos fácilmente por la gran cantidad de afloramientos existentes.

Los materiales del Aptiense-Albiense Medio están constituidos por las Calizas Urgonianas.

A continuación se sitúan los materiales del Bedouliense Superior-Gargasiense y Clansayense, que constituyen el depósito Paraurgoniano, caracterizado por areniscas y areniscas calcáreas.

Por encima de los materiales anteriores aparece la Serie margosa del Albiense Inferior, constituidas principalmente por una alternancia de margas y calizas arcillo-arenosas, con algunos bancos de areniscas cuarcíticas intercalados.

2.3. MATERIALES

2.3.1. SUELOS CUATERNARIOS

Estos depósitos son particularmente importantes, puesto que afectan a la mayor parte del trazado de la variante. Se trata de depósitos granulares heterométricos que se presentan de manera discordante sobre las formaciones anteriormente descritas.

2.3.1.1. PLEISTOCENO

2.3.2.1.1.- Terrazas fluviales (Q_T).

Son depósitos aluviales formados, en el valle del río Calera, por gravas y bolos redondeados de naturaleza calcárea y predominantemente cuarcítica, englobados en una matriz areno-limosa de color marrón amarillento.

2.3.1.2. HOLOCENO

2.3.2.2.1.- Aluviales actuales, llanura de inundación y terraza baja (Q_A Y Q_{TB})

Los aluviales actuales (Q_A) son los depósitos más recientes, y están situados en el área ocupada por el cauce mayor de los ríos y arroyos más importantes, es decir, el que se supone ocupado por las aguas en avenidas de normal recurrencia.

Litológicamente, están constituidos por gravas y bolos redondeados, de naturaleza principalmente silícea, y arenas, arenas limosas y limos.

La llanura de inundación y la terraza baja (Q_{TB}) está constituida por una capa bastante continua de arcillas y limos arenosos de inundación en los niveles superficiales, bajo la cual se presentan depósitos de bolos, gravas, gravillas y arenas, en una matriz areno-limosa, con espesores muy variables.

2.3.2.2.2.- Coluvial (Q_C)

Son depósitos de gravedad, que se disponen al pie de las laderas, constituyendo bandas alargadas paralelas a las mismas.

La composición de este grupo litológico varía en función de la composición de su área fuente.

En algunas zonas se observa la mezcla o alternancia de areniscas aluviales y coluviales, encontrándose depósitos muy heterométricos y heteromorfos.

2.3.2.2.3.- Masas deslizadas (Q_D)

En las zonas con importante desarrollo de suelos, principalmente a expensas de formaciones detríticas muy alterables como son las areniscas y areniscas calcáreas, más la acción desfavorable inducida por la presencia de agua, se suelen producir deslizamientos de menor o mayor extensión y con un carácter superficial o profundo.

2.3.2.2.4.- Rellenos antrópicos (Q_R)

Están asociados generalmente a vertederos de suelos inadecuados y materiales clasificables como todo-uno (Rx) procedentes de los excedentes generados durante la ejecución de la actual carretera general, escombros de construcción, etc.

2.4. ESTRUCTURA

La estructura general de esta cuenca es una estructura de revestimiento de una cobertura Mesozoica, sobre un zócalo Paleozoico.

Concretamente la zona reconocida se puede decir que está dominada por una tranquilidad tectónica, puesto que no se han encontrado estructuras importantes que afecten al trazado de la variante.

2.5. GEOMORFOLOGÍA

La zona estudiada presenta un relieve marcado que está en relación con la estructura geológica. Los resaltes están definidos por los afloramientos de rocas más resistentes, siendo también muy importante la influencia de las formas asociadas a las laderas, debido a los frecuentes depósitos de deslizamientos y coluviones.

En cuanto a la actividad fluvial destacan las terrazas y llanuras aluviales, ampliamente representadas a lo largo de la traza, a ambos lados del río Calera. También existen abundantes formas de ladera de tipo deslizamiento, en gran medida condicionadas por la fracturación de los macizos rocosos que generan escarpes y zonas debilitadas.

Por último, la característica más notoria desde el punto de vista geomorfológico, es la importante actividad kárstica existente en la zona, y que se manifiesta en un desarrollo de exokarst en los materiales carbonatados que dominan la región.

Este Karst es particularmente visible e importante en las calizas correspondientes al Urgoniano, donde se aprecian muchas formas características de este modelado como dolinas, cavernas, cuevas...

El río presenta una forma ligeramente sinusoidal y la morfología actual del valle se forjó en el Pleistoceno, con el encajonamiento del cauce del río, dando lugar a esta importante terraza colgada que aparece en la cartografía.

2.6. HIDROGEOLOGÍA

Desde el punto de vista hidrogeológico, la formación más interesante es la constituida por las calizas del Aptiense-Albiense Medio, debido al importante aparato kárstico desarrollado en las mismas. Un karst puede definirse como una heterogeneidad organizada, en cuanto que presenta un complicado sistema de drenaje con una permeabilidad muy grande. Por otra parte, actúa dando una respuesta rápida a la precipitación, es decir, traduce rápidamente la precipitación en caudales muy grandes.

Este es el caso que nos ocupa, ya que el caudal del río Calera se ve fuertemente incrementado en poco tiempo, tras descargarse sobre el valle las precipitaciones intensificadas, descendiendo bruscamente cuando cesan las mismas. Estas fluctuaciones tan repentinas tienen un efecto abrasivo muy grande y deben ser tenidas en cuenta, puesto que en varios tramos, esta carretera se aproxima mucho al río. También es importante en la planificación del encauzamiento del río.

Por el contrario, los materiales de la serie margosa del Albiense inferior, poseen una permeabilidad muy restringida.

2.7. RIESGOS GEOLÓGICOS. PROBLEMAS SINGULARES

Desde un punto de vista litológico, los materiales cuaternarios suelen presentar niveles flojos a muy flojos. Así mismo, algunas arcillas del recubrimiento coluvial, de bajos parámetros geomecánicos, pueden presentar problemáticas de deslizamiento gravitacional.

Los problemas más importantes que podrían incidir en el trazado son los derivados de la dinámica de las vertientes, representados en procesos geomorfológicos tales como deslizamientos y corrimientos.

Los deslizamientos de mayores dimensiones suelen ser de tipo circular y relativamente profundos, aunque puede darse otro tipo de deslizamientos más superficiales, o corrimientos, que afectan principalmente al recubrimiento coluvial de las laderas y al substrato más alterado.

3. PROCEDENCIA DE MATERIALES

3.1. INTRODUCCIÓN

Para prever el origen de los posibles materiales necesitados se ha llevado a cabo un análisis de los materiales procedentes de excavaciones a realizar, así como un estudio de yacimientos naturales, potenciales y/o explotados actualmente en las zonas más próximas a las obras.

Los suelos presentarán un claro exceso de humedad que, unido a las desfavorables condiciones climatológicas de la zona, hará prácticamente inviable su oreo para un posterior aprovechamiento. Por tanto, debe preverse la necesidad de enviar a vertedero todo el material procedente de desmontes en suelo. De estas condiciones pueden excluirse las gravas y las zonas de roca con alta meteorización, que podrán usarse en terraplenes.

Los materiales que se obtengan de los desmontes en rocas sanas carbonatadas: calizas arcillosas, calizas arenosas y calizas son aptos para la ejecución de pedraplenes.

En cuanto a los tipos de materiales necesarios para la obra se pueden distinguir dos categorías:

- Materiales para rellenos, que cumplan las especificaciones para cimiento, núcleo y coronación, los cuales precisan grandes volúmenes y unas características fáciles de cumplir por la mayoría de los terrenos naturales.

- Materiales para explanada mejorada, capas de firme y áridos para hormigones, con unas exigencias de calidad muy precisas que obligarán a recurrir a yacimientos específicos y, a veces, alejados del trazado.

3.2. NECESIDADES Y APROVECHAMIENTO DE MATERIALES

Realizando una primera estimación, teniendo en cuenta que parte de la excavación no podrá ser utilizable debido a la calidad del material o su contenido de humedad, se estima que no resulta necesario el aporte de material procedente de préstamos o canteras para la ejecución del terraplenado.

Se considera que habrá suficientes productos de la excavación para realizar pedraplenes.

Los áridos empleados en el suelocemento se obtendrán de préstamo.

3.3. CANTERAS Y YACIMIENTOS

Se ha realizado un inventario de las canteras con plantas de machaqueo presentes en un radio inferior a 50 km. de la obra. Todas estas canteras explotan frentes calizos, por lo que las distintas fracciones granulométricas de los áridos, las zahorras artificiales y los rechazos de cantera producidos son de esta naturaleza.

Las canteras se han ordenado según la distancia a la obra:

- C1, CYCOVISA, Canteras y construcciones de Vizcaya, S.A., en Carranza, 9 km.

- C2, QUINSA, Canteras y hormigones Quintana, S.A., en Gama, Bárcena de Cicero (Cantabria), 34 km.

- C3, Canteras de Santullán, S.A., en Santullán, Castro Urdiales (Cantabria), 54 km.

En cuanto al material para la ejecución del firme, se considera válida la elección del árido ofítico de la cantera de San Felices, en la localidad de Haro, La Rioja.

No obstante, podría obtenerse también dicho material (previa validación a cuenta del Contratista y siempre con la aprobación del Director de obra) de la cantera de Carranza, más cercana al trazado, ya que el árido cumple en cuanto a requisitos establecidos, pero se trata de un árido calizo.

Se incluye a continuación la ficha de la cantera de ofitas de San Felices, así como las de Carranza, Canteras y Construcciones de Vizcaya S.A., QUINSA y SANTULLÁN.

3.4. PLANTAS DE SUMINISTRO DE HORMIGÓN

Se ha realizado un inventario de las plantas de suministro de hormigón presentes en un radio inferior a aproximadamente 50 km. de la obra. Se han ordenado según la distancia a la obra:

- H1, Carranza (Hormigones Premezclados del Norte, S.A.), 9 km.

- H2, Fdez. Rosillo-Las Viñas (Fernández Rosillo y Cia, S.A.), 23 km

- H3, Quinsa-Gama (Canteras y hormigones Quintana, S.A.), 34 km.

- H4, Hormigones Castro (Hormigones Castro, S.A.), 43 km.

- H5, Santullán (Hormigones Santullán, S.A.), 54 km.

3.5. PLANTAS DE SUMINISTRO DE AGLOMERADO

Se ha realizado un inventario de las plantas de suministro de aglomerado en calientes presentes en un radio inferior a aproximadamente 60 km. Se han ordenado según la distancia a la obra:

- A1, Ascan-Gama (ASCAN), 34 km.

- A2, Senor-Herrera de Camargo (Senor), 64 km.

3.6. VERTEDEROS

Para las tierras sobrantes que no van a ser reutilizadas, calificables como residuos inertes, deberá acudirse a vertederos autorizados para este fin en la Comunidad Autónoma de Cantabria. Concretamente, existen tres vertederos autorizados cuya ubicación se refleja a continuación:

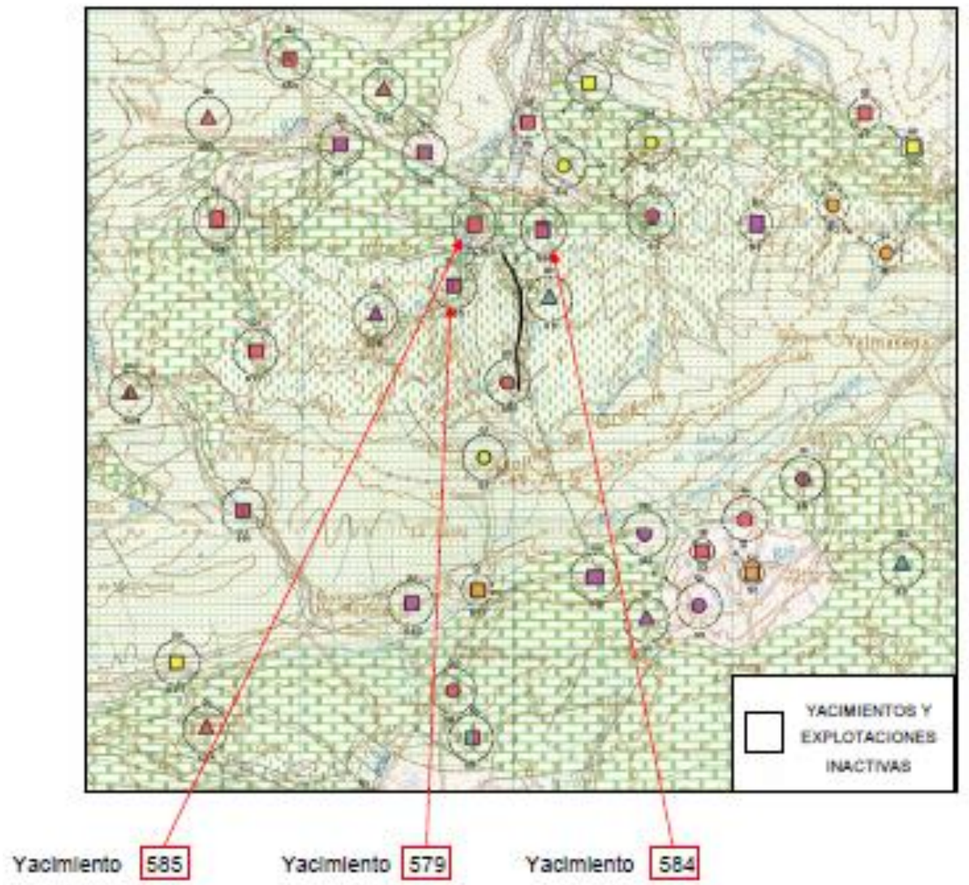
- Vertedero Pico Carrasco: en Carasa (Voto).

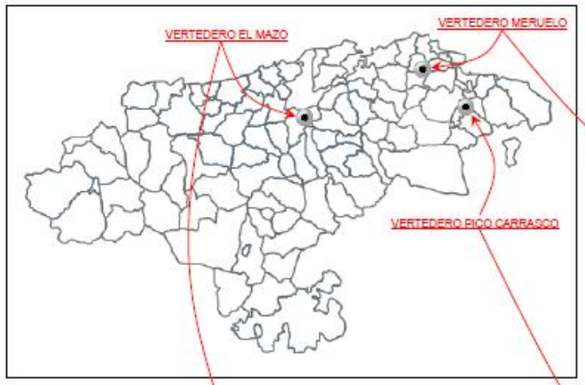
- Vertedero de Meruelo: en San Bartolomé de Meruelo (Meruelo).

- Vertedero El Mazo: en Sierrapando (Torrelavega).

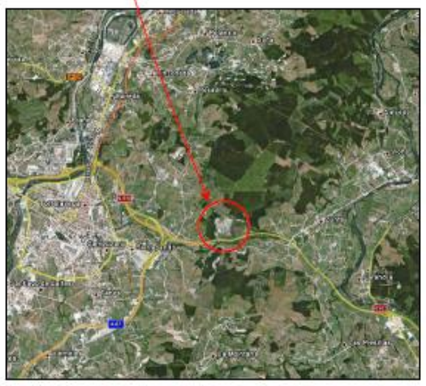
Dichos vertederos se han ordenado por su distancia a la obra, situándose el vertedero de Pico Carrasco aproximadamente a unos 23 km., el vertedero de Meruelo a unos 45 km., y el vertedero El Mazo a unos 85 km. de distancia, por lo que se recomienda la utilización del primero.

Otra opción es verter las tierras sobrantes en alguna de las explotaciones inactivas o abandonadas existentes en las inmediaciones del trazado, cuya ubicación se muestra en el extracto del mapa de rocas industriales del Instituto geológico y minero de España, hoja nº 11: Reinosa, que se adjunta a continuación.




VERTEDERO EL MAZO
VERTEDERO MERUELO
VERTEDERO PICO CARRASCO

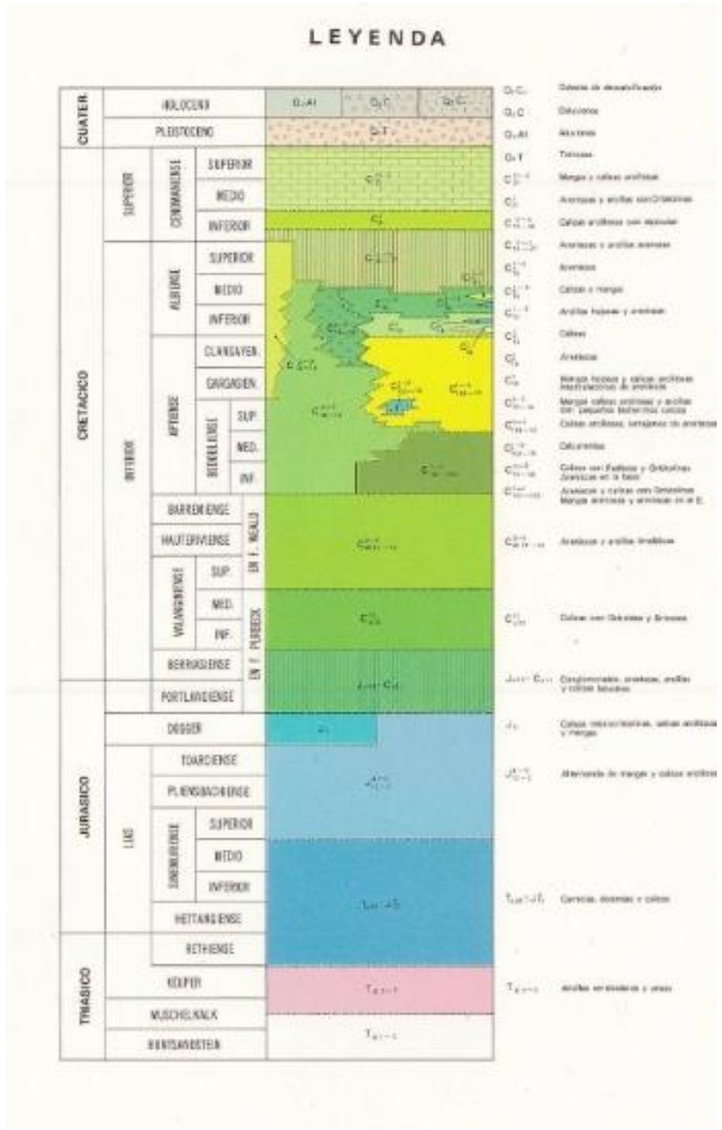


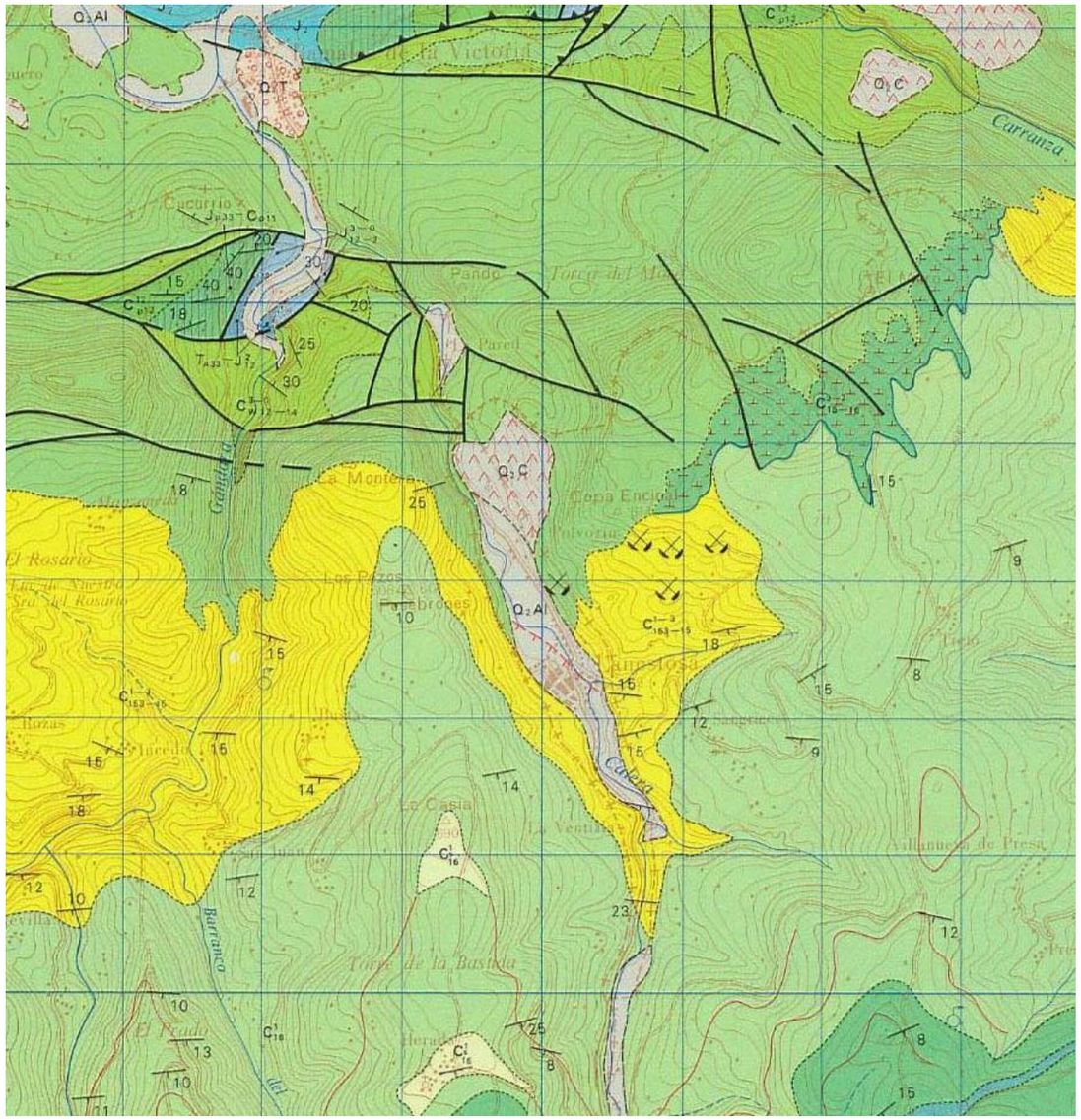




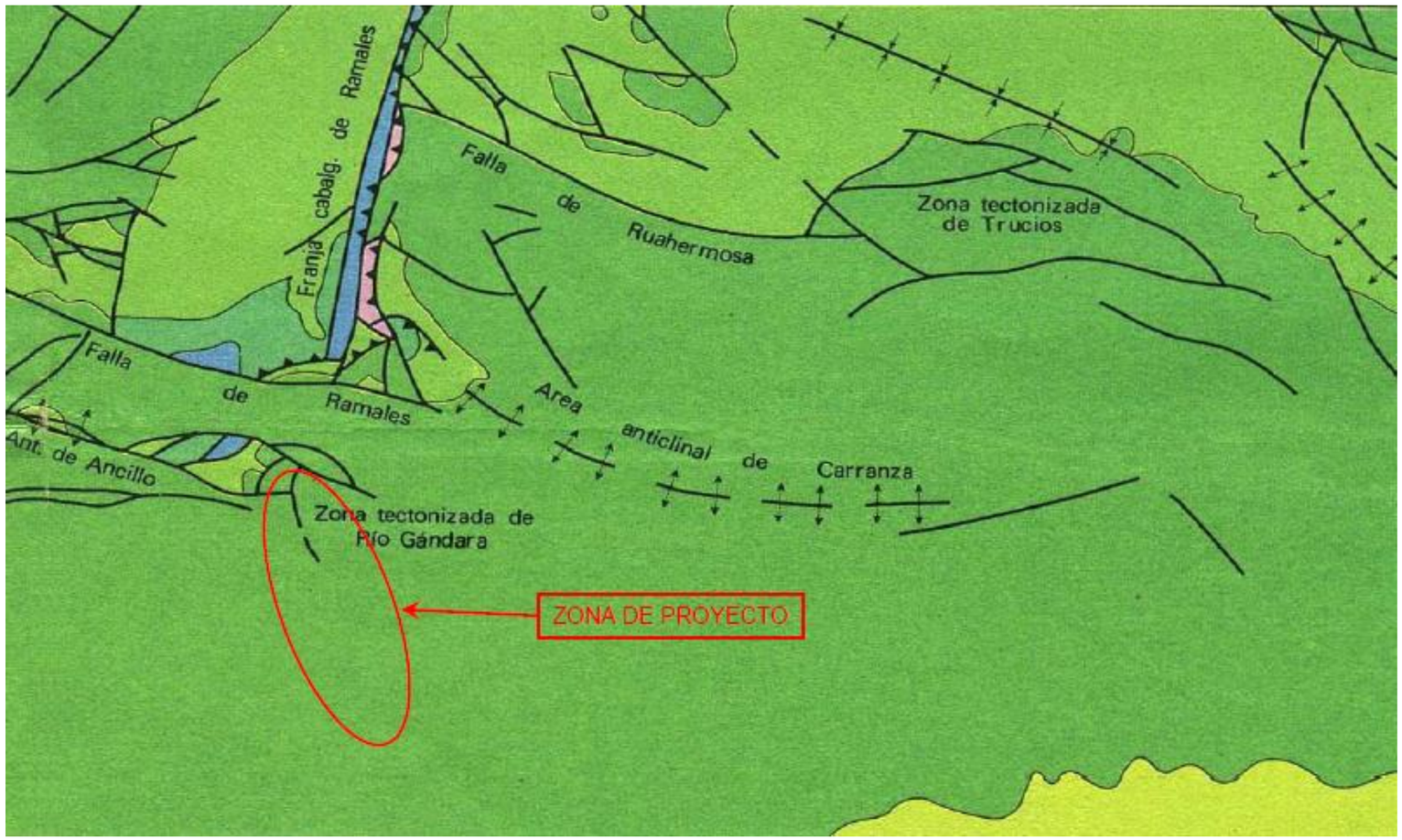
4. APÉNDICE 1. MAPAS GEOLÓGICOS

4.1. MAPA GEOLÓGICO A ESCALA 1:50.000 DEL IGME





4.2. MAPA GEOLÓGICO A ESCALA 1:50.000 DEL IGME. ESQUEMA TECTÓNICO



Cretácico superior

Cretácico inferior marino

Cretácico inferior (F. Weald)

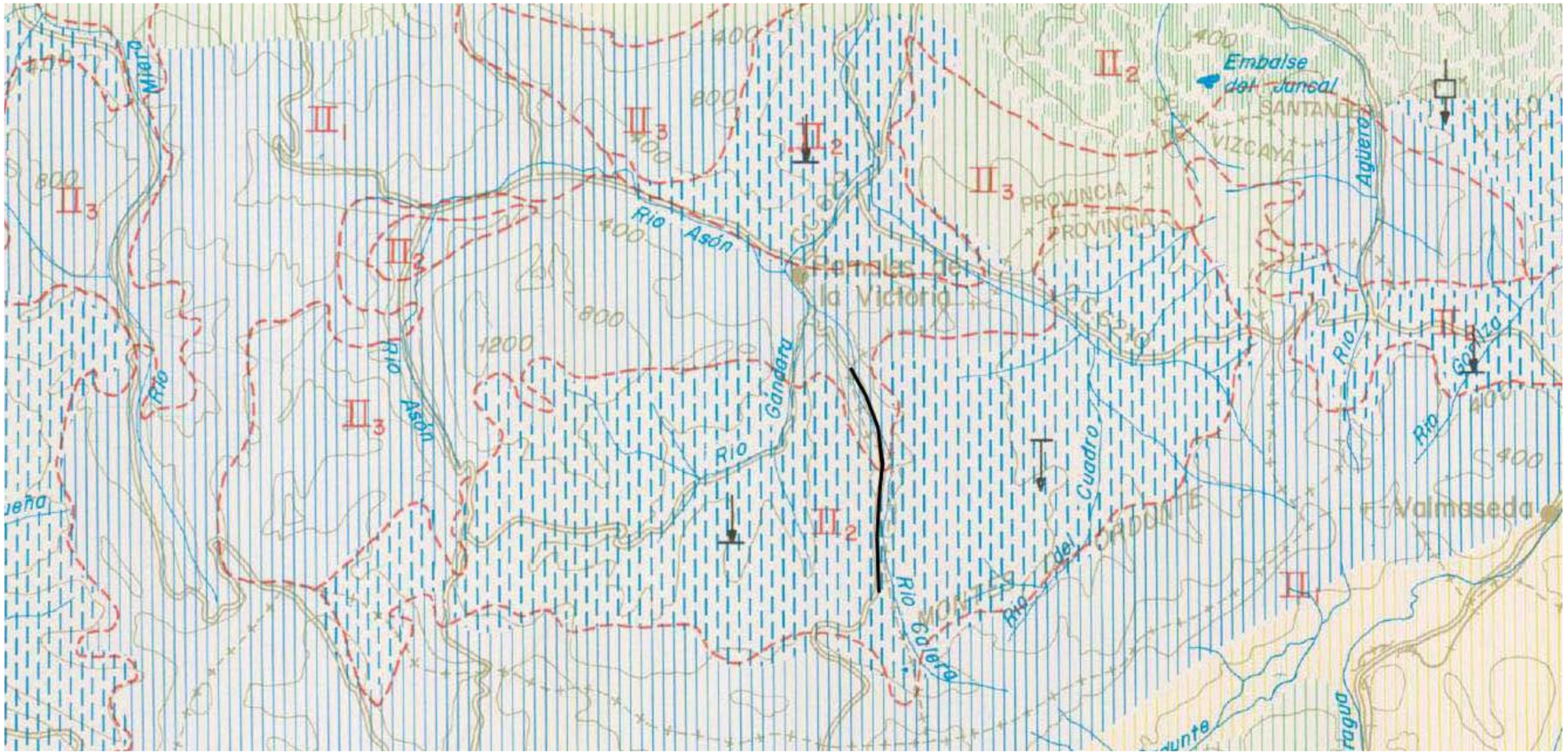
Jurásico sup.-Cretácico inf. (F. Purbeck)

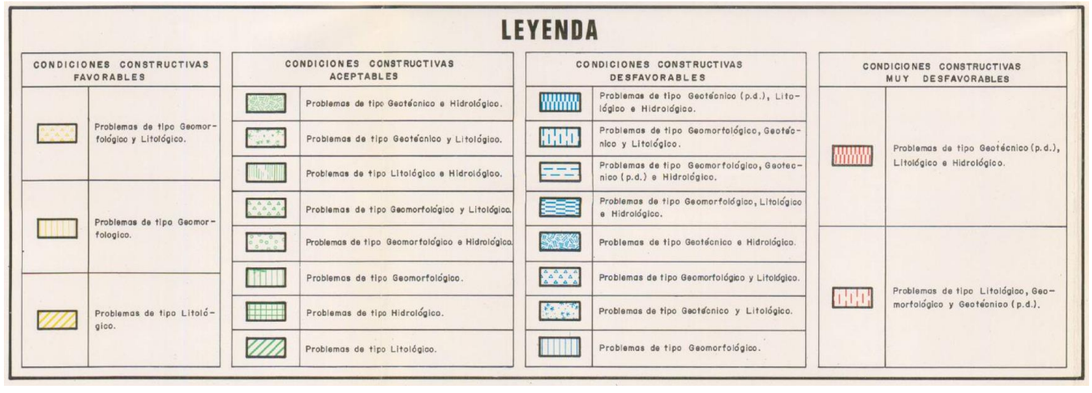
Jurásico Marino

Keuper

4.3. MAPA GEOTÉCNICO A ESCALA 1:200.000 DEL IGME

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





5. APÉNDICE 2. PLANO DE SITUACIÓN DE CANTERAS, YACIMIENTOS Y PLANTAS DE SUMINISTRO



ANEJO Nº5 – SISMOLOGÍA

Contenido

1. SISMICIDAD 2
1.1. CONSIDERACIONES GENERALES 2
1.2. PELIGROSIDAD SÍSMICA EN LA ZONA 2
1.3. CONCLUSIONES 2

1. SISMICIDAD

1.1. CONSIDERACIONES GENERALES

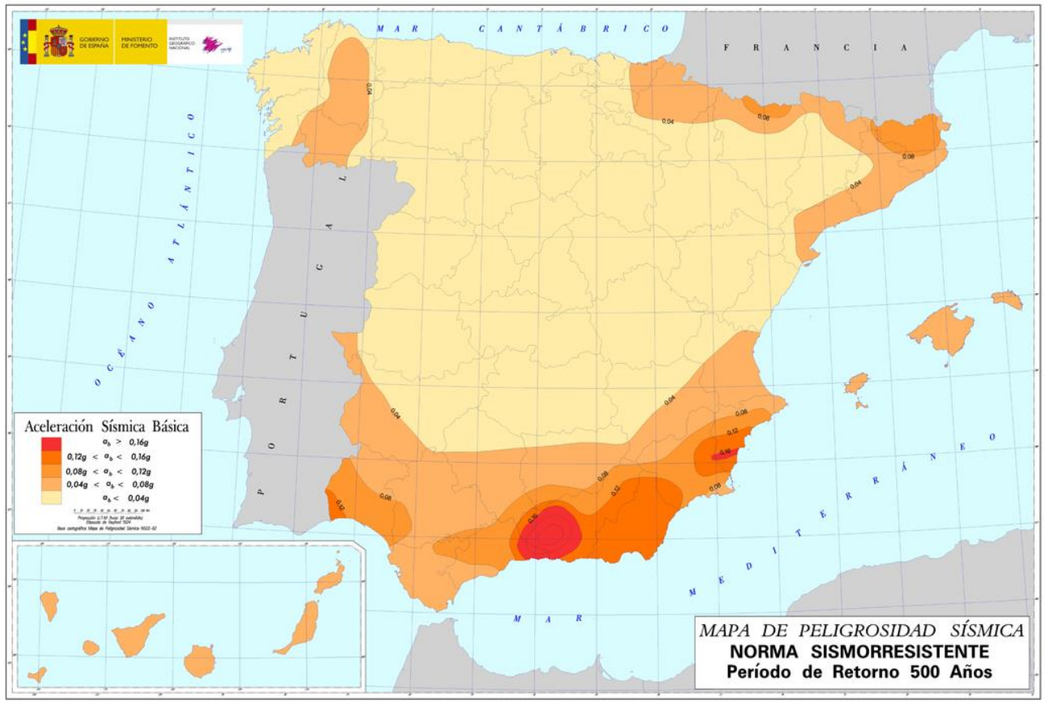
Para la construcción de la variante propuesta se tendrán en cuenta las siguientes normativas, actualmente en vigor:

- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), aprobada por RD 997/2002 de 27 de Septiembre y publicada en el BOE de 11 de Octubre de 2002.
- Norma de Construcción Sismorresistente para puentes (NCSP-07), aprobada por RD 637/2007 de 18 de Mayo y publicada en el BOE de 2 de Junio de 2007.

En ambas normativas, se especifica que no será necesario considerar los efectos sísmicos en la zona de la obra, siempre que el valor de la aceleración sísmica horizontal básica, no supere el valor de 0,04 * g (siendo g, el valor de la gravedad).

1.2. PELIGROSIDAD SÍSMICA EN LA ZONA

En el mapa que se adjunta a continuación, en el cual se representa la peligrosidad sísmica por zonas, se puede observar que el valor de la aceleración horizontal en toda la Comunidad Autónoma del País Vasco es inferior a 0,04 * g.



1.3. CONCLUSIONES

Con relación a lo expuesto anteriormente, no es necesaria la consideración de acciones sísmicas de ningún tipo para el diseño y cálculo de las construcciones que implican esta obra.

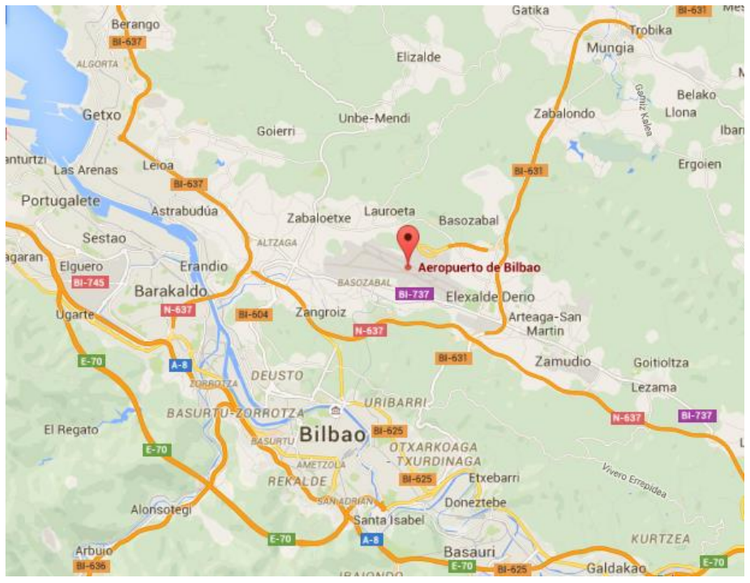
ANEJO Nº6 – CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2
2. TEMPERATURA 2
3. PRECIPITACIONES 3
4. ANÁLISIS CLIMATOLÓGICO 4
5. PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS 6
5.1. METODOLOGÍA 6
5.2. CÁLCULO 7

1. INTRODUCCIÓN

A la hora de obtener los datos que proporcionen una idea meteorológica de la zona, se opta por la del Aeropuerto de Bilbao (Loiu). Esta estación, se puede considerar como orientativa en toda la provincia, aunque mediante pago se podrían conseguir datos de mayor precisión para la variante a tratar. Sin embargo, al tratarse de un proyecto de carácter académico, se tomarán los valores reflejados en la mencionada estación.



Situación de la estación meteorológica Aeropuerto Bilbao

De la estación considerada, se disponen de los datos de la serie temporal comprendida entre 1981 y 2010. Una serie de 30 años de estas características puede considerarse como representativa desde el punto estadístico, motivo por el que es válida para este proyecto.

A continuación, se presenta una tabla con los datos mencionados, así como la posición exacta de la estación, dada por sus coordenadas:

Valores climatológicos normales. Bilbao Aeropuerto

Periodo: 1981-2010 - **Altitud (m):** 42
Latitud: 43º 17' 53'' N - **Longitud:** 2º 54' 21'' O - **Posición:** Ver localización

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	9.3	13.4	5.1	120	72	12.6	0.7	1.3	1.2	3.2	2.6	85
Febrero	9.7	14.3	5.1	86	69	10.6	0.7	1.2	1.9	2.1	2.7	97
Marzo	11.5	16.5	6.4	90	68	10.5	0.3	1.0	1.6	1.0	2.6	132
Abril	12.6	17.6	7.6	107	69	12.5	0.0	2.5	2.0	0.1	1.8	138
Mayo	15.7	20.8	10.6	78	69	10.5	0.0	3.1	1.6	0.0	2.1	169
Junio	18.4	23.4	13.4	60	70	7.2	0.0	2.6	1.2	0.0	3.0	180
Julio	20.4	25.4	15.4	50	71	7.0	0.0	2.8	1.1	0.0	3.9	186
Agosto	20.9	26.0	15.7	76	72	7.9	0.0	3.1	1.8	0.0	3.4	179
Septiembre	19.2	24.6	13.8	73	71	8.3	0.0	2.1	3.0	0.0	3.8	160
Octubre	16.4	21.4	11.4	111	71	10.8	0.0	1.4	2.5	0.0	2.7	126
Noviembre	12.4	16.6	8.1	147	73	12.7	0.1	1.6	1.8	0.8	2.6	88
Diciembre	9.9	13.9	5.9	122	72	12.3	0.3	0.9	1.7	2.9	2.8	78
Año	14.7	19.5	9.9	1134	70	124.0	2.2	23.7	21.5	9.6	33.6	1610

Leyenda

T Temperatura media mensual/anual (ºC)
TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (ºC)
Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (ºC)
R Precipitación mensual/anual media (mm)
H Humedad relativa media (%)
DR Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
DN Número medio mensual/anual de días de nieve
DT Número medio mensual/anual de días de tormenta
DF Número medio mensual/anual de días de niebla
DH Número medio mensual/anual de días de helada
DD Número medio mensual/anual de días despejados
I Número medio mensual/anual de horas de sol

A continuación, se procede a clasificar los datos en función de datos relativos a temperaturas y a precipitaciones.

2. TEMPERATURA

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

	Tº MEDIA	Tº MÁXIMA MEDIA	Tº MÍNIMA MEDIA
ENERO	9,3	13,4	5,1
FEBRERO	9,7	14,3	5,1

MARZO	11,5	16,5	6,4
ABRIL	12,6	17,6	7,6
MAYO	15,7	20,8	10,6
JUNIO	18,4	23,4	13,4
JULIO	20,4	25,4	15,4
AGOSTO	20,9	26	15,7
SEPTIEMBRE	19,2	24,6	13,8
OCTUBRE	16,4	21,4	11,4
NOVIEMBRE	12,4	16,6	8,1
DICIEMBRE	9,9	13,9	5,9
ANUAL	14,7	19,5	9,9

En la tabla anterior, podemos observar como la temperatura máxima alcanza una media de 26 grados en Agosto mientras que la más temperatura más fría correspondería a las mínimas registradas en los meses de Enero y Febrero, con unas temperaturas de 5,1 grados.

La temperatura media anual es de 14,7 grados ascendiendo hasta 19,5 grados la media de las máximas y descendiendo hasta 9,9 la de las mínimas.

Se aprecia que no hay enormes variaciones a lo largo del año, lo cual puede explicarse con la proximidad del mar. Sin embargo, sí que son algo más extremas que las que habríamos obtenido del Aeropuerto de Santander, ya que esta estación se encuentra todavía más cerca del mar.

3. PRECIPITACIONES

En la siguiente tabla, se puede observar una relación de los valores de las precipitaciones medias en función del mes, dentro del rango de tiempo que se está estudiando:

MES	PRECIPITACIÓN MEDIA	Nº DÍAS/MES CON PRECIPITACIÓN > 1mm
ENERO	120	13
FEBRERO	86	11
MARZO	90	11
ABRIL	107	13
MAYO	78	11
JUNIO	60	7
JULIO	50	7
AGOSTO	76	8
SEPTIEMBRE	73	8
OCTUBRE	111	11
NOVIEMBRE	147	13
DICIEMBRE	122	12
ANUAL	1134	124

Mediante las precipitaciones medias, se puede obtener una idea de carácter general de la pluviometría de la localidad del tramo objeto del estudio. Las máximas precipitaciones se darán desde el mes de Noviembre, hasta Enero (ambos inclusive), y lloverá más de 1mm en prácticamente la mitad de los días de los meses citados.

El rango de precipitaciones medias estará comprendido, por tanto, entre los 50 mm de Julio y los 147 de Noviembre.

Como ya se ha mencionado, estos conjuntos de datos hacen referencia a valores medios. Las precipitaciones máximas diarias se calcularan posteriormente ya que se han de emplear para obtener los caudales de las cuencas que confluyen en la carretera.

4. ANÁLISIS CLIMATOLÓGICO

En este apartado, se clasificará el clima de Lanestosa (a través de los datos del Aerpuerto), según la clasificación climática de Papadakis, que puede considerarse como una caracterización agroecológica a nivel macroclimático.

En esta clasificación, intervienen de forma muy relevante la topografía y el relieve, aspectos de grandísima importancia en una zona como la de Lanestosa, con un relieve considerable. Además, Papadakis emplea variables climáticas basadas en valores extremos.

Los umbrales fijados por el autor griego se basan en los límites de supervivencia de determinados cultivos. Por ejemplo, se emplean parámetros llamados “frío invernal”, “calor estival” o “aridez”. De esta manera, se definirán los tipos de invierno y verano, atendiendo especialmente a la temperatura y a la humedad.

Así mismo, se procederán a definir los grupos climáticos.

En la tabla que se muestra a continuación (obtenida gracias a “MeteoNavarra”), se pueden observar los límites para caracterizar los tipos de invierno:

Pr	De siembra en primavera	Media de las temperaturas mínimas absolutas del mes más frío < -29 grados.
Ti	De trigo de invierno	Media de las temperaturas mínimas absolutas del mes más frío entre -29 y -10 grados.
Av	De avena	Media de las temperaturas mínimas absolutas del mes más frío entre -10 y -2,5 grados.
Ci	De cítricos	Media de las temperaturas mínimas absolutas del mes más frío entre -2,5 y 7 grados.
Tp	Tropical	Media de las temperaturas mínimas absolutas del mes más frío entre 7 y 15 grados.
Ec	Ecuatorial	Media de las temperaturas mínimas absolutas del mes más frío > 15 grados

Con los datos reflejados con anterioridad de los que obteníamos una temperatura mínima media de 5,1 grados, obtenemos que e invierno de la zona es del tipo Cítrico. Recordando que se trataba de una clasificación relacionada con la agricultura, un invierno cítrico es aquel suficientemente suave para cultivar cítricos, pero el clima no está completamente libre de hielos.

A continuación, se realizará un proceso similar, con el fin de obtener la caracterización del verano de la zona del proyecto:

H	Hielo perpetuo	Promedio de las máximas medias de los 2 meses más

		cálidos inferior a 6ºC.
Tu	Tundra	Promedio de las máximas medias de los 2 meses más cálidos superior a 6ºC. Temperatura media del mes más cálido inferior a 10 ºC. Nueve meses o más con temperaturas medias inferiores a 0ºC.
A	Alpino	Promedio de las máximas medias de los 4 meses más cálidos superior a 10ºC. Promedio de las mínimas medias de los dos meses más cálidos inferior a 5ºC.
Ta	Taiga-subalpino	Máxima media del mes más cálido superior a 10ºC. Promedio de las mínimas medias de los dos meses más cálidos superior a 5ºC. Promedio de las máximas medias de los 4 meses más cálidos inferior a 17ºC, o media de mínimas absolutas superior a 2ºC durante menos de 2.5 meses.
Tr	Trigo	Promedio de las máximas medias de los 4 meses más cálidos superior a 17ºC.
		Media de mínimas absolutas superior a 2ºC durante más de 2.5 y menos de 4.5 meses.
M	Maíz	Promedio de las máximas medias de los 6 meses más cálidos superior a 21ºC. Media de mínimas absolutas superior a 2ºC durante más de 4.5 meses y superior a 7ºC durante menos de 3.5 meses y/o máxima media del mes más cálido inferior a 25ºC.
O	Arroz (Oryza)	Promedio de las máximas medias de los 6 meses más cálidos superior a 21ºC. Media de las mínimas absolutas superior a 7ºC durante más de 3.5 meses. Máxima media del mes más cálido superior a 25ºC. Promedio de las máximas medias de los 6 meses más cálidos inferior a 25ºC y/ o media de las mínimas absolutas superior a 7ºC durante menos de 4.5 meses.
G	Algodón (Gossypium)	Promedio de las máximas medias de los 6 meses más cálidos superior a 25ºC.

		Media de mínimas absolutas superior a 7ºC durante más de 4.5 meses.
C	Cafeto	Clima libre de heladas: Media de mínimas absolutas superior a 7ºC durante 12 meses. Promedio de las máximas medias de los 6 meses más cálidos superior a 21ºC.

En el caso concerniente al proyecto, la media de las máximas medias de 6 meses será de: 23,6 grados.

Si se realiza la media para los 4 meses más cálidos, en vez de realizar la media para 6 meses, será de: 24,85 grados.

La máxima media del mes más cálido es de 26 grados.

La mínima media dentro de las máximas es de 13,4 grados.

Con estos últimos datos y la última tabla podemos asegurar que nos encontramos en un clima cuyo verano es del tipo Arroz. La definición de este tipo de verano según Papadakis es: “Verano suficientemente cálido para cultivar arroz, pero no para cultivar algodón”.

Subtropical	Subtropical	STP	Ci	G
Marítimo	Cálido	MA	Ci	Tr, M, O
	Fresco	Ma	Av	Tr
	Frío	ma	Ti, Av	Tu
Templado	Cálido	TE	Av	M, O
	Fresco	Te	Ti	Tr
Continental	Cálido	CO	Ti, Av	G
	Semicálido	Co	Pr, Ti	M, O
	Frío	co	Pr	Tr

Por tanto, la zona de Lanestosa posee una clasificación de clima Marítimo Cálido. Por lo tanto, en la zona de la obra habrá veranos templados e inviernos no excesivamente fríos. Un clima medio cuyo rasgo más perjudicial para la construcción seguramente sea la elevada cantidad de precipitaciones.

5. PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS

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

5.1. METODOLOGÍA

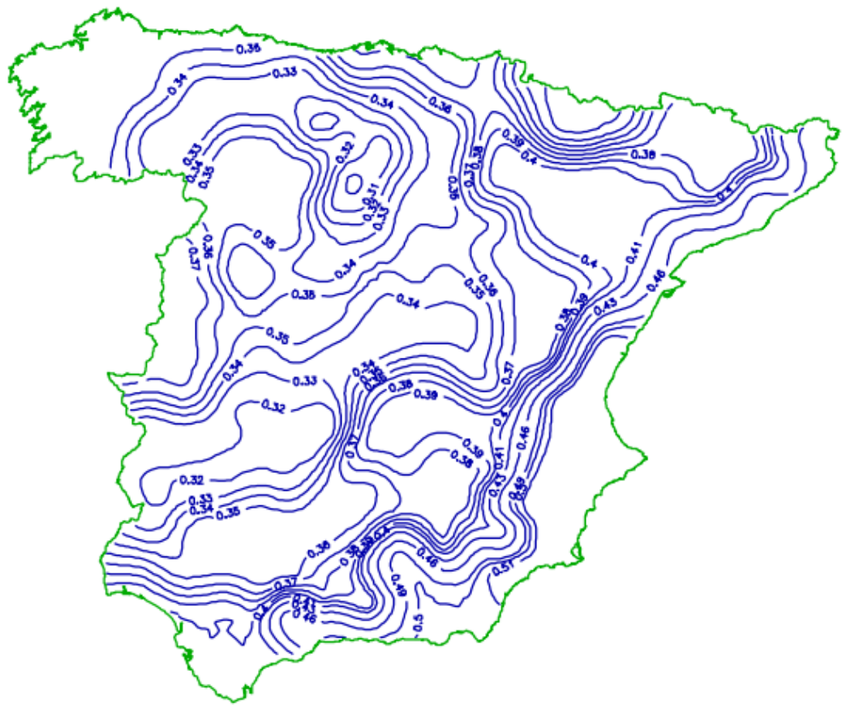
En este proyecto se seguirá el método que se recoge en el documento del Ministerio de Fomento del Gobierno de España “Máximas lluvias diarias en la España peninsular”.

Cabe destacar, que este método se basa en:

1. Localizar en los planos el punto geográfico deseado (siempre con la ayuda que proporciona el plano-guía).
2. Estimar mediante las isolíneas de dichos planos el coeficiente de variación (Cv) y el valor medio (P) de la máxima precipitación diaria anual.
3. Para el periodo de retorno deseado (T) y el valor de Cv, se obtendrá el factor de amplificación Kt mediante el uso de la tabla correspondiente.
4. Se realizará el producto del factor recientemente calculado Kt por el valor medio (P) de la máxima precipitación diaria anual, obteniéndose de esta manera, la precipitación diaria máxima para el periodo de retorno que se considere oportuno Pt.

5.2. CÁLCULO

Estimación de Cv y P media:



La isolínea más próxima a Lanestosa que se puede observar en el mapa es la que otorga a Lanestosa un Cv de 0,38. La precipitación media, en cambio, obtenida con los datos de la estación del Aeropuerto de Bilbao, será de 93,33 mm.

- Obtención del Kt:

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

Por tanto, las precipitaciones máximas diarias para los distintos periodos de retorno serán de:

T	Kt	Pd (mm/día)
2	0,914	93,33 * 0,914 = 85,30
5	1,240	93,33 * 1,240 = 115,73
10	1,469	93,33 * 1,469 = 137,10
25	1,793	93,33 * 1,793 = 167,34

50	2,052	93,33 * 2,052 = 191,51
100	2,327	93,33 * 2,327 = 217,18
200	2,617	93,33 * 2,617 = 244,24
500	3,014	93,33 * 3,014 = 281,30

ANEJO Nº7 – PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 2

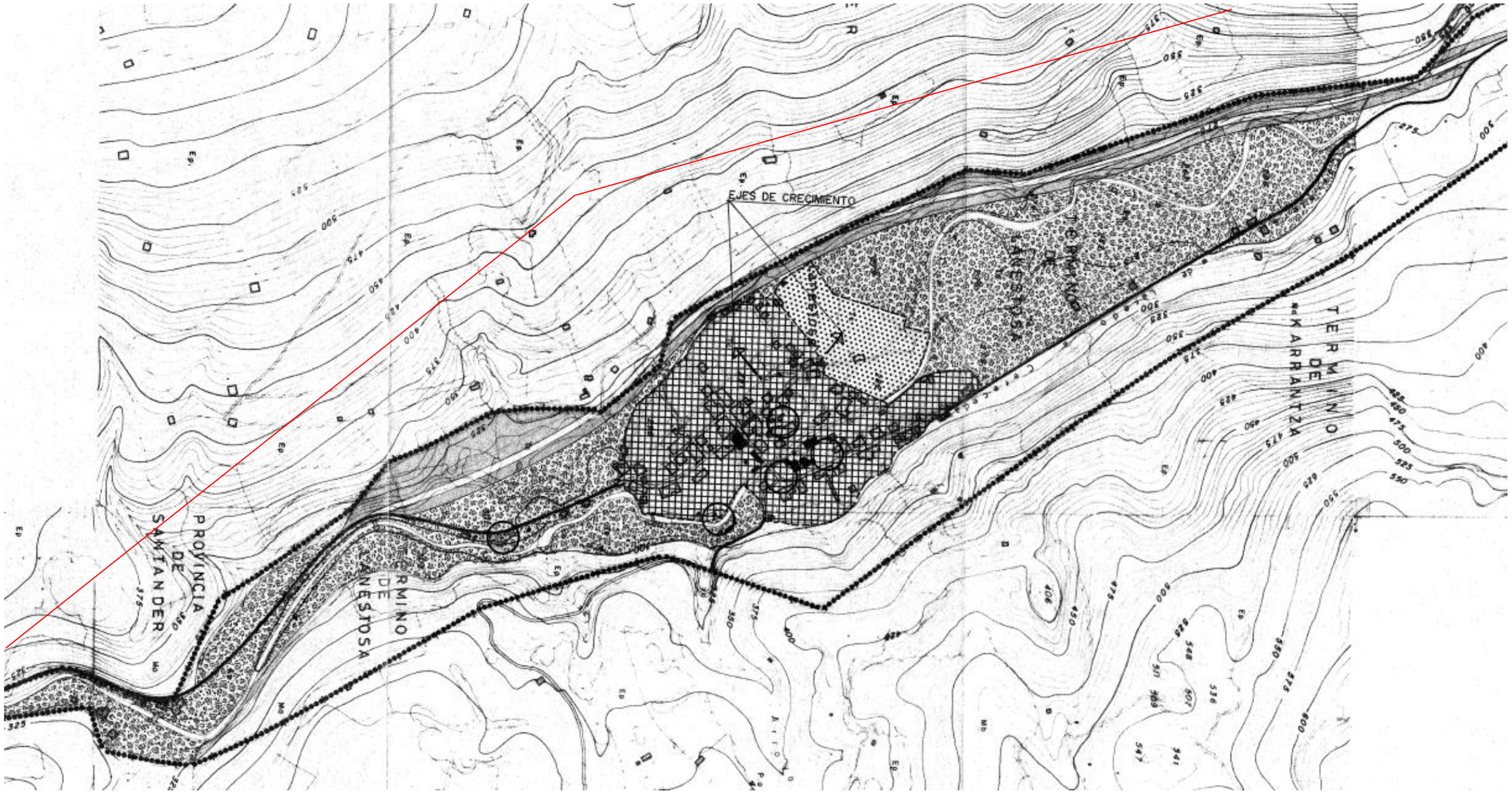
1. INTRODUCCIÓN

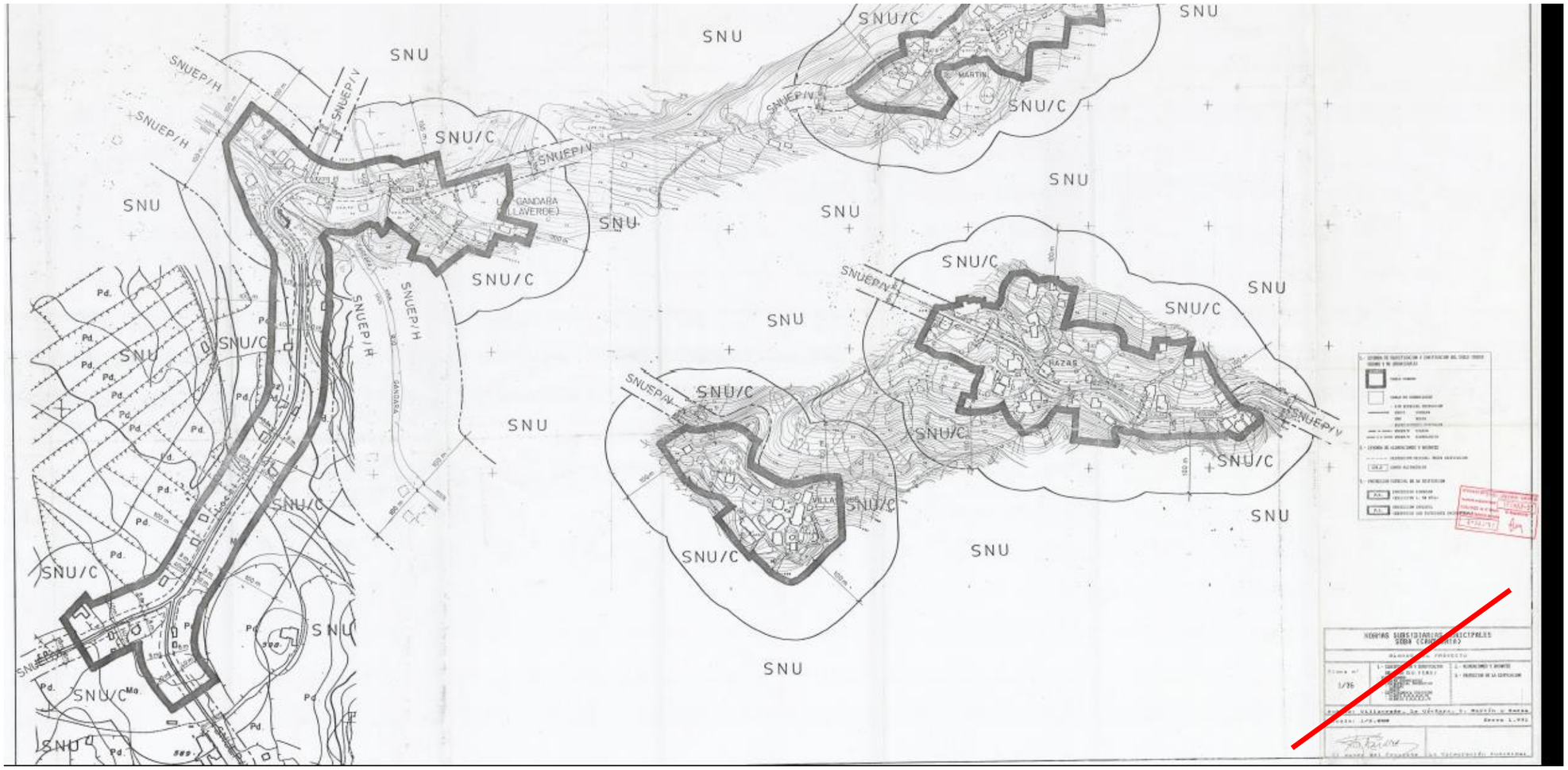
La futura variante tiene por escenario el término municipal de Lanestosa en Bizkaia (Comunidad Autónoma Vasca), y Soba (Cantabria) (la variante se realizará en la frontera entre ambas comunidades autónomas. Es necesario, establecer previamente a la construcción de la misma las delimitaciones del suelo existentes, de cara a la viabilidad de la construcción.

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

A continuación se muestran los mapas de Planeamiento de los municipios de Lanestosa y Soba. Se puede observar como al paso de la variante objeto de estudio, no tenemos suelo urbano.

Las líneas rojas que se muestran en los planos, nos dan una idea de por dónde irá la variante, y se observa que queda claramente fuera del terreno urbano de ambos municipios.


EJES DE CRECIMIENTO
TERMINO DE LANESTOSA
TERMINO DE ARRANTZA
PROVINCIA DE SANTANDER


SNU
SNU/C
SNUEP/H
SNUEP/V
SNUEP/IV
GANDARA (LLAVERDE)
MARTIN
RAZAS
Pd.
SNU/C Ma.

ANEJO Nº8 – TRÁFICO

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2
2. PROGNÓSIS DEL TRÁFICO 2
2.1. INFORMACIÓN DISPONIBLE 2
2.1.1 ESTACIÓN 66B 2
2.1.2 ESTACIÓN 66C 2
2.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL TRÁFICO 3
3. CATEGORÍA DEL TRÁFICO 3

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realiza un estudio del tráfico, evaluándolo tanto para la puesta a punto de la carretera en 2019 como para un plazo de 20 años, para el año 2035.

Se analizará la situación actual del tráfico y con la ayuda de los datos de los últimos años, se calculará la capacidad y el nivel de servicio de la carretera.

2. PROGNÓSIS DEL TRÁFICO

2.1. INFORMACIÓN DISPONIBLE

En las inmediaciones del tramo objeto del proyecto, disponemos de las estaciones 66 (A, B y C). De las estaciones A y B se obtienen los datos necesarios para las estimaciones oportunas de nuestro tramo, ya que la estación 66A ni siquiera es de la N-629.



En la imagen anterior se observan los aforos de las citadas estaciones, así como su porcentaje de vehículospesados. Al observar la misma estación en los últimos años, se obtienen los siguientes datos:

2.1.1 ESTACIÓN 66B

AÑO	IMD	%PESADOS	R
2008	1273	8,5	
2009	1170	8,2	0,919
2010	1119	8,5	0,956
2011	1044	8	0,933
2012	996	7	0,954
2013	1118	8,5	1,122

2.1.2 ESTACIÓN 66C

AÑO	IMD	%PESADOS	R
2008	1305	8,5	
2009	1232	8,2	0,944
2010	1349	8,5	1,095
2011	1265	8	0,937
2012	1307	7,5	1,033
2013	1338	9	1,024

Siendo R: tasa de crecimiento anual.

2.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL TRÁFICO

La N-629, a su paso por Lanestosa, no es utilizada por un gran número de vehículos, especialmente, por la pérdida de tiempo que supone el paso por el pueblo. Con la Variante propuesta, se pretende evitar ese paso porla población y lograr la atención de los usuarios de la zona para que empleen la carretera propuesta.

A su vez, podemos observar en las tablas, como la cantidad de vehículos recogidos en ambas estaciones cada año es menor exceptuando la última muestra, en la que se observa el crecimiento de tráfico entre 2012 y 2013.

3. CATEGORÍA DEL TRÁFICO

Según la reciente instrucción 6.1 – IC "Secciones de firme" la categoría de tráfico pesado para el dimensionamiento del firme se obtiene según la IMD de vehículos pesados en el carril de proyecto en el año en que prevé la puesta en servicio de la carretera, introduciéndose nuevas categorías:

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	IMDp
T00	>4000
T01	3999-2000
T1	1999-800
T2	799-200
T31	199-100
T32	99-50
T41	49-25
T42	<25

Para calcular la categoría de tráfico del tramo estudiado, nos basaremos en los datos de la 66C, porque se considera más significativo

Se toma como año de puesta en servicio el 2019, ya que se considera un año para la aprobación del proyecto, otro más para su adjudicación y 2 para su ejecución.

Y los datos se obtienen, tomando como IMD actual, la última de la que disponemos y como tasa de crecimiento la media de los dos últimos datos (ambos positivos de cara al aumento de tráico)

$IMD\ (2019) = IMD(1+r)^n = 1338\ (1+0{,}03)^4 = 1505$ vehículos

Se toma un 10% de vehículos pesados respecto a la IMD total y se divide por dos, debido a que tenemos dos carriles (uno en cada sentido)

IMDp = 75

Por lo tanto, la carretera de la que se habla, es de categoría T32.

Sin embargo, al realizar este tramo nuevo, se espera atraer a más usuarios al uso del tramo estudiado, por lo que si nos vamos a la demanda que existiría en 2035 (periodo razonable para el cual se diseña la carretera):

IMD (2035) (n=20) = 2416

Por lo que la IMDp pasaría a ser de 120, con lo que sería de una categoría T31.

En lo venidero, se escoge la categoría T31 para definir la categoría de la Variante que se analiza en el proyecto.

ANEJO Nº9 – TRAZADO Y REPLANTEO

Contenido

1. ESTUDIO DEL TRAZADO 2
1.1. INTRODUCCIÓN 2
1.2. TRAZADO EN PLANTA 2
1.3. TRAZADO EN ALZADO 2
1.4. CÁLCULOS 2
1.4.1. TRAZADO EN PLANTA 2
1.4.2. TRAZADO EN ALZADO 5
2. ESTUDIO DEL REPLANTEO del replanteo 6

1. ESTUDIO DEL TRAZADO

1.1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es el estudio del trazado, tanto en planta como en alzado, de la carretera del proyecto. La normativa utilizada es la normativa española vigente de trazado que corresponde a la Norma 3.1. – I.C.

La carretera objeto de estudio pertenece al Grupo 2, ya que es una Carretera Convencional.

La velocidad de proyecto es de 60 km/h.

1.2. TRAZADO EN PLANTA

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

- Velocidad de proyecto: 60 km/h.
- Norma 3.1. – I.C.
- Definición del trazado buscando afectar lo menos posible al patrimonio histórico de la zona, adoptando las medidas correctoras necesarias para minimizarlas y preservar su patrimonio y riqueza cultural.
- Ajuste del trazado de manera que cree el menor impacto visual.

1.3. TRAZADO EN ALZADO

Los elementos que determinan el trazado en alzado son las alineaciones verticales formadas por las rasantes en rampa o pendiente y los acuerdos entre las mismas. Para la definición de los acuerdos entre las rasantes, que pueden ser cóncavos o convexos, se toman parábolas.

1.4. CÁLCULOS

A continuación se muestran los resultados obtenidos de los informes de trazado de la variante objeto de estudio:

1.4.1. TRAZADO EN PLANTA

Tangent Data

Length:	150.726	Course:	N 11° 34' 13.6772" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	20.000	L Tan:	13.337
Radius:	130.000	S Tan:	6.670
Theta:	04° 24' 26.5236"	P:	0.128
X:	19.988	K:	9.998
Y:	0.513	A:	50.990
Chord:	19.995	Course:	N 10° 06' 05.1010" E

Circular Curve Data

Delta:	31° 11' 52.9206"	Type:	LEFT
Radius:	130.000		
Length:	70.786	Tangent:	36.294

Mid-Ord:	4.788	External:	4.971
Chord:	69.915	Course:	N 08° 26' 09.3066" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	20.000	L Tan:	13.337
Radius:	130.000	S Tan:	6.670
Theta:	04° 24' 26.5236"	P:	0.128
X:	19.988	K:	9.998
Y:	0.513	A:	50.990
Chord:	19.995	Course:	N 26° 58' 23.7143" W

Tangent Data

Length:	121.724	Course:	N 28° 26' 32.2905" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	20.000	L Tan:	13.337
Radius:	130.000	S Tan:	6.670
Theta:	04° 24' 26.5236"	P:	0.128
X:	19.988	K:	9.998
Y:	0.513	A:	50.990
Chord:	19.995	Course:	N 26° 58' 23.7143" W

Circular Curve Data

Delta:	32° 51' 29.1147"	Type:	RIGHT
Radius:	130.000		
Length:	74.553	Tangent:	38.333
Mid-Ord:	5.308	External:	5.534
Chord:	73.535	Course:	N 07° 36' 21.2096" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	20.000	L Tan:	13.337
Radius:	130.000	S Tan:	6.670

Theta:	04° 24' 26.5236"	P:	0.128
X:	19.988	K:	9.998
Y:	0.513	A:	50.990
Chord:	19.995	Course:	N 11° 45' 41.2951" E

Tangent Data

Length:	30.237	Course:	N 13° 13' 49.8713" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	40.000	L Tan:	26.681
Radius:	200.000	S Tan:	13.346
Theta:	05° 43' 46.4806"	P:	0.333
X:	39.960	K:	19.993
Y:	1.332	A:	89.443
Chord:	39.982	Course:	N 11° 19' 14.9599" E

Circular Curve Data

Delta:	59° 38' 46.4037"	Type:	LEFT
Radius:	200.000		
Length:	208.205	Tangent:	114.648
Mid-Ord:	26.487	External:	30.530
Chord:	198.930	Course:	N 22° 19' 19.8112" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	40.000	L Tan:	26.681
Radius:	200.000	S Tan:	13.346
Theta:	05° 43' 46.4806"	P:	0.333
X:	39.960	K:	19.993
Y:	1.332	A:	89.443
Chord:	39.982	Course:	N 55° 57' 54.5823" W

Tangent Data

Length:	84.079	Course:	N 57° 52' 29.4937" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	40.000	L Tan:	26.681
Radius:	200.000	S Tan:	13.346
Theta:	05° 43' 46.4806"	P:	0.333
X:	39.960	K:	19.993
Y:	1.332	A:	89.443
Chord:	39.982	Course:	N 55° 57' 54.5823" W

Circular Curve Data

Delta:	16° 30' 02.6858"	Type:	RIGHT
Radius:	200.000		
Length:	57.598	Tangent:	29.000
Mid-Ord:	2.070	External:	2.092
Chord:	57.400	Course:	N 43° 53' 41.6702" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	40.000	L Tan:	26.681
Radius:	200.000	S Tan:	13.346
Theta:	05° 43' 46.4806"	P:	0.333
X:	39.960	K:	19.993
Y:	1.332	A:	89.443
Chord:	39.982	Course:	N 31° 49' 28.7580" W

Tangent Data

Length:	1142.671	Course:	N 29° 54' 53.8466" W

1.4.2. TRAZADO EN ALZADO

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

1	-+252.950	322.878	1.377 %	0.000
2	15+76.318	348.070	-4.809 %	2240.452

2. ESTUDIO DEL REPLANTEO

Resulta necesario replantear toda la longitud de la carretera objeto de actuación, ya que las entidades proyectadas así lo requieren.

Una vez replanteado el eje, se replantea el resto de los puntos dando anchos a partir del eje.

Como ayuda se muestran a continuación las coordenadas U.T.M. cada 20 metros del eje de la carretera definida.

Chainage	Turned.Right	Distance	Coordinate.N	Coordinate.E
0+000.00	9.5523 (d)	844.780m	4,783,510.5608m	464,789.7564m
0+020.00	8.8421 (d)	827.675m	4,783,530.1543m	464,793.7679m
0+040.00	8.1021 (d)	810.702m	4,783,549.7479m	464,797.7794m
0+060.00	7.3305 (d)	793.871m	4,783,569.3415m	464,801.7908m
0+080.00	6.5257 (d)	777.189m	4,783,588.9351m	464,805.8023m
0+100.00	5.6858 (d)	760.668m	4,783,608.5287m	464,809.8137m
0+120.00	4.8087 (d)	744.318m	4,783,628.1222m	464,813.8252m
0+140.00	3.8925 (d)	728.149m	4,783,647.7158m	464,817.8367m
0+160.00	2.9382 (d)	712.145m	4,783,667.3194m	464,821.7980m
0+180.00	2.0377 (d)	695.500m	4,783,687.1437m	464,824.3223m
0+200.00	1.3110 (d)	677.517m	4,783,707.1186m	464,823.8580m
0+220.00	0.7916 (d)	658.476m	4,783,726.7864m	464,820.3383m
0+240.00	0.5085 (d)	638.755m	4,783,745.6825m	464,813.8462m
0+260.00	0.4530 (d)	618.771m	4,783,763.5571m	464,804.8892m
0+280.00	0.4548 (d)	598.771m	4,783,781.1431m	464,795.3640m
0+300.00	0.4567 (d)	578.771m	4,783,798.7291m	464,785.8385m
0+320.00	0.4588 (d)	558.771m	4,783,816.3150m	464,776.3130m
0+340.00	0.4610 (d)	538.771m	4,783,833.9010m	464,766.7876m
0+360.00	0.4634 (d)	518.771m	4,783,851.4869m	464,757.2621m
0+380.00	0.4660 (d)	498.771m	4,783,869.0728m	464,747.7366m
0+400.00	0.4327 (d)	478.775m	4,783,886.7983m	464,738.4790m
0+420.00	0.1131 (d)	458.967m	4,783,905.4457m	464,731.3031m
0+440.00	359.3744 (d)	439.845m	4,783,924.9718m	464,727.0674m
0+460.00	358.1833 (d)	421.984m	4,783,944.9164m	464,725.8740m
0+480.00	356.5238 (d)	406.000m	4,783,964.8085m	464,727.7502m
0+500.00	354.4743 (d)	391.991m	4,783,984.3538m	464,731.9750m
0+520.00	352.2398 (d)	378.792m	4,784,003.8229m	464,736.5523m
0+540.00	349.8514 (d)	366.183m	4,784,023.3001m	464,741.0949m
0+560.00	347.3561 (d)	353.763m	4,784,042.9043m	464,745.0414m
0+580.00	344.8424 (d)	340.815m	4,784,062.7514m	464,747.4448m
0+600.00	342.3562 (d)	327.038m	4,784,082.7386m	464,747.8655m
0+620.00	339.9043 (d)	312.458m	4,784,102.6680m	464,746.2887m
0+640.00	337.4941 (d)	297.115m	4,784,122.3404m	464,742.7302m
0+660.00	335.1346 (d)	281.050m	4,784,141.5593m	464,737.2255m
0+680.00	332.8378 (d)	264.308m	4,784,160.1326m	464,729.8296m
0+700.00	330.6195 (d)	246.934m	4,784,177.8748m	464,720.6165m
0+720.00	328.5010 (d)	228.979m	4,784,194.6085m	464,709.6780m
0+740.00	326.5117 (d)	210.498m	4,784,210.1666m	464,697.1237m
0+760.00	324.6934 (d)	191.549m	4,784,224.3937m	464,683.0789m
0+780.00	323.1076 (d)	172.199m	4,784,237.1484m	464,667.6845m
0+800.00	321.7466 (d)	152.577m	4,784,248.5343m	464,651.2463m
0+820.00	320.3270 (d)	132.891m	4,784,259.2450m	464,634.3562m
0+840.00	318.4593 (d)	113.295m	4,784,269.8804m	464,617.4185m
0+860.00	315.8147 (d)	93.869m	4,784,280.5158m	464,600.4807m
0+880.00	311.8044 (d)	74.748m	4,784,291.1512m	464,583.5429m
0+900.00	305.1012 (d)	56.240m	4,784,301.7866m	464,566.6051m
0+920.00	292.0698 (d)	39.327m	4,784,312.5560m	464,549.7529m
0+940.00	263.3580 (d)	27.943m	4,784,324.1393m	464,533.4544m
0+960.00	223.3784 (d)	30.205m	4,784,337.1575m	464,518.2822m
0+980.00	200.7481 (d)	44.146m	4,784,351.6253m	464,504.4855m
1+000.00	191.5650 (d)	62.289m	4,784,367.3981m	464,492.2020m

1+020.00	187.8050 (d)	81.729m	4,784,384.2016m	464,481.3632m
1+040.00	185.9959 (d)	101.521m	4,784,401.4766m	464,471.2855m
1+060.00	184.8340 (d)	121.394m	4,784,418.8120m	464,461.3112m
1+080.00	183.9992 (d)	141.303m	4,784,436.1473m	464,451.3370m
1+100.00	183.3708 (d)	161.234m	4,784,453.4826m	464,441.3627m
1+120.00	182.8806 (d)	181.181m	4,784,470.8180m	464,431.3884m
1+140.00	182.4877 (d)	201.138m	4,784,488.1533m	464,421.4141m
1+160.00	182.1657 (d)	221.103m	4,784,505.4886m	464,411.4398m
1+180.00	181.8971 (d)	241.073m	4,784,522.8239m	464,401.4656m
1+200.00	181.6696 (d)	261.048m	4,784,540.1593m	464,391.4913m
1+220.00	181.4744 (d)	281.027m	4,784,557.4946m	464,381.5170m
1+240.00	181.3052 (d)	301.009m	4,784,574.8299m	464,371.5427m
1+260.00	181.1570 (d)	320.992m	4,784,592.1653m	464,361.5684m
1+280.00	181.0262 (d)	340.978m	4,784,609.5006m	464,351.5942m
1+300.00	180.9098 (d)	360.966m	4,784,626.8359m	464,341.6199m
1+320.00	180.8057 (d)	380.954m	4,784,644.1713m	464,331.6456m
1+340.00	180.7120 (d)	400.944m	4,784,661.5066m	464,321.6713m
1+360.00	180.6271 (d)	420.935m	4,784,678.8419m	464,311.6970m
1+380.00	180.5500 (d)	440.926m	4,784,696.1773m	464,301.7228m
1+400.00	180.4795 (d)	460.919m	4,784,713.5126m	464,291.7485m
1+420.00	180.4149 (d)	480.912m	4,784,730.8479m	464,281.7742m
1+440.00	180.3555 (d)	500.905m	4,784,748.1833m	464,271.7999m
1+460.00	180.3006 (d)	520.899m	4,784,765.5186m	464,261.8256m
1+480.00	180.2498 (d)	540.894m	4,784,782.8539m	464,251.8514m
1+500.00	180.2026 (d)	560.888m	4,784,800.1893m	464,241.8771m
1+520.00	180.1587 (d)	580.884m	4,784,817.5246m	464,231.9028m
1+540.00	180.1176 (d)	600.879m	4,784,834.8599m	464,221.9285m
1+560.00	180.0793 (d)	620.875m	4,784,852.1952m	464,211.9542m
1+580.00	180.0433 (d)	640.871m	4,784,869.5306m	464,201.9800m
1+600.00	180.0095 (d)	660.867m	4,784,886.8659m	464,192.0057m
1+620.00	179.9776 (d)	680.864m	4,784,904.2012m	464,182.0314m
1+640.00	179.9476 (d)	700.861m	4,784,921.5366m	464,172.0571m
1+660.00	179.9193 (d)	720.858m	4,784,938.8719m	464,162.0828m
1+680.00	179.8925 (d)	740.855m	4,784,956.2072m	464,152.1085m
1+700.00	179.8671 (d)	760.852m	4,784,973.5426m	464,142.1343m
1+720.00	179.8430 (d)	780.849m	4,784,990.8779m	464,132.1600m
1+740.00	179.8201 (d)	800.847m	4,785,008.2132m	464,122.1857m
1+760.00	179.7983 (d)	820.844m	4,785,025.5486m	464,112.2114m
1+780.00	179.7776 (d)	840.842m	4,785,042.8839m	464,102.2371m
1+800.00	179.7578 (d)	860.840m	4,785,060.2192m	464,092.2629m
1+820.00	179.7389 (d)	880.838m	4,785,077.5546m	464,082.2886m
1+840.00	179.7208 (d)	900.836m	4,785,094.8899m	464,072.3143m
1+860.00	179.7036 (d)	920.834m	4,785,112.2252m	464,062.3400m
1+880.00	179.6871 (d)	940.832m	4,785,129.5606m	464,052.3657m
1+900.00	179.6712 (d)	960.830m	4,785,146.8959m	464,042.3915m

ANEJO Nº10 – MOVIMIENTO DE TIERRAS

Contenido

1. MEDICIONES 2

1. MEDICIONES

A continuación se muestra el informe de volúmenes procedentes del movimiento de tierras:

Chainage	Cut Area (Sq.m.)	Cut Volume (Cu.m.)	Reusable Volume (Cu.m.)	Fill Area (Sq.m.)	Fill Volume (Cu.m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
0+020.000	12.41	0	0	0.5	0	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040.000	17.28	296.89	296.89	0.23	7.33	296.89	296.89	7.33	289.56
0+060.000	30.73	480.15	480.15	9.6	98.29	777.04	777.04	105.62	671.42
0+080.000	35.18	659.15	659.15	18.58	281.81	1436.19	1436.19	387.43	1048.76
0+100.000	21.31	564.93	564.93	28.88	474.65	2001.12	2001.12	862.08	1139.04
0+120.000	8.84	301.52	301.52	38.73	676.13	2302.64	2302.64	1538.21	764.43
0+140.000	0.00	88.39	88.39	47.42	861.55	2391.03	2391.03	2399.76	-8.73
0+160.000	0.00	0	0	65.19	1126.1	2391.03	2391.03	3525.86	-1134.83
0+180.000	0.00	0	0	74.6	1422.44	2391.03	2391.03	4948.30	-2557.27
0+200.000	0.00	0	0	72.74	1503.02	2391.03	2391.03	6451.32	-4060.29
0+220.000	0.00	0	0	52.16	1279.52	2391.03	2391.03	7730.84	-5339.81
0+240.000	38.04	365.92	365.92	12.1	665.24	2756.95	2756.95	8396.08	-5639.13
0+260.000	168.35	2031.06	2031.06	0	124.96	4788.01	4788.01	8521.04	-3733.03
0+280.000	287.72	4560.7	4560.7	0	0	9348.71	9348.71	8521.04	827.67
0+300.000	394.04	6817.64	6817.64	0	0	16166.35	16166.35	8521.04	7645.31
0+320.000	454.35	8483.88	8483.88	0	0	24650.23	24650.23	8521.04	16129.19
0+340.000	464.60	9189.51	9189.51	0	0	33839.74	33839.74	8521.04	25318.70
0+360.000	423.97	8885.71	8885.71	0	0	42725.45	42725.45	8521.04	34204.41
0+380.000	341.06	7650.31	7650.31	0	0	50375.76	50375.76	8521.04	41854.72
0+400.000	272.32	6185.6	6185.6	0	0	56561.36	56561.36	8521.04	48040.32
0+420.000	225.03	5093.69	5093.69	0	0	61655.05	61655.05	8521.04	53134.01
0+440.000	248.90	4881.64	4881.64	0	0	66536.69	66536.69	8521.04	58015.65
0+460.000	303.78	5737.35	5737.35	0	0	72274.04	72274.04	8521.04	63753.00
0+480.000	254.97	5807.45	5807.45	0	0	78081.49	78081.49	8521.04	69560.45
0+500.000	144.06	4049.5	4049.5	0	0	82130.99	82130.99	8521.04	73609.95
0+520.000	67.29	2113.52	2113.52	1.73	17.31	84244.51	84244.51	8538.35	75706.16
0+540.000	63.15	1304.41	1304.41	8.9	106.31	85548.92	85548.92	8644.66	76904.26
0+560.000	123.54	1833.56	1833.56	0.19	91.91	87382.48	87382.48	8736.57	78645.91
0+580.000	284.40	3977.64	3977.64	0	1.95	91360.12	91360.12	8738.52	82621.60
0+600.000	493.50	7562.22	7562.22	0	0	98922.34	98922.34	8738.52	90183.82
0+620.000	657.47	11156.65	11156.65	0	0	110078.99	110078.99	8738.52	101340.47
0+640.000	563.71	11846.02	11846.02	0	0	121925.01	121925.01	8738.52	113186.49
0+660.000	328.30	8720.01	8720.01	0	0	130645.02	130645.02	8738.52	121906.50
0+680.000	238.74	5605.81	5605.81	0	0	136250.83	136250.83	8738.52	127512.31

0+700.000	182.54	4165.12	4165.12	0	0	140415.95	140415.95	8738.52	131677.43
0+720.000	151.64	3297.04	3297.04	0	0	143712.99	143712.99	8738.52	134974.47
0+740.000	143.08	2909.16	2909.16	0	0	146622.15	146622.15	8738.52	137883.63
0+760.000	126.31	2663.71	2663.71	0	0	149285.86	149285.86	8738.52	140547.34
0+780.000	90.71	2139.86	2139.86	0.12	1.22	151425.72	151425.72	8739.74	142685.98
0+800.000	59.38	1481.07	1481.07	0.02	1.37	152906.79	152906.79	8741.11	144165.68
0+820.000	46.54	1059.2	1059.2	2.33	23.44	153965.99	153965.99	8764.55	145201.44
0+840.000	17.09	636.28	636.28	7.66	99.9	154602.27	154602.27	8864.45	145737.82
0+860.000	0.00	170.89	170.89	164.19	1718.49	154773.16	154773.16	10582.94	144190.22
0+880.000	0.00	0	0	0	1641.85	154773.16	154773.16	12224.79	142548.37
0+900.000	0.00	0	0	0	0	154773.16	154773.16	12224.79	142548.37
0+920.000	0.00	0	0	0	0	154773.16	154773.16	12224.79	142548.37
0+940.000	0.00	0	0	58.05	572.3	154773.16	154773.16	12797.09	141976.07
0+960.000	0.00	0	0	60.86	1167.88	154773.16	154773.16	13964.97	140808.19
0+980.000	10.25	105.09	105.09	5.53	652.26	154878.25	154878.25	14617.23	140261.02
1+000.000	18.40	293.56	293.56	2.66	79.72	155171.81	155171.81	14696.95	140474.86
1+020.000	19.38	384.41	384.41	5.84	83.39	155556.22	155556.22	14780.34	140775.88
1+040.000	15.61	351.86	351.86	41.26	466.58	155908.08	155908.08	15246.92	140661.16
1+060.000	16.50	321.08	321.08	58.34	995.96	156229.16	156229.16	16242.88	139986.28
1+080.000	48.30	647.98	647.98	29.29	876.24	156877.14	156877.14	17119.12	139758.02
1+100.000	105.50	1538.01	1538.01	27.25	565.33	158415.15	158415.15	17684.45	140730.70
1+120.000	173.25	2787.5	2787.5	0	272.48	161202.65	161202.65	17956.93	143245.72
1+140.000	245.31	4185.59	4185.59	0	0	165388.24	165388.24	17956.93	147431.31
1+160.000	293.52	5388.3	5388.3	0	0	170776.54	170776.54	17956.93	152819.61
1+180.000	328.16	6216.86	6216.86	0	0	176993.40	176993.40	17956.93	159036.47
1+200.000	320.96	6491.22	6491.22	0	0	183484.62	183484.62	17956.93	165527.69
1+220.000	311.11	6320.71	6320.71	0	0	189805.33	189805.33	17956.93	171848.40
1+240.000	281.54	5926.55	5926.55	0	0	195731.88	195731.88	17956.93	177774.95
1+260.000	226.11	5076.56	5076.56	0	0	200808.44	200808.44	17956.93	182851.51
1+280.000	175.78	4018.9	4018.9	0	0	204827.34	204827.34	17956.93	186870.41
1+300.000	101.80	2775.72	2775.72	0	0	207603.06	207603.06	17956.93	189646.13
1+320.000	26.67	1284.61	1284.61	0	0	208887.67	208887.67	17956.93	190930.74
1+340.000	8.92	355.82	355.82	13.65	136.52	209243.49	209243.49	18093.45	191150.04
1+360.000	19.64	285.52	285.52	6.66	203.15	209529.01	209529.01	18296.60	191232.41
1+380.000	9.16	287.99	287.99	21.41	280.78	209817.00	209817.00	18577.38	191239.62
1+400.000	3.37	125.3	125.3	27.32	487.36	209942.30	209942.30	19064.74	190877.56
1+420.000	7.55	109.21	109.21	19.91	472.34	210051.51	210051.51	19537.08	190514.43
1+440.000	5.66	132.11	132.11	18.07	379.81	210183.62	210183.62	19916.89	190266.73
1+460.000	0.00	56.59	56.59	33.64	517.13	210240.21	210240.21	20434.02	189806.19
1+480.000	0.00	0	0	63.14	967.87	210240.21	210240.21	21401.89	188838.32
1+500.000	14.40	144.02	144.02	0	631.42	210384.23	210384.23	22033.31	188350.92
1+520.000	120.26	1346.59	1346.59	0	0	211730.82	211730.82	22033.31	189697.51

1+540.000	167.46	2877.2	2877.2	0	0	214608.02	214608.02	22033.31	192574.71
1+560.000	234.61	4020.71	4020.71	0	0	218628.73	218628.73	22033.31	196595.42
1+580.000	290.84	5254.52	5254.52	0	0	223883.25	223883.25	22033.31	201849.94
1+600.000	373.39	6642.29	6642.29	0	0	230525.54	230525.54	22033.31	208492.23
1+620.000	440.36	8137.46	8137.46	0	0	238663.00	238663.00	22033.31	216629.69
1+640.000	474.61	9149.68	9149.68	0	0	247812.68	247812.68	22033.31	225779.37
1+660.000	490.81	9654.19	9654.19	0	0	257466.87	257466.87	22033.31	235433.56
1+680.000	485.38	9761.88	9761.88	0	0	267228.75	267228.75	22033.31	245195.44
1+700.000	484.83	9702.03	9702.03	0	0	276930.78	276930.78	22033.31	254897.47
1+720.000	496.32	9811.43	9811.43	0	0	286742.21	286742.21	22033.31	264708.90
1+740.000	509.44	10057.55	10057.55	0	0	296799.76	296799.76	22033.31	274766.45
1+760.000	503.93	10133.73	10133.73	0	0	306933.49	306933.49	22033.31	284900.18
1+780.000	469.77	9737.07	9737.07	0	0	316670.56	316670.56	22033.31	294637.25
1+800.000	330.48	8002.5	8002.5	0	0	324673.06	324673.06	22033.31	302639.75
1+820.000	240.97	5714.49	5714.49	0	0	330387.55	330387.55	22033.31	308354.24
1+840.000	262.98	5039.49	5039.49	0	0	335427.04	335427.04	22033.31	313393.73
1+860.000	223.44	4864.17	4864.17	0	0	340291.21	340291.21	22033.31	318257.90
1+880.000	112.97	3364.16	3364.16	0	0	343655.37	343655.37	22033.31	321622.06
1+900.000	59.50	1724.7	1724.7	0	0.02	345380.07	345380.07	22033.33	323346.74

De los datos anteriores obtenemos que el volumen total a excavar será de 345380,07 m3, mientras que el volumen a rellenar en terraplenes será de 22033.33 m3.

ANEJO Nº11 – ESTRUCTURAS

Contenido

1. ESTRUCTURAS 2

1. ESTRUCTURAS

Al no tener las competencias necesarias, las estructuras que aparezcan en el presente proyecto no se calcularán , estimando orientativamente el presupuesto de las mismas por precio por metro cuadrado.

En el presente tramo de la Variante de Lanestosa, existe una estructura entre los P.K 0+880 y 0+920, para hacer posible el paso sobre el río Calera. La estructura se valorará en el documento "Presupuesto" a razón de 1000€/m2, precio proporcionado desde la Universidad.

ANEJO Nº12 – DRENAJE

Contenido

1. CÁLCULO HIDROGEOLÓGICO 2

1.1. INTRODUCCIÓN 2

1.2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO 2

1.3. CÁLCULO DE CAUDALES 2

1.2.1. CUENCAS VERTIENTES 2

1.2.2. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA 3

1.2.3. CAUDALES 6

2. ELEMENTOS DE DRENAJE SUPERFICIAL 6

2.1. INTRODUCCIÓN 6

2.2. DRENAJE LONGITUDINAL 7

2.2.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO 7

2.2.2. DIMENSIONAMIENTO DE CUNETAS 7

2.2.3. SUMIDEROS 8

2.2.4. ARQUETAS Y BOQUILLAS 8

2.2.5. COLECTORES 8

2.3. DRENAJE TRANSVERSAL 9

2.3.1. DIMENSIONAMIENTO CAÑOS: 9

3. RESULTADOS 1

3.1. DRENAJE TRANSVERSAL 1

3.2. DRENAJE LONGITUDINAL 1

1. CÁLCULO HIDROGEOLÓGICO

1.1. INTRODUCCIÓN

La finalidad del siguiente anejo es obtener los caudales de agua que van a afectar al proyecto en cuestión. Una vez conocidos, se dimensionarán las obras de drenaje correspondientes al volumen de caudales obtenidos, tanto longitudinal como transversalmente.

Todos los cálculos serán realizados por los métodos que aparecen en la Instrucción 5.2-IC "Drenaje superficial".

La zona por la que transcurre la futura variante posee un relieve difícil, con grandes desniveles e irregularidades. Esta orografía contiene varias cuencas hidrológicas, que recogen el agua procedente de las precipitaciones generando cursos de agua, continuos o intermitentes, que son transportados de forma natural por el terreno.

Para la identificación y el análisis de las cuencas hidrológicas se ha empleado cartografía digital y el programa Civil 3D.

La localización de las cuencas se realiza atendiendo a la ubicación de las vertientes y divisorias definidas por la topografía. Con el programa, se realiza una simulación del curso de una gota de agua por la superficie y así se detectan puntos bajos del terreno, por el que circulará el agua.

La variante recoge tan sólo parte del caudal de las cuencas, siendo el otro canalizado con obras de drenaje transversal por debajo de esta.

1.2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

El caudal de desagüe de cada cuenca se calcula mediante el método racional. La fórmula empleada es:

$$Q\left(\frac{m^3}{s}\right) = \frac{C \times A \times It}{K}$$

Siendo:

C = Coeficiente de escorrentía.

A = Área superficial de la cuenca (m^2).

I_t = Intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno y un intervalo igual al tiempo de concentración de la cuenca (mm/h).

K = Coeficiente conversor de unidades.

Tabla 2.1: Valores de K

Q en	A en		
	Km^2	Ha	m^2
m^3/s	3	300	3.000.000
l/s	0,003	0,3	3.000

1.3. CÁLCULO DE CAUDALES

1.2.1. CUENCAS VERTIENTES

Las características físicas de las cuencas obtenidas mediante su análisis con Civil 3D se reflejan en la siguiente tabla. La información perteneciente a la superficie y longitud de cuenca es extraída directamente. Para la pendiente media se han medido líneas de máxima pendiente en cada cuenca y se ha calculado después sus medias.

Cuenca	Superficie (m2)	Longitud cauce principal (m)	Pendiente media (%)
CI1	848,697	269,898	39,41266072
CI2	20789,231	203,859	43,29268982
CI3	83846,042	310,002	37,54376005
CI4	421993,834	929,572	31,12574533
CI5	11172,714	222,349	40,20278566
CI6	153621,835	746,491	35,26848915
CI7	237924,131	852,299	44,00531397
CI8	511565,378	863,443	44,56052776
CD1	3066,105	6,529	101
CD2	1584,355	6,053	101
CD3	2715,127	5,16	101
CD4	5183,623	7,855	101

1.2.2. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

En aguaceros importantes, al saturarse el suelo, se escurre por su superficie una proporción de agua cada vez mayor. Esta escorrentía aparece a partir de una precipitación P_0 desde el comienzo del aguacero, denominada umbral de escorrentía.

La estimación de este umbral es función de la naturaleza del terreno, la presencia de vegetación, la pendiente, la humedad al inicio del aguacero, etc.

Además, es de gran importancia la karstificación. De hecho, en la zona del proyecto hay gran cantidad de calizas karstificadas, por lo que la escorrentía no va a ser muy alta.

La fórmula empleada para hallar el coeficiente de escorrentía es la siguiente:

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

Donde:

P_0 = Umbral de escorrentía.

P_d = Precipitaciones diarias máximas (mm) para un periodo de retorno determinado.

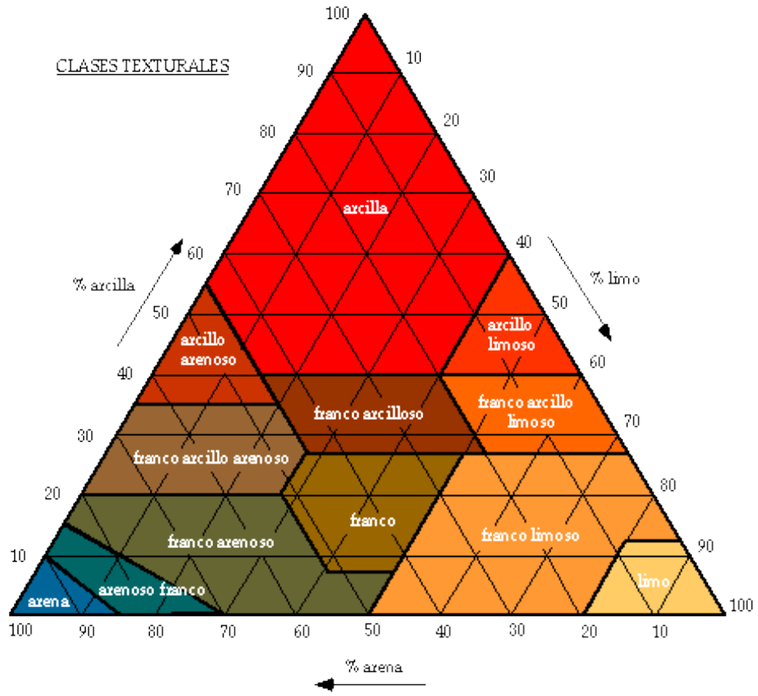
1.2.2.1. UMBRAL DE ESCORRENTÍA

El umbral de escorrentía (P_0) se podrá obtener de la tabla 2.1., multiplicando estos valores por el coeficiente corrector dado por la figura 2.5. Este coeficiente refleja la variación regional de la humedad habitual en el suelo al comienzo de aguaceros significativos, e incluye una mayoración para evitar sobrevaloraciones del caudal de referencia por simplificaciones del tratamiento estadístico del método hidrometeorológico. Para el uso de la tabla 2.1 los suelos e clasificarán en los grupos de la tabla 2.2, en cuya definición interviene la textura definida por la fig. 2.6.

Tabla 2.2:

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

Figura 2.6:



En la zona de estudio se puede encontrar un suelo mayoritariamente de tipo franco arcilloso (tipo C). Después, se considera el uso del suelo, que en la zona es masa forestal media (la zona de la variante está cubierta de vegetación y bosque, pero tampoco muy denso).

Tabla 2.1:

USO DE LA TIERRA	PENDIENTE (%)	CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS	GRUPO DE SUELO			
			A	B	C	D
Barbecho	>3	R	15	8	6	4
		N	17	11	8	6
	<3	R/N	20	14	11	8
Cultivos en hilera	>3	R	23	13	8	6
		N	25	16	11	8
	<3	R/N	28	19	14	11
Cereales de invierno	>3	R	29	17	10	8
		N	32	19	12	10
	<3	R/N	34	21	14	12
Rotación de cultivos pobres	>3	R	26	15	9	6
		N	28	17	11	8
	<3	R/N	30	19	13	8
Rotación de cultivos densos	>3	R	37	20	12	9
		N	42	23	14	11
	<3	R/N	47	25	16	13
Praderas	>3	Pobre	24	14	8	6
		Media	53	23	14	9
		Buena	*	33	18	13
		Muy buena	*	41	22	15
	<3	Pobre	58	25	12	7
		Media	*	35	17	10
		Buena	*	*	22	14
		Muy buena	*	*	25	16
Plantaciones regulares aprovechamiento forestal	>3	Pobre	62	26	15	10
		Media	*	34	19	14
		Buena	*	42	22	15
	<3	Pobre	*	34	19	14
		Media	*	42	22	15
		Buena	*	50	25	16
Masas forestales (bosques, monte bajo, etc.)		Muy clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Media	*	34	22	16
		Espesa	*	47	31	23
		Muy espesa	*	65	43	33

Por tanto, el umbral de escorrentía sin haberle aplicado aún la corrección será de 34.

Figura 2.5:



En la zona de estudio, el coeficiente de estudio es 2. Por tanto, el umbral de escorrentía resultante será de 2*34=68 mm.

1.2.2.2. CÁLCULO COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

Para los distintos periodos de retorno considerados, se obtienen los siguientes coeficientes de escorrentía:

T (Período de retorno)	Pd (mm/día)	C (coeficiente escorrentía)
2	85,3	0,041090649
5	115,73	0,107466945
10	137,1	0,150045581
25	167,34	0,205277635
50	191,51	0,245641995
100	217,18	0,285234323
200	244,24	0,323688369
500	281,3	0,371512894

1.2.2.3. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE LAS CUENCAS

Se debe calcular el tiempo de concentración de cada cuenca en función de sus características físicas, ya que el máximo caudal en una cuenca vertiente se dará para un aguacero cuya duración sea igual al tiempo de concentración de la cuenca. Se aplica la siguiente fórmula de gran precisión para cuencas pequeñas:

$$T\,(h) = 0{,}3 \times \left(\frac{L}{J^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$$

Siendo:

L (km) = longitud del cauce principal de la cuenca.

J (m/m) = pendiente media.

Los resultados pueden verse en la siguiente tabla:

Cuenca	Longitud cauce principal (km)	Pendiente media (m/m)	Tiempo de concentración (h)
CI1	0,269898	0,394126607	0,132331187
CI2	0,203859	0,432926898	0,105025124
CI3	0,310002	0,3754376	0,148387082
CI4	0,929572	0,311257453	0,354261214
CI5	0,222349	0,402027857	0,11377827
CI6	0,746491	0,352684891	0,292830582
CI7	0,852299	0,44005314	0,31053116
CI8	0,863443	0,445605278	0,312865938
CD1	0,006529	1,01	0,006540089
CD2	0,006053	1,01	0,006174445
CD3	0,00516	1,01	0,005469076
CD4	0,007855	1,01	0,007526816

1.2.2.4. INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

Se calcula con la siguiente fórmula:

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

Siendo:

I_t = Valor que se desea obtener. Intensidad media de precipitación (mm/h) correspondiente a un aguacero de duración t (h).

I_d = Intensidad media diaria de precipitación (mm/h) correspondiente al periodo de retorno considerado (I_d=P_d/24).

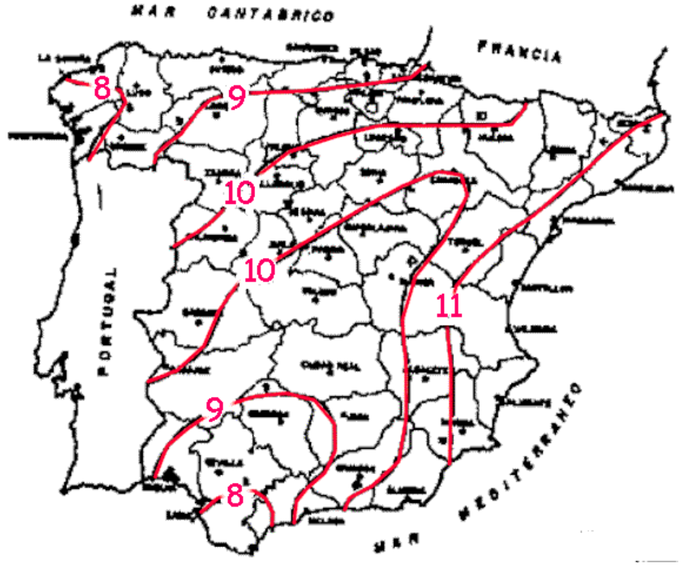
I_1 = Intensidad horaria de precipitación, correspondiente a dicho periodo de retorno (mm/h).

t = duración del intervalo al que se refiere la I. Se toma igual al tiempo de concentración.

Por tanto, mediante los valores de Pd (precipitaciones diarias máximas (mm/día) calculados en el anejo de climatología e hidrología, obtenemos los valores de Id requeridos para los distintos periodo de retorno.

T (años)	Pd (mm/día)	Id (mm/h)
2	85,3	3,554166667
5	115,73	4,822083333
10	137,1	5,7125
25	167,34	6,9725
50	191,51	7,979583333
100	217,18	9,049166667
200	244,24	10,17666667
500	281,3	11,72083333

Para obtener el cociente I_1/I_d, acorde con la norma, se emplea el siguiente mapa de isolíneas:



Para la zona de estudio del proyecto, el valor empleado es 9, al estar muy cerca de dicha isolínea.

Usando la fórmula, las intensidades medias de concentración de cada una de las cuencas y para cada uno de los períodos de retorno se aprecian a continuación:

Cuenca	Tiempo concentración (h)	T=10 Id:	T=25 Id:	T=50 Id:	T=100 Id:	T=200 Id:	T=500 Id:
		5,7125	6,9725	7,97958333	9,04916667	10,1766667	11,7208333
		It (mm/h)					
CI1	0,132331187	142,202007	173,567351	198,636808	225,262085	253,32909	291,768232
CI2	0,105025124	157,739008	192,531332	220,33988	249,874237	281,007844	323,64685
CI3	0,148387082	134,95924	164,727055	188,51965	213,788824	240,426293	276,907617
CI4	0,354261214	88,9034919	108,51284	124,186052	140,83195	158,379204	182,41103
CI5	0,11377827	152,215185	185,789126	212,623852	241,123953	271,1673	312,313141
CI6	0,292830582	97,7126895	119,265073	136,491299	154,786593	174,072555	200,485628
CI7	0,31053116	94,926802	115,864705	132,599795	150,373471	169,109571	194,76958
CI8	0,312865938	94,5758494	115,436343	132,109562	149,817527	168,484358	194,0495
CD1	0,006540089	462,248654	564,206343	645,69832	732,247721	823,48367	948,435786
CD2	0,006174445	471,24494	575,186931	658,264904	746,498731	839,510314	966,894249
CD3	0,005469076	490,614628	598,82897	685,321717	777,182238	874,016898	1006,63672
CD4	0,007526816	440,783961	538,007206	615,715072	698,245518	785,244891	904,394808

1.2.3. CAUDALES

Finalmente, los caudales obtenidos para los distintos periodos de retorno en cada una de las cuencas son calculados con la siguiente ecuación:

$$Q\left(\frac{m^3}{s}\right) = \frac{C \times A \times I_t}{K}$$

Siendo K = 3.000.000

Los periodos de retorno usados para el cálculo de los caudales dependen de los factores indicados en la tabla:

TIPO DE ELEMENTO DE DRENAJE	IMD en la vía afectada (*)				
	Alta	2000	Media	500	Baja
Pasos inferiores con dificultades para desaguar por gravedad	50		25		(**)
Elementos del drenaje superficial de la plataforma y márgenes	25		10		
Obras de drenaje transversal		100		(***)	

Por tanto, debemos diferencias entre drenaje longitudinal y drenaje transversal. En el caso del drenaje transversal, los caudales serán calculados para un T=100, debido a que la IMD es superior a 2000 vehículos/día, como se ha calculado en el Anejo de Tráfico. En el caso del drenaje longitudinal, los caudales serán calculados con un T=25 por el mismo motivo.

Sigue la relación de cuencas referentes a cada tipo de obra de drenaje:

- Cuencas que desembocan en unidades de drenaje transversal: CI2, CI4, CI5, CI7 y CI9.

- Cuencas que desembocan en unidades de drenaje longitudinal: CI1, CI3, CI6, CI8, CI10, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CD6, CD7, CD8 y CD9.

Se adjunta una tabla con los caudales obtenidos:

Cuenca	C (h)	A (m2)	It (mm/h)	Q (m3/s)
CI1	0,20527764	848,697	173,567351	0,01007955
CI2	0,28523432	20789,231	249,874237	0,4939016
CI3	0,20527764	83846,042	164,727055	0,9450785
CI4	0,28523432	421993,834	140,83195	5,65051235
CI5	0,28523432	11172,714	241,123953	0,25614127
CI6	0,20527764	153621,835	119,265073	1,25367974
CI7	0,28523432	237924,131	150,373471	3,40165485
CI8	0,20527764	511565,378	149,817527	5,24425922
CD1	0,20527764	3066,105	564,206343	0,11837101
CD2	0,20527764	1584,355	575,186931	0,06235652
CD3	0,20527764	2715,127	598,82897	0,11125341
CD4	0,20527764	5183,623	538,007206	0,1908279

2. ELEMENTOS DE DRENAJE SUPERFICIAL

2.1. INTRODUCCIÓN

Se procederá a dimensionar las obras de drenaje superficial: longitudinal y transversal; aplicando la instrucción de drenaje vigente previamente citada.

Las funciones del drenaje superficial son primeramente la recogida de las aguas procedentes de la plataforma y sus márgenes, ya sea mediante caces o cunetas y sus respectivos imbornales y sumideros.

Posteriormente se procede a evacuar las aguas recogidas. Se evacúan eventualmente a través de arquetas y colectores longitudinales hacia sistemas de alcantarillado o a la capa freática, bien sea directamente, bien sea a través de obras de desagüe transversal o canalizaciones a cielo abierto o enterrado.

En todo momento, tiene que tratarse de restituir la continuidad de los cauces naturales interceptados por la carretera, requiriéndose para este fin la construcción de obras de drenaje transversal.

En relación al drenaje longitudinal, no se realizarán cunetas de guarda debido a la geología de la zona (muy rocosa). Por tanto, todo el agua de la cuenca irá a las cunetas de pie de desmonte. En consecuencia, se realiza un cálculo de la capacidad de las cunetas a construir.

En referencia al drenaje transversal, las cuencas que son atravesadas o afectadas por la traza se salvan mediante caños de hormigón armado u otros elementos de drenaje cuando sea necesario, comprobándose que su capacidad hidráulica es suficiente para evacuar los caudales de avenida. Además, la cuenca CI4 coincide con una estructura debido al gran desnivel (por tanto, en el sentido hidráulico está sobredimensionada).

2.2. DRENAJE LONGITUDINAL

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

Con pendiente fuertes (>4%) se revisten, y usualmente también se revisten con pendientes superiores al 1%. Luego, en el caso de la variante a estudiar, se revestirán de hormigón.

2.2.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Se dimensionarán acorde a la fórmula de Manning:

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

Siendo:

Q = Caudal de desagüe de la cuenca vertiente más próxima a la cuneta para T=25 años (m^3/s).

S = Sección mojada (m^2).

n = Coeficiente de rugosidad de Manning.

R = Radio hidráulico. R = S/P, donde es el perímetro mojado.

J = Pendiente de la línea de carga (m/m).

El dimensionamiento será llevado a cabo de la siguiente forma: se dimensionará una cuneta modelo para el máximo caudal, y será colocada en toda la traza, para simplificar el cálculo.

2.2.2. DIMENSIONAMIENTO DE CUNETAS

Es necesario tener en cuenta 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, que no debe invadir el firme.

La sección de la cuneta será triangular, simétrica y con inclinación de cajeros 4:1 (H:V). La cuneta estará fabricada en hormigón, por lo que se toma un coeficiente de rugosidad K de Manning (1/n) de 70, obtenido de la siguiente tabla:

En tierra desnuda:	Superficie uniforme	40-50
	Superficie irregular	30-50
En tierra:	Con ligera vegetación	25-30
	Con vegetación espesa	20-25
En roca:	Superficie uniforme	30-35
	Superficie irregular	20-30
Fondo de grava:	Cajeros de hormigón	50-60
	Cajeros encachados	30-45
Encachado		35-50

Revestimiento bituminoso		65-75
Hormigón proyectado		45-60
Tubo corrugado:	Sin pavimentar	30-40
	Pavimentado	30-50
Tubo de fibrocemento:	Sin juntas	100
	Con juntas	85
Tubo de hormigón		60-75

Cabe recordar, que la velocidad máxima para una cuneta revestida de hormigón es de 6 m/s. Por tanto, también debemos comprobar que la velocidad del agua en el transcurso no supera este valor, y que tampoco llega a valores tan pequeños como para provocar la sedimentación. Por ello, se obtienen las velocidades máximas y mínimas de cada tramo (dependiendo de la pendiente máxima y mínima de la cuneta).

NATURALEZA DE LA SUPERFICIE	Máxima velocidad admisible (m/s)
Arena fina o limo (poca o ninguna arcilla)	0,20-0,60
Arena arcillosa dura, margas duras	0,60-0,90
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60-1,20
Arcilla, grava, pizarras blandas con cubierta vegetal	1,20-1,50
Hierba	1,20-1,80
Conglomerado, pizarras duras, rocas blandas	1,40-2,40
Mampostería, rocas duras	3,00-4,50
Hormigón	4,50-6,00

2.2.3. SUMIDEROS

Permiten el desagüe de las cunetas a un colector. Su tipo y diseño deberá obtenerse teniendo en cuenta la seguridad de la circulación y el peligro de su obstrucción por basura procedente de la plataforma.

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

2.2.4. ARQUETAS Y BOQUILLAS

Se dispondrán las arquetas necesarias para poder inspeccionar y conservar los dispositivos enterrados de desagüe. Deberán permitir su fácil limpieza, principalmente aquellas que atraviesen la carretera, por lo que su distancia no deberá exceder de 50 m.

Se dispondrán arquetas en puntos críticos como sumideros y confluencia de tubos, acompañadas de boquillas para permitir el correcto drenaje transversal.

Las dimensiones mínimas de la arqueta en planta, si su profundidad no excediera de 1,5 m, serán de 80 cm (en el sentido de la corriente por 40 cm. Para profundidades mayores, la arqueta deberá ser visitable: su tapa deberá tener un diámetro mínimo de 80 cm, y su menor dimensión interior no deberá ser inferior a 1 m.

El fondo de la arqueta deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad de la corriente de agua que atraviese las arquetas, para evitar pérdidas de carga. Se dispondrán areneros donde sea necesario; caso de no existir, la salida de las aguas de la arqueta se dispondrá de modo que se arrastren los sedimentos.

La embocadura de la arqueta debe ser diseñada de modo que quede enrasada con el firme o zona adyacente.

2.2.5. COLECTORES

Se indicará en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares el tipo de junta a emplear entre tubos contiguos o entre estos y sus extremos o arquetas, y para cada tipo de tubo, las características principales.

Los colectores, se diseñarán con la fórmula de Manning. Cada colector estará diseñado específicamente para su cuenca.

Según la norma, los colectores no podrán tener un diámetro menor de 0,3 m., recomendándose la medida de 0,4 m. Por ello, para esta variante se utilizará la medida mínima de 0,4 m de diámetro.

Para no sobre excavar demasiado, el mayor diámetro utilizado será de 1 m.

2.3. DRENAJE TRANSVERSAL

Estas obras son obras de desagüe dispuestas para que la carretera proyectada no obstaculice los cauces de agua existentes, así como el fluir de agua por vaguadas, al interponerse y crear puntos bajos en las mismas, sin salida.

Para este drenaje se van a utilizar diversos elementos:

- CI2: el caudal de esta cuenca será desaguado por un caño.

- CI4: este caudal es desaguado bajo la estructura realizada para dar continuidad a la traza sin terraplenes de grandes dimensiones. Por tanto, el estudio del drenaje transversal vendría dentro de la propia estructura.

- CI5: el caudal de esta cuenca será desaguado por un caño.

- CI7: el caudal de esta cuenca será desaguado mediante caños.

2.3.1. DIMENSIONAMIENTO CAÑOS:

Los caños son tubos de hormigón de sección circular utilizados bajo la calzada. Para su dimensionamiento se parte de un diámetro mínimo de 1,8 m, ya que es la mínima dimensión que recomienda la norma para longitudes mayores de 15 m, que es lo esperado en la obra a tratar:

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

El dimensionamiento se efectuará conforme a la fórmula de Manning:

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

Siendo:

Q = Caudal de diseño del caño para T=100 años (m^3/s).

S = Sección (m^2).

V = Velocidad media de flujo (m/s).

n = Coeficiente de rugosidad de Manning.

R = Radio hidráulico. R = S/P, donde es el perímetro mojado.

J = Pendiente de la línea de carga (m/m).

Se busca una pendiente ideal, que es la que no ocasiona sedimentos ni erosión (velocidad menor de 3 m/s). Llamamos pendiente crítica a la mínima pendiente necesaria que permite la descarga máxima: es la pendiente ideal requerida. Se recomienda una pendiente del 1-2% para garantizar estar por encima de la crítica. La pendiente debe ser siempre superior al 0,5% para evitar sedimentación.

El material con el que estarán fabricados los caños será hormigón. El coeficiente K empleado será de 35, acorde con la norma:

Trazado y lecho regulares:	
Alguna vegetación en los márgenes, pero sin invadir el cauce	35-40
Vegetación en los márgenes que penetra algo en el cauce	20-25
Trazado sinuoso, con depresiones y barras en el lecho:	
Alguna vegetación en los márgenes, pero sin invadir el cauce	25-35
Vegetación en los márgenes que penetra algo en el cauce	15-20
Trazado irregular con acusada interferencia de la vegetación	10-15

Cuenca	Caudal requerido	J	1/n	Rh	S	Dnecesario	v	Qsalida
CI2	0,494	0,02	35	0,163	0,335	0,653	0,166	0,495
CI5	0,256	0,02	35	0,128	0,204	0,51	0,052	0,256
CI7	3,402	0,02	35	0,337	1,423	1,346	4,848	3,407

3. RESULTADOS

3.1. DRENAJE TRANSVERSAL

Cuenca	Longitud cuneta	Diámetro	S	R	Qavenida	J		1/n	v		Qfinal		Nº desagües min	Distancia máxima entre desagües
						Mín	Máx		Mín	Máx	Mín	Máx		
CI1	126,000	0,400	0,126	0,100	0,010	0,014	0,014	70,000	1,772	1,772	0,223	0,223	0,045	2782,981
CI3	603,000	1,000	0,785	0,250	0,945	0,004	0,014	70,000	1,690	3,263	1,327	2,563	0,712	846,769
CI6	485,000	1,000	0,785	0,250	1,254	0,001	0,011	70,000	1,002	2,927	0,787	2,299	1,594	304,328
CI8	908,000	1,000	0,785	0,250	5,244	0,019	0,039	70,000	3,829	5,479	3,007	4,303	1,744	520,707
CD1	320,000	0,400	0,126	0,100	0,118	0,012	0,014	70,000	1,679	1,772	0,211	0,223	0,561	570,501
CD2	216,000	0,400	0,126	0,100	0,062	0,005	0,010	70,000	1,012	1,516	0,127	0,190	0,490	440,372
CD3	224,000	0,400	0,126	0,100	0,111	0,004	0,010	70,000	0,892	1,531	0,112	0,192	0,992	225,741
CD4	384,000	0,400	0,126	0,100	0,191	0,015	0,026	70,000	1,828	2,422	0,230	0,304	0,831	462,370

3.2. DRENAJE LONGITUDINAL

Cuenca	Longitud	Anchura talud		x de Talud (xH/1V)		Calado	S	R	Qavenida recogido en 50 m	J		1/n	v		Qfinal		Nº arquetas mín cada 50 m
		Interior	Exterior	Interior	Exterior					Mín	Máx		Mín	Máx	Mín	Máx	
CI1	126,000	0,400	0,400	4,000	4,000	0,100	0,040	0,040	0,004	0,014	0,014	70,000	0,962	0,962	0,038	0,038	0,104
CI3	603,000	0,800	0,800	4,000	4,000	0,200	0,160	0,080	0,078	0,004	0,014	70,000	0,791	1,527	0,126	0,244	0,620
CI6	485,000	1,100	1,100	4,000	4,000	0,275	0,303	0,110	0,129	0,001	0,011	70,000	0,579	1,693	0,175	0,512	0,737
CI8	908,000	0,900	0,900	4,000	4,000	0,225	0,203	0,090	0,289	0,019	0,039	70,000	1,938	2,773	0,392	0,561	0,736
CD1	320,000	0,400	0,400	4,000	4,000	0,100	0,040	0,040	0,018	0,012	0,014	70,000	0,912	0,962	0,036	0,038	0,507
CD2	216,000	0,400	0,400	4,000	4,000	0,100	0,040	0,040	0,014	0,005	0,010	70,000	0,549	0,823	0,022	0,033	0,657
CD3	224,000	0,500	0,500	4,000	4,000	0,125	0,063	0,050	0,025	0,004	0,010	70,000	0,562	0,964	0,035	0,060	0,707
CD4	384,000	0,400	0,400	4,000	4,000	0,100	0,040	0,040	0,025	0,015	0,026	70,000	0,993	1,315	0,040	0,053	0,626

ANEJO Nº13 – FIRMES Y PAVIMENTOS

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2
2. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO 2
3. CATEGORÍA DE LA EXPLANADA 2
4. SECCIONES ESTRUCTURALES DE FIRME 3
4.1. TRONCO 3

1. INTRODUCCIÓN

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

En el dimensionamiento y diseño de las secciones de firme se ha tenido en cuenta las características de la explanada y los materiales de la zona, además de la categoría de tráfico de vehículos pesados en el carril de proyecto y en el año previsto para su puesta en servicio.

Las secciones tipo se han definido según las prescripciones recogidas en la normativa vigente:

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

Esta normativa trata de establecer los criterios básicos a considerar en el proyecto de firmes de carreteras de nueva construcción.

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

2. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

De acuerdo con lo indicado en el Anejo Nº8 "Tráfico", la categoría de tráfico pesado establecida para este nuevo tramo de carretera es la T31.

3. CATEGORÍA DE LA EXPLANADA

El parámetro fundamental d la caracterización de la explanada, según la Norma 6.1-IC "Secciones de Firme", es el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (EV2) DEL "Ensayo de carga con placa".

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

Dadas las características del terreno y de los materiales en Cantabria, se ha definido una categoría de explanada E2 con EV2 ≥ 120 MPa. Tenemos un suelo tolerable en todo momento para definir los materiales.

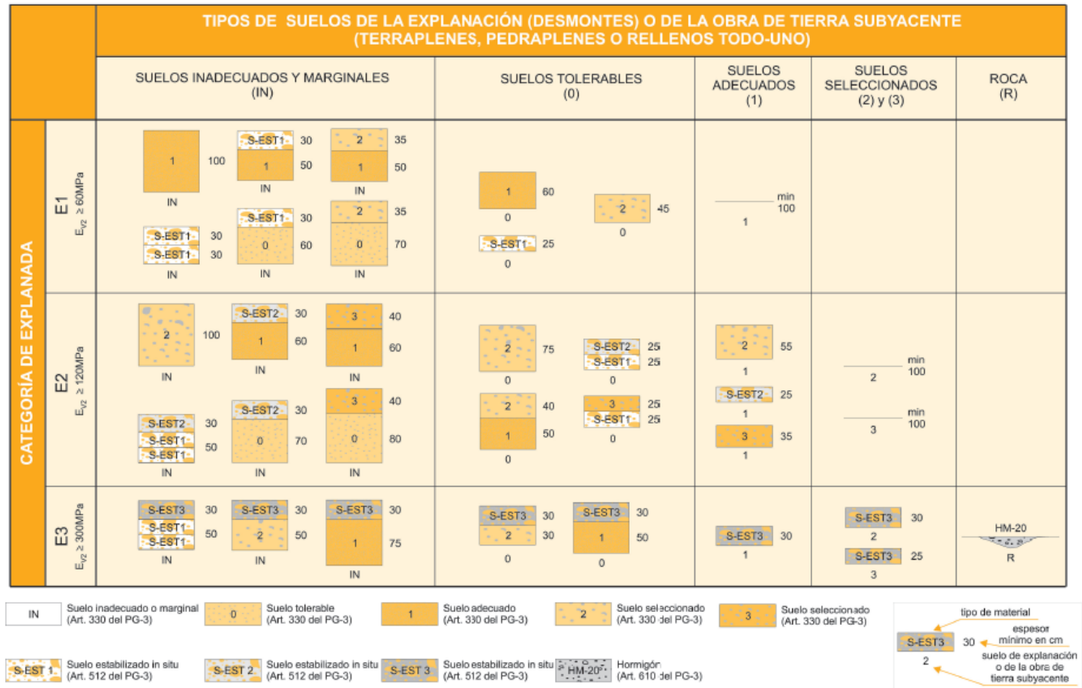


FIGURA 1. **FORMACIÓN DE LA EXPLANADA**

Tal y como se muestra en la tabla anterior, y teniendo en cuenta la normativa de sección de firmes, se ha elegido una explanada de categoría E2, compuesta por 75 cm de suelo seleccionado, que será suficiente para soportar las cargas a las que estará sometido el firme.

4. SECCIONES ESTRUCTURALES DE FIRME

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

4.1. TRONCO

Atendiendo a la normativa 6.1-IC "Secciones de firmes" y considerando una explanada de tipo E2 y una categoría de tráfico T31:

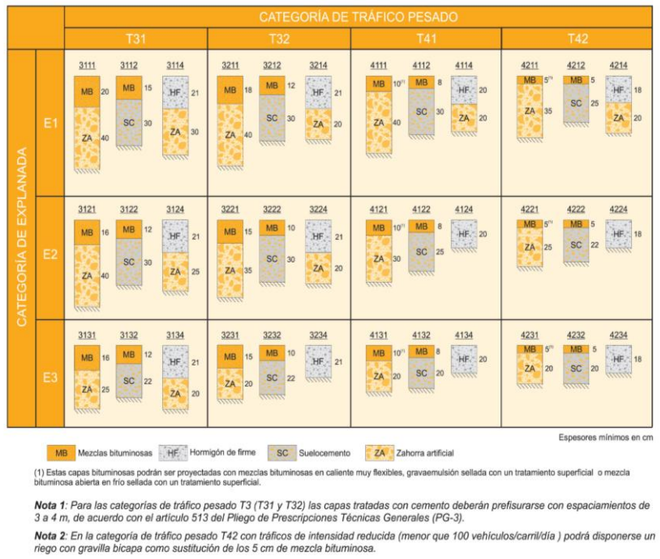


FIGURA 2.2. CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA

Se elige una sección de firme denominada 3122, que consta de:

- 12 cm de mezcla bituminosa en caliente.
- Una capa de 30 cm de suelocemento que deberá prefigurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

Para proyectar esta solución será perceptivo que la capa superior de la explanada E2 esté estabilizada con cemento

Las ventajas de la utilización de esta solución es el ahorro de mezcla bituminosa (12 cm de mezcla bituminosa en caliente con capa de suelo cemento frente a los 16 cm con zahorra) y la posibilidad de utilizar materiales de la zona para la capa de suelocemeto, disminuyendo así nuevamente los costes.

Para la capa de rodadura se va a emplear una mezcla bituminosa con granulometría S (semidensa) por las siguientes razones:

- Mayor macrotextura.
- Menos problemas de deformaciones plásticas que las mezclas densas.
- Tienen menos árido fino que las densas y por lo tanto necesitan menos betún para envolver las partículas para un mismo % de huecos, lo que supone un ligero ahorro económico.
- Tienen un % de huecos ligeramente mayor que reduce muy levemente la película de agua que se puede formar sobre la capa de rodadura.
- Tienen una vida media ligeramente superior que las mezclas bituminosas discontinuas.

Para la capa intermedia se empleará una mezcla bituminosa tipo S y para la capa de base una de tipo G (de árido grueso).

En la capa de rodadura se dispondrán áridos ofíticos que poseen mejor CRT que los áridos calizos y silíceos y por tanto, poseen mejor resistencia al pulimento, aumentando así la vida útil del firme. Para capa intermedia y base utilizamos áridos calizos.

Según la normativa 6.1-IC "Secciones de firme", los espesores de las capas de las mezclas bituminosas en caliente serán:

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1 (*)	Denominación anterior
RODADURA	4 - 5	AC16 surf D AC16 surf S	D12 S12
	> 5	AC22 surf D AC22 surf S	D20 S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D AC22 bin S AC-32 bin S AC22 bin S MA(**)	D20 S20 S25 MAM (**)
BASE	7-15	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC22 base S MAM(***)	S25 G20 G25 MAM (***)
ARCENES (****)	4-6	AC16 surf D	D12

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.
(**) Espesor mínimo de seis centímetros (6 cm)
(***) Espesor máximo de trece centímetros (13 cm)
(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

La sección de los arcenes será prolongación del firme de calzada adyacente, sin junta longitudinal entre calzada y arcén, dado que la anchura de los mismos nunca supera los 1 m y atendiendo a criterios constructivos y de funcionalidad de la vía.

Por tanto, la sección tipo de la Variante de Lanestosa descompuesta será:

- 5 cm de mezcla bituminosa en caliente **AC16 surf S** en capa de rodadura.
- Riego de adherencia.
- 7 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo A**C-32 bin S** en capa intermedia.
- Riego de imprimación.
- 30 cm de suelocemento.

ANEJO Nº14 – SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2
2. SEÑALIZACION HORIZONTAL 2
2.1. MARCAS LONGITUDINALES DISCONTUINUAS 2
2.1. MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS 2
3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 3
3.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL 3
3.1.1. DIMENSIONES 3
3.1.2. COLORES 3
3.1.3. DISTANCIAS 4
3.1.4. RETROREFLACTANCIA 4
3.2. UBICACIÓN DE SEÑALES 4
3.3.1. VISIBILIDAD 4

1. INTRODUCCIÓN

Este anejo hace referencia a toda la normativa vigente sobre temas de señalización y balizamiento que podamos encontrar en la legislación española.

Esta normativa nos da las directrices que debemos seguir para obtener una señalización correcta, que nos permita mantener la seguridad de todos los vehículos que circulan por ella.

La normativa seguida en el presente proyecto es la siguiente:

- Norma 8.2 I.C "Marcas viales" de Marzo de 1.987 publicada por la Dirección General de Carreteras.

2. SEÑALIZACION HORIZONTAL

Para la señalización horizontal utilizaremos la normativa 8.2 I.C "Marcas viales", en esta normativa se desglosa todo lo referente a la señalización de este capítulo.

Las diferentes utilidades de las marcas viarias vienen comentadas a continuación:

- Delimitar los carriles de circulación
- Separar los sentidos de circulación
- Indicar el borde de calzada
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento
- Complementar o precisar el significado de señales verticales y semáforos
- Repetir o recordar una señal vertical
- Permitir los movimientos indicados
- Anunciar, guiar y orientar a los conductores

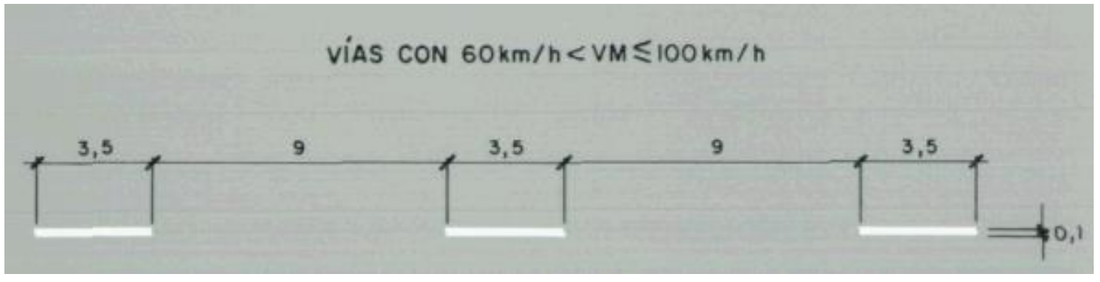
Todas las marcas viales serán de reflectantes y de color blanco, la forma viene definida en los planos de detalle aportados. El color vendrá definido en la norma UNE 48 103.

2.1. MARCAS LONGITUDINALES DISCONTUINUAS

Separación de carriles normales.

En este apartado la normativa diferencia en función de la velocidad de proyecto de la carretera. En nuestro caso esta velocidad es de 60 Km/h lo que nos sitúa en el grupo M- 1.2.

El croquis de señalización para estos casos será el siguiente:



2.2. MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

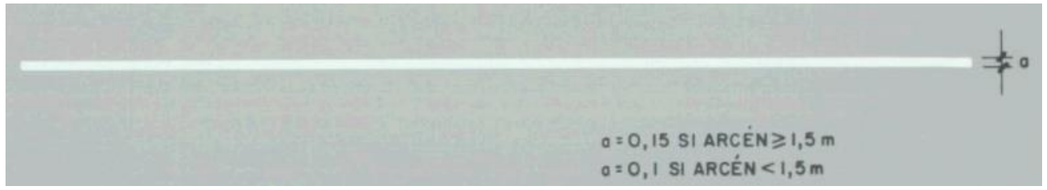
Separación de carriles normales.

Estas marcas viales se usan para separar dos carriles del mismo sentido de circulación con prohibición de maniobra de cambio de carril. Pertenecen al grupo M-2.1



Delimitación de bordes de calzada.

Para la delimitación de los bordes de carril de vías con una velocidad de proyecto menos a 100 Km/h, se define el grupo M-2.6 con el esquema que se define a continuación.



Como nuestro arcén es de 1 m, tomamos el valor a como 0.1 metros.

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La legislación vigente en cuanto a señalización vertical se basa en la normativa 8.1 I.C. "Señalización vertical", a continuación vamos a proceder a desglosarla y a estudiar la posición de las señales que vamos a encontrar en nuestro proyecto.

En primer lugar la norma nos pide clasificar nuestra calzada, ya que en función de esto deberemos seguir unos criterios u otros. En nuestro caso la vía es una carretera convencional con calzada única y un carril en cada sentido de circulación (también están incluidos en esta definición las carreteras que tienen un carril adicional en algún tramo)

3.1. CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACION VERTICAL

3.1.1. DIMENSIONES

Señales

Las dimensiones de las señales serán función del tipo de carretera, como se ha comentado antes. Estas dimensiones se recogen en la figura 1 de la normativa 8.1 I.C. , la cual se muestra a continuación. En la normativa estas señales corresponden exactamente a la carretera convencional con arcén.



Carteles

Las dimensiones de los carteles se deducirán del tamaño de los caracteres y orlas utilizados, y de la separación entre líneas, orlas y bordes. Además, los carteles formados por lamas ajustaran sus dimensiones a un numero múltiplo de estas.

Paneles complementarios

Las dimensiones de los carteles se deducirán del tamaño de los caracteres y orlas utilizados.

3.1.2. COLORES

Los colores en los carteles flecha y en los carteles de orientación, deberán ajustarse a lo expuesto en la siguiente tabla.

CLASE DE CARRETERA	FONDO	CARACTERES, ORLAS Y FLECHAS
Autopista	Azul	Blanco
Autovía		
Vía Rápida	Blanco	Negro
C. Convencional		

Los paneles indicadores deberán adoptar un color u otro en función de lo que señalicen, todo esto viene recogido en la normativa y se ha tenido en cuenta a la hora de diseñar la señalización de la carretera. Como el análisis una a una de las señales sería demasiado extenso para reflejarlo en el anejo no se ha incluido. Estas señalizaciones pueden ser observadas en los planos del proyecto, en el que aparecen detalladamente la posición y la forma de cada uno de los carteles.

3.1.3. DISTANCIAS

La distancia a un cierto punto o la duración de un cierto tramo de interés es una información muy importante para muchas señalizaciones. También es importante la distancia a las poblaciones, esta se hará mediante los hitos de arista y en las proximidades de grandes ciudades las distancias se tomaran a diferentes puntos característicos, nudos, puntos de interés...

3.1.4. RETROREFLECTANCIA

Todos los elementos que deban ser vistos desde un vehículo en movimiento es importante que tengan retro reflexividad de algún tipo para que sean vistas más fácilmente. De este grupo se excluyen todos los elementos de color negro o azul oscuro que se encuentren en la señalización de una carretera.

La ubicación y las características de la vía nos marcaran en nivel de reflexión que debemos dar a nuestra señalización. Es muy importante destacar que todos las partes de la señalización deben ir resaltadas (fondo, caracteres, orlas, símbolos, flechas, pictogramas)

Según la siguiente tabla que aparece recogida en la normativa, clasificamos los niveles de autorreflectancia que debemos disponer según nuestras características de vía. En nuestro caso la carretera convencional requiere nivel RA2

TIPO DE SEÑAL O CARTEL	ENTORNO DE UBICACIÓN DE LA SEÑAL O CARTEL		
	ZONA PERIURBANA (Travesías, circunvalaciones...)	AUTOPISTA AUTOVÍA Y ANTIGUAS VÍAS RÁPIDAS	CARRETERA CONVENCIONAL
SEÑALES DE CONTENIDO FIJO	Clase RA2	Clase RA2	Clase RA2
CARTELES	Clase RA3	Clase RA3	Clase RA2

(*) En señales de advertencia de peligro, prioridad y prohibición deberá utilizarse necesariamente el nivel RA2.

(**) Siempre que la iluminación ambiente dificulte su percepción donde se considere conveniente reforzar los elementos de señalización vertical y en entornos donde confluyan o diverjan grandes flujos de tráfico, intersecciones, glorietas, etc. Deberemos estudiar la necesidad del nivel RA2.

Lo que podemos extraer de lo expuesto arriba es que necesitaremos para las señales de código una retroreflectancia de nivel 1 en señales de código, excepto para señales de peligro, prioridad o prohibición que deberemos colocar reflectancia de nivel 2. Por otro lado para carteles y paneles complementarios deberemos utilizar nivel 2 como norma general, pudiendo estudiar la necesidad de un nivel 3 en zonas especiales de grandes flujos de tráfico, glorietas...

Los valores propios del coeficiente de retrorreflexion (R/cd*lux-1*m-2), correspondientes a cada nivel de retroreflectancia aparecen reflejados en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

3.2. UBICACION DE SEÑALES

3.3.1. VISIBILIDAD

Según se marca en la normativa, la máxima distancia a la que una persona puede leer un mensaje en un cartel será igual a ochocientas veces la altura de la letra o símbolo.

$$Dmax = 800 * h_{letra}$$

Esta distancia será superior a la distancia mínima que necesite un conductor que circule a la máxima velocidad permitida por la vía, para leer, interpretar, decidir la maniobra que debe realizar y poder ejecutarla total o parcialmente. En caso de que esta distancia no sea suficiente, deberemos aumentar la altura de letra.

La altura básica de las letras para los carteles será de 360 mm.

ANEJO Nº15 – ILUMINACIÓN

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. ILUMINACIÓN A CIELO ABIERTO 2

2.1. NORMATIVA 2

2.2. CRITERIOS DE DISEÑO 2

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es el de la justificación de los sistemas de iluminación a instalar, así como la definición de su disposición sobre el trazado del tramo de la carretera objeto del proyecto, para conseguir un alumbrado viario y peatonal acorde con las características de la zona y del tramo sobre la que se desarrollan las obras. Para ello, este anejo se basa en lo estipulado en la Orden Circular 36/2015, recientemente entrada en vigor, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles.

2. ILUMINACIÓN A CIELO ABIERTO

2.1. NORMATIVA

- CIE 140 ··2 000 Cálculos para la iluminación de vías públicas.
- CIE 154: 2003 Informe técnico. El mantenimiento de sistemas de iluminación exterior.
- UNE-EN 13201-2:2004 Iluminación de carreteras. Parte 2: Requisitos de prestaciones. Vigente. Fecha de edición 2004-12- 17.
- UNE-EN 13201-3:2004 Iluminación de carreteras. Parte 3: Cálculo de prestaciones. Vigente. Fecha de edición 2004-12-17.
- UNE-EN 13201-3:2004/AC: 2007 Iluminación de carreteras. Parte 3: Cálculo de prestaciones. Vigente. Fecha de edición 2007-05-30.
- UNE-EN 13201-4:2005 Iluminación de carreteras. Parte 4: Métodos de medida de las prestaciones de iluminación. Vigente. Fecha de edición 2005-11-23.
- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. Aprobado por Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre.
- CIE 115:201 O Alumbrado de carreteras para tráfico de vehículos y peatones.

2.2. CRITERIOS DE DISEÑO

Para la Red de Carreteras del Estado de España, los criterios que deben tenerse en cuenta a la hora de tomar la decisión sobre la procedencia de iluminar un tramo de carretera son:

1. **<u>En carreteras convencionales</u>**: No se iluminarán en general, aunque podrá justificarse su iluminación en caso de que el tramo sea un TCA (Tramo de Concentración de Accidentes) y en los dos últimos años más del 50% de los accidentes se hayan producido en periodo nocturno. Por esta razón, y como la carretera de estudio no ha sido construida todavía, se ha tomado la decisión de no iluminarla.
2. **<u>En puntos singulares</u>**: Estará justificada la iluminación de los puntos singulares en los siguientes casos:

   − Glorietas situadas en carreteras convencionales, en las que por tener una importante intensidad de tráfico o por su peligrosidad no sea suficiente con una correcta señalización y balizamiento de la misma.

   − Enlaces situados en zonas interurbanas en los que la intensidad media de vehículos sea igual o superior a 80.000 vehículos por día (IMD ≥ 80.000 vehículos/día).

   − Enlaces situados en zonas interurbanas en los que la intensidad media de vehículos sea igual o superior a 60.000 vehículos por día (IMD ≥ 60.000 vehículos/día) y se produzcan más de 120 días de lluvia al año.

   − Cruces con glorietas e intersecciones a nivel, siempre que el tráfico de la carretera secundaria sea mayor que 10.000 vehículos por día, o bien sea un TCA con un porcentaje de accidentes nocturnos superior al 50% del total de accidentes durante los dos últimos años.

   Como el tráfico en la variante proyectada es inferior a 10.000 vehículos por día (3377 vehículos/día para el año de puesta en servicio), y la peligrosidad de las glorietas se considera baja, la iluminación en las glorietas inicial y final no será necesaria.

ANEJO Nº16 – PLANTACIONES

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2
2. PLANTACIONES: TIPOS Y FUNCIONES 2
3. MEDIDAS A APLICAR 2
3.1. PROTECCIÓN CONTRA LA EROSIÓN 3
3.1.1. Retirada de tierras 3
3.1.2. Hidrosiembra 4
3.1.3. Plantaciones 4
3.2. CUIDADOS POSTERIORES DE CONSERVACIÓN 5
3.2.1. Riegos 5
3.2.2. Siegas 6
3.2.3. Escardas y binas 6
3.2.4. Tratamientos fitosanitarios 6
3.2.5. Abonados 6
3.2.6. Reposición de plantas y resiembras 6
3.2.7. Resiembras 6

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo es construir la carretera objeto de proyecto de forma que se produzca el menor impacto posible sobre el medio ambiente, consiguiendo restaurar o fortalecer el equilibrio natural.

Para tratar de paliar estos efectos, aunque sólo sea parcialmente, hay que actuar en tres fases: prevención, curación y conservación.

La acción de prevenir se lleva a cabo en el Estudio de Impacto Ambiental del presente proyecto.

Para reducir el Impacto Ambiental se arbitran las medidas corretoras racionales (viables técnica y económicamente), que permitan minimizar dichos impactos. Estas medidas correctoras se encuadran en lo que hemos denominado “curación” y, consisten en actuaciones tendentes a restablecer, en lo posible, los efectos del Impacto Ambiental.

La fase de conservación se basa en mantener estas medidas correctoras en buen estado.

Así pues, previniendo el Impacto Ambiental mediante la elaboración del Proyecto, y ejecutada la obra que aplique las medidas correctoras arbitrarias, nos ceñiremos aquí a la fase de “Conservación” de plantaciones situadas en el entorno de la carretera y criterios básicos para el proyecto y realización de plantaciones y siembras.

2. PLANTACIONES: TIPOS Y FUNCIONES

Las funciones que pueden satisfacer las plantaciones se pueden clasificar en dos grupos: Funcionales y Estéticas.

Dentro del primer grupo se encuentran aquellas funciones cuyo objetivo es complementar técnicamente la calidad de las obras a realizar o ya ejecutadas. Pueden ser:

- Protección contra la erosión.
- Protección contra los agentes atmosféricos: soleamiento, viento, nieve,etc.
- Seguridad del tráfico.
- Complemento de balizamiento: comodidad y orientación óptica.
- Protección contra el deslumbrado.
- Protección acústica.
- Protección contra el polvo y gases de escape.

La estética y mejora del paisaje son aspectos importantes para lograr un acabado armónico de la obra pública en un marco vegetal adecuado.

La mejora de la calidad visual de la carretera nos lleva al enfoque ambiental de intentar integrar estas obras en el paisaje mediante la implantación de árboles, arbustos, matorrales y herbáceas autóctonos en los taludes y espacios anejos que han sufrido alteraciones por efecto de las obras. Los aspectos estéticos que pueden cumplir son:

- Equilibrio de masas.
- Reposición del paisaje del entorno.
- Ocultaciones paisajísticas.
- Creación de nuevos paisajes.

3. MEDIDAS A APLICAR

En este proyecto, las medidas correctoras se encaminan principalmente a proporcionar una cubierta vegetal a las superficies de desmonte y terraplén, con el objeto prioritario de protegerlas contra la erosión.

Los objetivos prioritarios de las medidas a adoptar son:

- Evitar que se elimine innecesariamente la vegetación natural y las especies cultivadas, para lo cual se extremarán los cuidados en la realización de las obras de explanación y en la limpieza de cauces y riberas.

- Re-vegetación de los terrenos afectados directamente por la construcción de la carretera, que además puede ayudar a cumplir las funciones de tipo psicológico que produce en el viajero la impresión estética de un marco vegetal adecuado.

3.1. PROTECCIÓN CONTRA LA EROSIÓN

Los grandes movimientos de tierra que hay que realizar para la ejecución de la carretera dan origen, en algunos tramos a desmontes y terraplenes de gran dimensión, que al estar desprovistos de vegetación, pueden verse afectados por la erosión producida por los agentes atmosféricos (lluvia, viento, cambios bruscos de temperatura, etc.) y otras causas.

Para detener, o al menos minorar estos efectos negativos, se emplea una técnica de tratamiento vegetal de estos terrenos, ya sea mediante plantaciones propiamente dichas (especies subarbustivas, arbustivas o arbóreas), o bien, mediante la siembra de especies (generalmente herbáceas), que producen un revestimiento vegetal, más o menos continuo, que actúa como capa protectora.

El efecto buscado se puede conseguir combinando ambas técnicas. En una primera fase los taludes se hidrosiembran empleando mezclas adecuadas, sirviendo ésta cubierta vegetal herbácea para prevenir la erosión superficial. Una vez conseguida la consolidación de la cubierta vegetal, se puede pasar a una segunda fase que buscará además la integración de la carretera en el paisaje, para lo cual se efectuarán plantaciones de árboles, arbustos y matas que estabilicen las pendientes con sus raíces y al ir creando suelo fértil faciliten la introducción espontánea de la vegetación autóctona.

Antes de realizar tratamientos vegetales con tales fines, es conveniente:

- La preparación del terreno a tratar.

- El encauzamiento del agua de escorrentía, que se precisa en el Anejo nº 10 “Drenaje”.

- El tratamiento vegetal de los terrenos debe realizarse lo más pronto posible, pues el terreno que resulta de las obras está expuesto a la erosión. Es aconsejable recurrir a una siembra con especies de primera implantación o precultivo, a base de semillas de rápida germinación y arraigo, que cubran el terreno con una primera capa protectora, a la espera de posteriores tratamientos vegetales. Este precultivo evita erosiones, impide el crecimiento de las especies no deseadas, amortigua el efecto de temperaturas y humedades extremas, favorece el desarrollo de seres vivos en el suelo, etc.

- Se almacenarán, siempre que sea posible, capas de suelo superiores, para luego extenderlas como cubierta vegetal. Es una garantía para el buen desarrollo posterior de la vegetación y una fuerte economía, ya que se evitan posteriores aportes de tierra vegetal procedente de préstamos.

3.1.1. RETIRADA DE TIERRAS

Se extrae la capa de tierra vegetal rica en materia orgánica y elementos nutritivos, que posteriormente se usará para cubrir superficies que necesitan una rápida recolonización vegetal.

Las operaciones a seguir son:

- Retirada selectica y almacenamiento.

- Mantenimiento de la tierra vegetal (riegos, siembras de leguminosas, etc.).

- Extendido del material sobre las superficies a restaurar.

Se debe intentar realizar una restauración simultánea y progresiva del terreno que permita transferir la tierra vegetal de forma continuada desde su posición original a su nuevo emplazamiento. Este tipo de restauración es beneficiosa tanto desde un punto de vista económico como biológico.

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.

Cuando se proceda al extendido de las capas, es preciso hacerlo sobre terrenos con formas técnicamente estables, no es recomendable comenzar las tareas de regeneración natural si no existe

un equilibrio mecánico inicial. El extendido debe realizarse con maquinaria que ocasione una mínima compactación.

3.1.2. HIDROSIEMBRA

Proporciona al suelo una cubierta continua que le protege contra los factores adversos. Esta técnica consiste en la proyección sobre el terreno por vía hídrica sobre las superficies de los terraplenes de una mezcla homogénea y cuidadosamente dosificada de agua, semillas, fertilizantes, estabilizantes y compuestos de microorganismos latentes, con efecto estabilizador inmediato, cuyo fin básico es frenar los procesos de erosión, lo más rápidamente posible, en zonas sin vegetación o que reúnen condiciones adecuadas para la implantación a corto plazo de la vegetación natural. Tiene por tanto una misión colonizadora estable en el espacio y en el tiempo.

Como regla general, no deben efectuarse siembras mediante el empleo de semillas de una sola especie, sino que para diversificar los riesgos y promediar ventajas e inconvenientes de unas y otras especies, se efectuaran a base de mezclas de semillas.

Las semillas más adecuadas son:

- Las de crecimiento inicial rápido.
- Las que tengan un sistema radical más denso y profundo.
- Las menos exigentes en cuanto a suelos, clima y mantenimiento.
- Las más duraderas en el tiempo.
- Aquellas de mayor disponibilidad en el mercado y a precios más asequibles.

La simiente se controlará en su pureza y calidad, capacidad de germinación, etc.

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

Las superficies a hidrosembrar serán todos los taludes generados en la construcción de la carretera a excepción de aquellos taludes de altura inferior a 2 metros, debido a que el problema de la erosión es de menor importancia en ellos, y debido a la mayor facilidad de colonización por la vegetación espontánea.

La hidrosiembra se hará en dos o más pasadas con una mezcla de especies herbáceas y/o arbustivas para proporcionar una cubierta rápida, una defensa inicial contra la erosión y una primera etapa de integración paisajística. Las especies a utilizar serán gramíneas y leguminosas que cumplen las con las características anteriormente señaladas.

Se propone un tipo de hidrosiembra con 30 gr/m2 de mezcla de semillas, ya que mayores dosis de semillas 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% d Mn, 135 gr/m2.
- Agua: 10 l/m2.
- Estiércol cribado: 120 gr/m2.
- Polímero absorbente de agua: 15 gr/m2.

3.1.3. PLANTACIONES

Con la plantación de especies arbóreas y arbustivas, que han sido cultivadas generalmente en vivero, se contribuye al desarrollo de comunidades vegetales estables, ya que se pueden introducir especies pioneras o intermedias de la sucesión vegetal, que de forma natural tardarían mucho tiempo en

instalarse. La creación de hábitats naturales, además de favorecer el valor paisajístico de la zona, promueve la diversidad faunística y vegetal del área recuperada.

En la elección de las especies se han tenido en cuenta una serie de características, como son:

- Capacidad de integración en el paisaje.
- Resistencia a plagas y enfermedades.
- Capacidad para captar agua.
- Facilidad de obtención en vivero.
- Disponibilidad en el mercado.

También se han tenido en cuenta, que una mezcla de especies arbustivas y arbóreas multiplica las posibilidades de acierto en la restauración, pues en unos casos se crean microclimas favorables para las especies sensibles a la luz; y en otros, las especies pioneras con crecimiento rápido crean pronto una masa que protege a las especies frágiles, generalmente de crecimiento más lento.

Las plantaciones que se realicen deberán integrar la carretera en el paisaje circundante, por ello, se realizarán teniendo en cuenta dos premisas básicas:

- Se utilizarán especies autóctonas.
- Se distribuirán en el espacio con patrones que procuren una biodiversidad semejante a la del entorno que acoge a la carretera.

Las plantaciones tienen a su favor la adaptación a casi todas las circunstancias con adecuada selección de especies. Sus efectos antierosivos son más lentos que los obtenidos con los céspedes, pero son más estables en el tiempo y de mantenimiento menos costoso y, con frecuencia menos exigentes para su desarrollo.

Por otra parte, producen a la larga un mejor efecto paisajístico en lo que se refiere a la integración en el entorno de los terrenos afectados; también permiten la creación de barreras con finalidades diversas (antierosivas, ocultación de elementos antiestéticos, etc.).

En general se propone la utilización de planta joven (3 a 4 savias), ya que soporta mejor el trasplante que la planta adulta y es capaz de adecuarse de mejor forma a las condiciones tan hostiles que le ofrece el medio.

3.2. CUIDADOS POSTERIORES DE CONSERVACIÓN

El objetivo primordial del mantenimiento y la conservación de las obras de integración ambiental y paisajística es desarrollar una serie de labores preventivas, predictivas y correctoras para mantener y conservar las zonas restauradas en perfecto estado técnico, funcional y ornamental, a lo largo del año del periodo de garantía.

Para el mantenimiento de las superficies del acondicionamiento de la traza se prevén:

- Riegos
- Siegas
- Escardas y binas
- Tratamientos fitosanitarios
- Abonado
- Reposición de plantas
- Resiembras

3.2.1. RIEGOS

Se prevé la necesidad de riegos durante los meses más calurosos (junio, julio, agosto y septiembre), especialmente el primer año después de la plantación.

Se prevé la realización de 4 riegos al año durante el periodo de garantía en los arbustos plantados en las glorietas.

3.2.2. SIEGAS

Las siegas se realizarán en las glorietas, así como en las zonas más llanas. Se prevé una siega al final de las obras de restauración y 3 siegas al año durante el periodo de garantía.

3.2.3. ESCARDAS Y BINAS

Tienen la finalidad de mantener el terreno alrededor de las plantaciones limpio de malas hierbas y aireados los primeros centímetros del suelo.

Se realizará de forma manual en todas las glorietas con una periodicidad anual durante todo el periodo de garantía.

3.2.4. TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

Se realizarán los tratamientos preventivos adecuados para impedir la iniciación o propagación de cualquier enfermedad o plaga que pudiera aparecer en especies consideradas endémicas, respecto a una plaga o enfermedad concreta, así como otros encaminados a combatir la enfermedad o plaga una vez desarrollada.

Se realizarán periódicamente los tratamientos más oportunos con los productos adecuados, siempre bajo la aceptación de la dirección facultativa.

En la aplicación de estos tratamientos se utilizarán los medios, productos, y procedimientos modernos, eficaces y no tóxicos ni molestos para las personas.

Igualmente, se mantendrá un control periódico para realizar los tratamientos específicos adecuados antes de la aparición de cualquier tipo de enfermedad o ataque de insectos.

Estos tratamientos se realizarán a las plantaciones de glorietas con una periodicidad anual durante todo el periodo de garantía.

3.2.5. ABONADOS

El extendido de tierra vegetal en todas las superficies a plantar, permite prever una actividad biológica del suelo capaz de proveer a las plantaciones de un desarrollo suficiente, acorde con los objetivos de restauración establecidos, por lo que en principio, los abonados no han de ser una práctica obligatoria.

Se aplicará el abonado únicamente en las plantaciones de glorietas. El abono será de liberación lenta, apropiado para el tipo de suelo y plantaciones programadas.

Se utilizará abono NPK, líquido de tipo foliar, absorbible por las partes verdes de las plantas, por lo que el primer abonado no se realizará hasta que no hayan germinado las semillas y desarrollado las plántulas.

3.2.6. REPOSICIÓN DE PLANTAS Y RESIEMBRAS

Se repondrán todas las plantas muertas hasta la recepción definitiva de la obra.

3.2.7. RESIEMBRAS

Se contempla la resiembra para la mejora de taludes revegetados a cargo de la obra.

ANEJO Nº17 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2
2. ESTIMACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS 2
3. COSTES DIRECTOS 2
4. COSTE DE LA MANO DE OBRA 2
4.1. CALENDARIO LABORAL ORIENTATIVO DE LA PROVINCIA DE BIZKAIA 3
4.2. INDEMNIZACIONES POR FINALIZACIÓN DE CONTRATO 3
4.3. PLUS DE ACTIVIDAD 4
4.4. ANTIGÜEDAD 4
4.5. PLUS DE PELIGROSIDAD 4
4.6. ROPA DE TRABAJO 4
4.7. HERRAMIENTAS 4
4.8. DIETA 4
5. JUSTIFICACIÓN MANO OBRA 1
6. JUSTIFICACIÓN MAQUINARIA 2
7. JUSTIFICACIÓN MATERIALES 3
8. PRECIOS DESCOMPUESTOS 2

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta a continuación la justificación de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1 y que son los que han servido de base para la determinación del Presupuesto de la obra.

Cada precio total de ejecución material se obtiene mediante la aplicación de una expresión del tipo:

Pn = (1 + K/100) Cn

Siendo:

Pn = Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros.

K = Porcentaje que corresponde a los "Costes Indirectos", en tanto por ciento

Cn = "Coste Directo" de la unidad en euros.

Para ello nos hemos basado en la Revisión Salarial del Convenio Colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas.

2. ESTIMACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS

Son todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades de obra 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 del 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.

El caso de la variable "K" al que se ha aludido anteriormente, está compuesto por dos sumandos:

K = V + J

Siendo:

V = Porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos, que para obras de este tipo suele adoptarse del 5%.

J = Porcentaje de gastos imprevistos, que en obras terrestres se suele adoptar del 1%

Por tanto, el valor de "K" será del 6%.

3. COSTES DIRECTOS

Se consideran como costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos de combustible, energía, gastos de personal, etc, que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la misma.

4. COSTE DE LA MANO DE OBRA

Para el cálculo de la mano de obra se han tenido en cuenta las actuales bases de cotización al régimen de la Seguridad Social y la legislación laboral vigente.

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

En la que el coste empresarial anual representa e 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, 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.

4.1. CALENDARIO LABORAL ORIENTATIVO DE LA PROVINCIA DE BIZKAIA

DIAS	MESES											
	Ene	*Feb*	*Mar*	*Abr*	*May*	*Jun*	*Jul*	*Ago*	*Sep*	*Oct*	*Nov*	*Dic*
1	F.N	D	D	8	F.N	8	8	S	8	8	D	8
2	C.H.	8	8	F.N	S	8	8	D	8	8	8	8
3	S	8	8	F.N	D	8	8	8	8	S	8	8
4	D	8	8	S	8	8	S	8	8	D	8	8
5	C.H.	8	8	D	8	8	D	8	S	8	8	S
6	F.N	8	8	F.E.	8	S	8	8	D	8	8	D
7	8	S	S	C.H.	8	D	8	8	8	8	S	C.H.
8	8	D	D	C.H.	8	8	8	S	8	8	D	F.N
9	8	8	8	C.H.	S	8	8	D	8	8	8	8
10	S	8	8	C.H.	D	8	8	8	8	S	8	8
11	D	8	8	S	8	8	S	8	8	D	8	8
12	8	8	8	D	8	8	D	8	S	F.N	8	S
13	8	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	D
14	8	S	S	8	8	D	8	8	8	8	S	8
15	8	D	D	8	8	8	8	F.N	8	8	D	8
16	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	8	8
17	S	8	8	8	D	8	8	8	8	S	8	8
18	D	8	8	S	8	8	S	8	8	D	8	8
19	8	8	F.N	D	8	8	D	8	S	8	8	S
20	8	8	C.H.	8	8	S	8	8	D	8	8	D
21	8	S	S	8	8	D	8	8	8	8	S	8
22	8	D	D	8	8	8	8	S	8	8	D	8
23	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	8	8
24	S	8	8	8	D	8	8	8	8	S	8	F.S.
25	D	8	8	S	8	8	F.E.	8	8	D	8	F.N
26	8	8	8	D	8	8	D	8	S	8	8	S
27	8	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	D
28	8	S	S	8	8	D	8	8	8	8	S	C.H.
29	8		D	8	8	8	8	S	8	8	D	C.H.
30	8		8	8	S	8	8	D	8	8	8	C.H.
31	S		8		D		F.T.H.	8		S		F.S.
horas mes	144	160	160	120	160	176	176	168	176	168	168	120

Total Horas Año 2015	1.896	8	Día laborable
Horas 22 días vacaciones	176	F.N.	Fiesta Nacional
Horas efectivas 2015	1.720	F.T.H.	Fies. Territ. Histº.
Horas Convenio Año 2015	1.712	F.S.	Fiesta Sector
Fiesta Local Municipal	8	C.H.	Compensación de horas
Diferencia de horas	0	S. D.	Sáb. y Domin.
		F.E.	Fiesta Comun. Aut.Vasca

30 días de vacaciones que incluyan un mínimo de 22 días laborables.

Si la fiesta local coincide en sábado o domingo, se disfrutará otro día.

Aplicada la Orden Circular de 28 de Mayo de 1979 en la que la equivalencia del coste se deduce mediante la expresión C = 1,40*x*A + B, que responde a la siguiente ecuación:

C = k x A + B

Siendo:

C = el coste horario para la empresa en €/h

K = coeficiente de la seguridad social

A = retribución total del trabajador con carácter salarial exclusivamente y en €/h

B = retribución total del trabajador de carácter no salarial y que incluye indemnizaciones por despido, seguros de convenio y los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral (gastos de transporte y/o pluses de distancia y dietas, desgaste de la ropa de trabajo y herramientas, etc,), expresadas en €/h.

Para dichos cálculos se han tenido en cuenta las actuales bases de cotización al régimen de la Seguridad Social y la legislación laboral vigente, como se puede ver en detalle en las hojas Excel adjuntas.

Analizamos algunos de los conceptos del presente convenio, necesario para el cálculo de dichos coeficientes:

4.2. INDEMNIZACIONES POR FINALIZACIÓN DE CONTRATO

En el convenio de la Construcción se fijan unas cantidades en función de indemnizaciones por extinción de contrato.

RETRIBUCIÓN DIARIA		
NIVELES		7% Contrato de obra, duración determinada, circunstancias de la producción e interinidad
VI Encargado		3,69
VII Capataz		3,60
VIII Oficial de 1º		3,55
IX Oficial de 2º		3,45
X Ayte. Oficial		3,37
XI Peón Espec.		3,35
XII Peon Ordina.		3,32
TRAB. FORMACION 4,5%		
XIII Trab.Form (1)	1,33	
XIII Trab.Form (2)	1,56	
XIII Trab.Form (3)	1,89	
XIII Trab.Form (4)	2,11	
XIII Trab.Form (5)	2,22	

RETRIBUCIÓN MENSUAL		
NIVELES		7% Contrato de obra, duración determinada, circunstancias de la producción e interinidad
II Titulado superior		5,97
III Titulado medio		4,63
IV Jef. Personal		3,98
V Jef. Adm. 2ª		3,79
VI Of. Adm. 1ª		3,69
VII Delineante		3,60
VIII Of. Adm. 2ª		3,55
IX Aux. Adm.		3,45

4.3. PLUS DE ACTIVIDAD

El convenio establece un Plus de Actividad que afectará a todas las categorías por día efectivo de trabajo, fijándose su cantidad en 16,39 €.

4.4. ANTIGÜEDAD

El presente concepto sólo se ha considerado para las categorías superiores (Niveles VI, VII y VIII) debido a que se suele tratar de trabajadores fijos en plantilla. Las categorías inferiores suelen ser oriundas de la zona de contratos de obra, por lo tanto, sin ningún abono de antigüedad. Para las anteriores categorías se ha considerado una antigüedad del 5% sobre la base indicada en el Convenio para cada una de ellas.

4.5. PLUS DE PELIGROSIDAD

Se ha considerado un incremento del 10% sobre el salario base para las categorías inferiores para tener en cuenta la peligrosidad de ciertos trabajos realizados en la obra, para lo cual se ha considerado que esos trabajos se realizan durante la mitad de la jornada o en menos tiempo.

4.6. ROPA DE TRABAJO

El convenio establece, la posibilidad de sustituir la obligación de facilitar a su personal manual ropa de trabajo por una cierta cantidad, quedando establecida la misma en 0,29€ por día efectivo de trabajo

4.7. HERRAMIENTAS

El convenio establece que el personal que tenga que aportar herramientas de su propiedad para la realización del trabajo, tendrá derecho a percibir, en concepto de desgaste de las mismas una cantidad:

DESGASTE DE HERRAMIENTA

NIVELES	IMPORTE
ALBANILES Oficiales de 1º y 2º	2,11
ALBANILES Ayudantes	1,90
CARPINTEROS Oficiales de 1º y 2º	3,42
CARPINTEROS Ayudantes	2,58
ENCOFRADORES Oficiales 1º y 2º	2,58
ESCAYOLISTAS	1,90
ESCAYOLISTAS Ayudantes	1,30
MARMOLISTAS	2,11

4.8. DIETA

Se considerarán 62,82 €/día correspondientes a dietas y 14,85 €/día en el caso de media dieta

5. JUSTIFICACIÓN MANO OBRA

JUSTIFICACIÓN DEL COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

CONVENIO COLECTIVO DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE CANTABRIA 2015

mes	nº efectivos/mes
ene-15	18
feb-15	20
mar-15	22
abr-15	19
may-15	19
jun-15	22
jul-15	22
ago-15	20
sep-15	20
oct-15	21
nov-15	20
dic-15	18

Nº de días laborables año	241
Nº de días fiesta	218
Nº efectivos/año	218
Nº trabajadores/año	1738

K (Seguridad Social)	%
CONTINGENCIAS GENERALES	28.30
DESEMPLEO	7.05
FONDO GARANTÍA SALARIAL	0.20
FORMACIÓN PROFESIONAL	0.70
ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENF.PROF	6.70
TOTAL	42.95

ANTIGÜEDAD		Nº Antigüedad
Nº Pagas Extraordinarias	0	241

	CONCEPTO	UNIDAD	Nº días	ENCARGADO	CAPATAZ	OFICIAL 1ª	OFICIAL 2ª	AYUDANTE	Nº especialistas	Nº peones
	NIVEL			TI	TII	TIII	IX	X	XI	XII
	Nº DE AÑOS			10	10	12	7	5	3	
	SALARIO BASE	€/día	331	32.27	31.32	30.80	29.79	28.90	28.79	28.55
	PLUS CONVENIO	€/día	218	18.69	18.69	18.69	18.69	18.69	18.69	18.69
	VACACIONES	€/día	34	1,492.51	1,415.24	1,399.72	1,323.24	#####	1,256.17	1,209.51
	GRATIFICACIÓN VERANO	€/día		1,500.97	1,448.01	1,437.28	1,376.41	#####	1,323.95	1,282.12
	GRATIFICACIÓN NAVIDAD	€/día		1,500.97	1,448.01	1,437.28	1,376.41	#####	1,323.95	1,282.12
	ANTIGÜEDAD	€/día	241	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	TOTAL A	€/día		19,250.24	18,752.60	18,543.50	18,010.97	17,615.17	17,507.95	17,298.22
	(1+K)A	€/día		27,518.22	26,806.34	26,507.93	25,746.64	######	25,027.66	24,727.31
	ROPA DE TRABAJO	€/día	218			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	HERRAMIENTAS	€/mes	34			2.11	2.11	1.90		
	MEDIA DIETA	€/día	218	10.52	10.52	10.52	10.52	10.52	10.52	10.52
	PLUS DE DISTANCIA 3KM	€/Km	218	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
	DESPIDO	€/día	241	3.69	3.60	3.55	3.45	3.37	3.35	3.32
	ACCIDENTES	€/AÑO		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TOTAL B	€/día		4,752.25	4,730.56	4,790.25	4,766.15	4,739.73	4,670.31	4,663.08
	TOTAL C=(1+K)A+B	€/día		######	31,537.40	31,298.18	30,512.83	######	29,697.97	29,390.39
	TOTAL	€/hora		18.57	18.15	18.01	17.56	17.22	17.09	16.91

6. JUSTIFICACIÓN MAQUINARIA

JUSTIFICACIÓN DEL COSTE HORARIO DE LA MAQUINARIA

		DATOS CARACTERÍSTICOS		DATOS ESTADÍSTICOS									MANO DE OBRA				CONSUMO				COSTE	COSTE	COSTE
		DATOS DE PROYECTO											OFICIALES	AYUDANTE	PEON		GAS-OIL	GASOLINA	Kw		INTRÍNSECO	COMPLEMENTARIO	TOTAL
													€/H	€/H	€/H		€/L ó €/H	1.15	1.28	0.12	€/H	€/H	€/H
													18.01	17.22	16.91	promedio consumo		0.1425	0.27	0.8			
		MÁQUINA	POTENCI	E	Hut	Hua	M+C	Ad	Cd	Ch	T	im				consumo secundario		20	10	5.5			
Nº	CÓDIGO		CV/KW	días/año	totales	año	%	%	%	%		%	coef	coef	coef	€/H	GAS-OIL	GASOLIN.	ELECTRIC.	€/H			
1	0.1.1	COMPRESOR MÓVIL 7 M3/MIN 37 CV	37	190	7800	1040	80	40	0.0679	0.0179	8	5.5674		0.1		2	1	0	0	7.28	0	9.00	9.00
2	0.1.1	COMPRESOR MÓVIL 10 M3/MIN 62 CV	62	190	7800	1040	80	40	0.0679	0.0179	8	5.5674		0.1		2	1	0	0	12.19	0	13.91	13.91
3	0.1.1	COMPRESOR MÓVIL 17 M3/MIN 200 CV	200	190	7800	1040	80	40	0.0679	0.0179	8	5.5674		0.1		2	1	0	0	39.33	0	41.05	41.05
4	0.1.2	MARTILLO NEUMÁTICO MANUAL PERFORADOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			1	17	0	0	0	0.00	0	16.91	16.91
5	0.1.2	MARTILLO NEUMÁTICO MANUAL ROMPEDOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			1	17	0	0	0	0.00	0	16.91	16.91
6	0.2.0	CARRO PERFORADOR CON MARTILLO EN CABEZA	50	190	8400	1120	100	40	0.0679	0.0190	8	5.5674	1	1.0		35	1	0	0	9.83	0	45.06	45.06
7	1.1.0	GRUPO ELECTRÓGENO DE 25 KVA	40	190	8400	1120	70	50	0.0749	0.0143	8	5.5674		0.1		2	1	0	0	7.87	0	9.59	9.59
8	2.0.1	RETROEXCAVADORA S/ORUGAS 55CV	55	190	9800	1120	85	30	0.0579	0.0158	9	5.5688	1			18	1	0	0	10.82	0	28.82	28.82
9	2.0.1	RETROEXCAVADORA S/ORUGAS 95CV	95	190	9600	1280	80	35	0.0644	0.0151	8	5.5674	1			18	1	0	0	18.68	0	36.69	36.69
10	2.0.2	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS 70 CV	70	190	9000	1200	60	40	0.0679	0.0133	8	5.5674	1			18	1	0	0	13.77	0	31.77	31.77
11	2.0.2	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS 90 CV	90	190	9000	1200	60	40	0.0679	0.0133	8	5.5674	1			18	1	0	0	17.70	0	35.71	35.71
12	2.1.0	TRACTOR DE ORUGAS 140 CV	140	210	9300	1240	100	35	0.0583	0.0177	8	5.5674	1			18	1	0	0	27.53	0	45.54	45.54
13	2.1.0	TRACTOR DE ORUGAS 200 CV	200	190	10150	1160	115	40	0.0639	0.0172	9	5.5688	1			18	1	0	0	39.33	0	57.34	57.34
14	2.1.0	TRACTOR DE ORUGAS 300 CV	300	190	10150	1160	115	40	0.0639	0.0172	9	5.5688	1			18	1	0	0	59.00	0	77.00	77.00
15	2.3.0	PALA S/ORUGAS 100 CV	100	190	9000	1200	90	40	0.0679	0.0167	8	5.5674	1			18	1	0	0	19.67	0	37.67	37.67
16	2.3.0	PALA S/ORUGAS 190 CV	190	170	9000	1200	95	55	0.0877	0.0156	8	5.5674	1			18	1	0	0	37.36	0	55.37	55.37
16	2.3.1	PALA S/RUEDAS 170 CV	170	210	9600	1280	80	55	0.0710	0.0130	8	5.5674	1			18	1	0	0	33.43	0	51.44	51.44
17	2.3.1	PALA S/RUEDAS 80 CV	80	210	9600	1280	80	55	0.0710	0.0130	8	5.5674	1			18	1	0	0	15.73	0	33.74	33.74
18	2.4.0	MOTONIVELADORA 125 CV	125	210	12000	1200	65	40	0.0552	0.0104	#	5.5820	1			18	1	0	0	24.58	0	42.59	42.59
19	2.4.0	MOTONIVELADORA 180 CV	180	210	12000	1200	65	40	0.0552	0.0104	#	5.5820	1			18	1	0	0	35.40	0	53.41	53.41
20	3.1.0	CAMION FURGONETA	50	210	9600	1280	90	30	0.0551	0.0167	8	5.5674		1.0		17	1	0	0	9.83	0	27.05	27.05
21	3.1.1	CAMION VOLQUETE 7 TN	100	210	10800	1440	95	50	0.0678	0.0134	8	5.5674		1.0		17	1	0	0	19.67	0	36.88	36.88
22	3.1.1	CAMION VOLQUETE 10 TN	160	210	10800	1440	95	50	0.0678	0.0134	8	5.5674		1.0		17	1	0	0	31.46	0	48.68	48.68
23	3.1.1	CAMION VOLQUETE 12 TN	180	210	10800	1440	95	50	0.0678	0.0134	8	5.5674		1.0		17	1	0	0	35.40	0	52.61	52.61
24	3.1.1	CAMION VOLQUETE 15 TN	300	210	10800	1440	95	50	0.0678	0.0134	8	5.5674		1.0		17	1	0	0	59.00	0	76.21	76.21
25	3.1.3	CAMION BAÑERA 20 M3	100	190	8400	960	60	20	0.0519	0.0167	9	5.5688		1.0		17	1	0	0	19.67	0	36.88	36.88
26	3.2.1	MOTOVOLQUETE 1,5 TN	50	190	10500	1200	90	35	0.0609	0.0148	9	5.5688		1.0		17	1	0	0	9.83	0	27.05	27.05
27	3.3.0	CAMION HORMIGONERA 6 M3	100	210	8400	1120	80	40	0.0614	0.0167	8	5.5674		1.0		17	1	0	0	19.67	0	36.88	36.88
28	3.3.3	CAMION CISTERNA 6000 L	90	170	9800	1120	80	40	0.0714	0.0143	9	5.5688		1.0		17	1	0	0	17.70	0	34.91	34.91
29	4.0.2	GRÚA HIDRÁULICA ACOPLABLE A VEHÍCULOS 4.5 T	125	190	9600	960	70	40	0.0610	0.0135	#	5.5820	1			18	1	0	0	24.58	0	42.59	42.59
30	4.0.3	GRÚA AUTOMOTRIZ 10 TN	120	190	10500	1500	90	40	0.0700	0.0143	7	5.5833	1			18	1	0	0	23.60	0	41.61	41.61
31	4.0.3	GRÚA AUTOMOTRIZ 15 TN	140	190	10500	1500	90	40	0.0700	0.0143	7	5.5833	1			18	1	0	0	27.53	0	45.54	45.54
32	4.0.3	GRÚA AUTOMOTRIZ 70 TN	180	190	10500	1500	90	40	0.0700	0.0143	7	5.5833	1			18	1	0	0	35.40	0	53.41	53.41
33	5.0.0	APISONADORA 3 TN	40	140	12000	800	60	30	0.0696	0.0108	#	5.7392	1			18	1	0	0	7.87	0	25.87	25.87
34	5.0.2	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.8 TN	55	170	7200	960	100	30	0.0680	0.0236	8	5.5674	1			18	1	0	0	10.82	0	28.82	28.82
35	5.0.2	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.10 TN	80	170	7200	960	100	30	0.0680	0.0236	8	5.5674	1			18	1	0	0	15.73	0	33.74	33.74
36	5.0.4	COMPACTADOR NEUMÁTICO 100 CV	100	170	8000	800	70	50	0.0740	0.0150	#	5.5820	1			18	1	0	0	19.67	0	37.67	37.67
37	5.0.7	APISONADOR MANUAL	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0			1	17	1	0	0	0.98	0	17.89	17.89
38	5.0.7	PISÓN VIBRANTE 8 CV	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1.0		17	1	0	0	1.57	0	18.79	18.79
39	5.0.7	BANDEJA VIBRANTE 3CV 90 Kg	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1.0		17	0	1	0	1.14	0	18.36	18.36
40	5.1.2	EXTENDEDORA DE GRAVILLA	50	100	6000	600	80	40	0.1158	0.0233	#	5.5820	1			18	1	0	0	9.83	0	27.84	27.84
41	5.2.1	CAMION REGADOR DE LIGANTES	100	140	8000	640	90	35	0.0747	0.0194	#	5.6643	1	1.0		35	1	0	0	19.67	0	54.89	54.89
42	5.3.2	PLANTA ASFÁLTICA DE 150 TN/H	350	140	10000	800	80	50	0.0833	0.0130	#	5.6643	3	1.0	2	105	0	0	1	35.45	0	140.51	140.51
43	5.3.4	EXTENDEDORA AGLOMERADO DE 2 A 7 M S/CADEN	170	170	5400	720	80	45	0.0798	0.0250	8	5.5674	1			18	1	0	0	33.43	0	51.44	51.44
44	5.4.2	CORTADORA HORMIGÓN	34	140	4000	400	60	40	0.0827	0.0300	#	5.5820	1			18	1	0	0	6.69	0	24.69	24.69

7. JUSTIFICACIÓN MATERIALES

MA.HM002	Hormigón HM-15/P/40 central	1.006,4000	M3	57,12	57.485,57
MA.HM003	Hormigón HM-20/P/40/ I central	145,0400	M3	64,39	9.339,13
MA.SB.007	Poste galvan. CPN 120 de 1.5 m.	475,0000	Ml	16,18	7.685,50
MA.SB008	Juego de tornillería galvaniz	475,0000	Ud	2,76	1.311,00
MA.SB011	Barrera seguri.doble onda gal	1.900,0000	Ml	11,04	20.976,00
MA.SB013	Separador	475,0000	Ud	4,29	2.037,75
MA.SB016	Captafaros	475,0000	Ud	6,80	3.230,00
MA.VA011	Tube.ranura.drena.PVC D=110mm	1.480,0000	Ml	3,43	5.076,40
MA.VA012	Tubo hormig.vibropr. D=30 cm	1.480,0000	Ml	6,74	9.975,20
	Grupo MA				**117.116,55**
MT01010001	Agua	6.701,4500	m³	0,58	3.886,84
MT01030065	Arido 5/2	5.985,0000	t	7,12	42.613,20
MT01030112	ÁRIDO DE MACHAQUEO (NATURALEZA OFÍTICA) TAMAÑO 0/6	1.018,0200	t	9,25	9.416,69
MT01030113	ÁRIDO DE MACHAQUEO (NATURALEZA OFÍTICA) TAMAÑO 6/12	888,0600	t	9,00	7.992,54
MT01030114	ÁRIDO DE MACHAQUEO (NATURALEZA OFÍTICA) TAMAÑO 12/20	259,9200	T	9,00	2.339,28
MT01030122	ÁRIDO DE MACHAQUEO (NATURALEZA CALIZA) TAMAÑO 0/6	1.624,5000	t	9,25	15.026,63
MT01030123	ÁRIDO DE MACHAQUEO (NATURALEZA CALIZA) TAMAÑO 6/12	996,3600	t	9,00	8.967,24
MT01030124	ÁRIDO DE MACHAQUEO (NATURALEZA CALIZA) TAMAÑO 12/20	1.451,2200	t	9,00	13.060,98
MT01030125	ÁRIDO DE MACHAQUEO (NATURALEZA CALIZA) TAMAÑO 20/40	259,9200	t	8,70	2.261,30
MT01110005	ACERO CORRUGADO B 500 S EN BARRAS	6.004,0000	kg	0,60	3.602,40
MT07010010	BETÚN ASFÁLTICO B50/70 (B 60/70)	190,0000	T	417,52	79.328,80
MT07010050	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH / C60 B3 CUR	150,0000	t	243,26	36.489,00
MT07010080	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60BF5 IMP	150,0000	t	305,00	45.750,00
MT09020010	MALLA DE 1,5 m DE ALTURA PARA DELIMITACIÓN DE OBRA	3.800,0000	m	0,48	1.824,00
	Grupo MT0				**272.558,90**
MT12010001	BIACTIVADOR MICROBIANO	83,6000	kg	5,58	466,49
MT12020001	ESTABILIZADOR SINTÉTICO DE BASE ACRÍLICA	41,8000	kg	6,47	270,45
MT12040001	ABONO MINERAL DE LIBERACIÓN MUY LENTO (15-8-11%+2MGO) GR	220,4000	kg	0,97	213,79
MT12050001	ENCOJINAMIENTO PROTECTOR PARA HIDROSIEMBRAS	83,6000	kg	0,77	64,37
MT12070001	MEZCLA DE HIDROSIEMBRA DE ESPECIES HERBÁCEAS	106,4000	kg	3,32	353,25
	Grupo MT1				**1.368,35**
U04MA210	Hormigón HM-12,5/P/40 central	13,5120	M3	56,26	760,19
U04MA310	Hormigón HM-15/P/40 central	399,1900	M3	57,12	22.801,73
U04MA510	Hormigón HM-20/P/40/ I central	66,6630	M3	64,39	4.292,43
	Grupo U04				**27.854,35**
U39BF101	Fabr. y tte. de hormigón	714,3950	M3	5,99	4.279,23
U39BH110	Encofrado metálico 20 puestas	6,6000	M2	23,88	157,61
U39BH125	Encofr.desencofr.cimient.sole	4.186,3000	M2	3,49	14.610,19
U39CK005	Material granular	144,0000	M3	4,60	662,40
U39GD010	Tubo H. Vibroprensado d= 180 cm.	30,0000	Ml	163,68	4.910,40
U39HA001	Acero B 400 S	450,0000	Kg	0,55	247,50
U39HA010	Acero B 400 S	1.400,4060	Kg	0,55	770,22
U39HP001	Pate de 36x21 con poliuretano	36,0000	Ud	2,15	77,40
U39HR001	Tapa de hierro fundido cerco	3,0000	Ud	29,73	89,19
U39VF012	Señal tipo P L=90 cm.reflecta	2,0000	Ud	67,23	134,46
U39VF020	Sñ.circular D=120 cm A.I.	2,0000	Ud	181,06	362,12
U39VF070	Señal octogonal A-90	3,0000	Ud	130,58	391,74
U39VM003	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	16,5000	Ml	7,66	126,39
U39VM006	Poste galvanizado IPN 160	7,0000	Ml	28,35	198,45
U39VM008	Poste tubo galvan.100x50x3 mm	9,0000	Ml	15,33	137,97
	Grupo U39				**27.155,27**
	TOTAL				**446.053,42**

8. PRECIOS DESCOMPUESTOS

01.01.01	**m2**	**DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS**			
MO00000002	0,0004	h	Capataz	18,15	0,01
MO00000007	0,0008	h	Peón ordinario	16,91	0,01
Q040007A10	0,0020	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 11 t de masa.	31,77	0,06
Q040401B01	0,0008	h	Tractores sobre cadenas. De 140 Kw de potencia	45,54	0,04
Q060203A01	0,0040	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	76,21	0,30
%0100000	1*0,0042	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	0,03
			COSTE UNITARIO TOTAL		**0,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.02.01			**EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TODO TIPO DE RELLENO CON MEDIOS MECÁNICOS**		
MO00000002	0,0004	h	Capataz	18,15	0,01
MO00000007	0,0019	h	Peón ordinario	16,91	0,03
Q040005C05	0,0038	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	28,82	0,11
Q060204A01	0,0150	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	76,21	1,14
%0100000	1*0,0129	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	0,08
			COSTE UNITARIO TOTAL		**1,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.02.02			**EXCAVACIÓN EN ROCA SIN EXPLOSIVOS**		
MO00000002	0,0005	h	Capataz	18,15	0,01
MO00000007	0,0021	h	Peón ordinario	16,91	0,04
Q040005C05	0,0043	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	28,82	0,12
U39AY002	1*0,0021	h	Compr. movil 6 martill.150 cv	21,39	0,04
Q060204A01	0,0171	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	76,21	1,30
Q040401B01	0,0014	h	Tractores sobre cadenas. De 140 Kw de potencia	45,54	0,06
%0100000	1*0,0157	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	0,09
			COSTE UNITARIO TOTAL		**1,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.03.01			**TERRAPLÉN, PEDRAPLÉN O RELLENO PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN**		
MO00000002	0,0006	h	Capataz	18,15	0,01
MO00000006	0,0027	h	Peón especialista	17,09	0,05
MT01010001	0,2500	m³	Agua	0,58	0,15
Q040401B01	0,0027	h	Tractores sobre cadenas. De 140 Kw de potencia	45,54	0,12
Q040601B01	0,0027	h	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	42,59	0,11
Q050202C01	0,0054	h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16 t de masa	37,67	0,20
Q090201B01	0,0009	h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	34,91	0,03
%0100000	1*0,0067	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	0,04
			COSTE UNITARIO TOTAL		**0,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

03.01.01			**SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL**		
MO00000002	0,0180	h	Capataz	18,15	0,33
MO00000003	0,0180	h	Oficial 1º	18,01	0,32
MO00000007	0,0360	h	Peón ordinario	16,91	0,61
Q040101A05	0,0180	h	Cargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia (1 m³)	33,74	0,61
Q060202A01	0,0540	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	64,41	3,48
Q090000A01	0,0180	h	Estabilización de suelos. Centrales de grava-cemento y suelo-cemento	86,40	1,56
Q040601B01	0,0180	h	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	42,59	0,77
Q050202B05	0,0180	h	Compactador vibrante autopropulsado	33,74	0,61
Q090201B01	0,0180	h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	34,91	0,63
Q090100A01	0,0180	h	Extendedora de gravillas autopropulsadas	51,74	0,93
MT01030065	1,0500	t	Arido 5/2	7,12	7,48
MT01010001	0,2000	m³	Agua	0,58	0,12
%0100000	1*0,1745	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	1,05
			COSTE UNITARIO TOTAL		**18,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

03.02.01			**EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA**		
MO00000002	0,2400	h	Capataz	18,15	4,36
MO00000006	0,9600	h	Peón especialista	17,09	16,41
MO00000007	0,9600	h	Peón ordinario	16,91	16,23
Q090201B05	0,4800	h	Camión cisterna para riego. Con rampa de riego y lanza.	42,59	20,44
Q100003A05	0,2400	h	Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m³	20,96	5,03
MT07010050	1,0000	t	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH / C60 B3 CUR	243,26	243,26
%0100000	1*3,0573	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	18,34
			COSTE UNITARIO TOTAL		**324,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

03.02.02			**EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN**		
MO00000002	0,1200	h	Capataz	18,15	2,18
MO00000006	0,4800	h	Peón especialista	17,09	8,20
MO00000007	0,4800	h	Peón ordinario	16,91	8,12
Q090201B05	0,2400	h	Camión cisterna para riego. Con rampa de riego y lanza.	42,59	10,22
Q100003A05	0,1200	h	Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m³	20,96	2,52
MT07010080	1,0000	t	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60BF5 IMP	305,00	305,00
%0100000	1*3,3624	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	20,17
			COSTE UNITARIO TOTAL		**356,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

03.03.01			**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S**		
MO00000002	0,0129	h	Capataz	18,15	0,23
MO00000003	0,0514	h	Oficial 1º	18,01	0,93
MO00000007	0,0514	h	Peón ordinario	16,91	0,87
Q040101C01	0,0129	h	Pala sobre ruedas. De 170 CV de potencia	51,44	0,66
Q090301A01	0,0129	h	Producción de mezclas asfálticas. Planta discontínua	395,22	5,10
Q060202A01	0,0771	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	64,41	4,97
Q090401A01	0,0129	h	Extendedora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia	51,44	0,66
Q050205B01	0,0129	h	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tándem. 10tn de masa	33,74	0,44
Q050102A01	0,0129	h	Compactadores de ruedas múltiples	37,67	0,49
MT01030112	0,4465	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO (NATURALEZA OFÍTICA) TAMAÑO 0/6	9,25	4,13
MT01030113	0,3895	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO (NATURALEZA OFÍTICA) TAMAÑO 6/12	9,00	3,51
MT01030114	0,1140	T	ÁRIDO DE MACHAQUEO (NATURALEZA OFÍTICA) TAMAÑO 12/20	9,00	1,03
%0100000	1*0,2302	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	1,38
			COSTE UNITARIO TOTAL		**24,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

03.03.02			**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC32 BIN S**		
MO00000002	0,0129	h	Capataz	18,15	0,23
MO00000003	0,0514	h	Oficial 1º	18,01	0,93
MO00000007	0,0514	h	Peón ordinario	16,91	0,87
Q040101C01	0,0129	h	Pala sobre ruedas. De 170 CV de potencia	51,44	0,66
Q090301A01	0,0129	h	Producción de mezclas asfálticas. Planta discontínua	395,22	5,10
Q060202A01	0,0771	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	64,41	4,97
Q090401A01	0,0129	h	Extendedora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia	51,44	0,66
Q050205B01	0,0129	h	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tándem. 10tn de masa	33,74	0,44
Q050102A01	0,0129	h	Compactadores de ruedas múltiples	37,67	0,49
MT01030122	0,3325	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO (NATURALEZA CALIZA) TAMAÑO 0/6	9,25	3,08
MT01030123	0,2375	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO (NATURALEZA CALIZA) TAMAÑO 6/12	9,00	2,14
MT01030124	0,3230	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO (NATURALEZA CALIZA) TAMAÑO 12/20	9,00	2,91
MT01030125	0,0570	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO (NATURALEZA CALIZA) TAMAÑO 20/40	8,70	0,50
%0100000	1*0,2298	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	1,38
			COSTE UNITARIO TOTAL		**24,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.03.03			**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BASE G**		
MO00000002	0,0129	h	Capataz	18,15	0,23
MO00000003	0,0514	h	Oficial 1º	18,01	0,93

MO00000007	0,0514	h	Peón ordinario	16,91	0,87
Q040101C01	0,0129	h	Pala sobre ruedas. De 170 CV de potencia	51,44	0,66
Q090301A01	0,0129	h	Producción de mezclas asfálticas. Planta discontínua	395,22	5,10
Q060202A01	0,0771	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	64,41	4,97
Q090401A01	0,0129	h	Extendedora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia	51,44	0,66
Q050205B01	0,0129	h	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tándem. 10tn de masa	33,74	0,44
Q050102A01	0,0129	h	Compactadores de ruedas múltiples	37,67	0,49
MT01030122	0,3800	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO (NATURALEZA CALIZA) TAMAÑO 0/6	9,25	3,52
MT01030123	0,1995	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO (NATURALEZA CALIZA) TAMAÑO 6/12	9,00	1,80
MT01030124	0,3135	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO (NATURALEZA CALIZA) TAMAÑO 12/20	9,00	2,82
MT01030125	0,0570	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO (NATURALEZA CALIZA) TAMAÑO 20/40	8,70	0,50
%0100000	1*0,2299	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	1,38

COSTE UNITARIO TOTAL..... 24,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.04.01 **BETUN ASFALTICO PARA MB 50/70**

MT07010010	1,0000	T	BETÚN ASFÁLTICO B50/70 (B 60/70)	417,52	417,52
%0100000	4,1752	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	25,05

COSTE UNITARIO TOTAL..... 442,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.01 **ESTRUCTURA PK 0+880 - 0+920**

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 400.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS MIL EUROS

06.01 **m** **DELIMITACIÓN DE OBRA CON MALLA DE 1,5 m CON REDONDOS DE ACERO**

MO00000006	0,0160	h	Peón especialista	17,09	0,27
MT01110005	1,5800	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EN BARRAS	0,60	0,95
MT09020010	1,0000	m	MALLA DE 1,5 m DE ALTURA PARA DELIMITACIÓN DE OBRA	0,48	0,48
%0100000	1*0,0170	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	0,10

COSTE UNITARIO TOTAL..... 1,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

06.02 **m3** **ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE, EXTENSIÓN DE TIERRA V.**

MO00000006	0,0100	h	Peón especialista	17,09	0,17
Q040007A10	0,0100	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 11 t de masa.	31,77	0,32
Q060203A01	0,0050	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	76,21	0,38
%0100000	1*0,0087	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	0,05

COSTE UNITARIO TOTAL..... 0,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.03 **m2** **HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS**

MO00000002	0,0010	h	Capataz	18,15	0,02
MO00000003	0,0040	h	Oficial 1º	18,01	0,07
MO00000006	0,0080	h	Peón especialista	17,09	0,14
Q170001A01	0,0100	h	Hidrosembradora 6.000 l	43,08	0,43
MT01010001	0,0140	m³	Agua	0,58	0,01
MT12010001	0,0220	kg	BIACTIVADOR MICROBIANO	5,58	0,12
MT12020001	0,0110	kg	ESTABILIZADOR SINTÉTICO DE BASE ACRÍLICA	6,47	0,07
MT12040001	0,0580	kg	ABONO MINERAL DE LIBERACIÓN MUY LENTO (15-8-11%+2MGO) GR	0,97	0,06
MT12050001	0,0220	kg	ENCOJINAMIENTO PROTECTOR PARA HIDROSIEMBRAS	0,77	0,02
MT12070001	0,0280	kg	MEZCLA DE HIDROSIEMBRA DE ESPECIES HERBÁCEAS	3,32	0,09
%0100000	1*0,0103	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	0,06

COSTE UNITARIO TOTAL..... 1,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

2.1.4 **ML** **COLECTOR 30CM Y DREN PVC 100MM**

ML. Colector D=300 mm. de hormigón vibroprensado y dren de PVC D= 100mm, i/excavación, material filtrante, hormigón y p.p. de conexiones dren-colector y colector O.F. de drenaje transversal totalmente colocado.

MO.001	0,7500	Hr	Peón ordinario	18,33	13,75
MO.005	0,2500	Hr	Oficial primera	21,06	5,27
MQ.026	1*0,0450	H.	Pala excv.hidra.S/orugas retr	31,86	1,43
MQ.010	1*0,3500	H.	Camión basculante 12 tm	20,58	7,20
MA.HM002	0,6800	M3	Hormigón HM-15/P/40 central	57,12	38,84
MA.VA012	1*1,0000	Ml	Tubo hormig.vibropr. D=30 cm	6,74	6,74
MA.VA011	1*1,0000	Ml	Tube.ranura.drena.PVC D=110mm	3,43	3,43
MA.HM003	1*0,0980	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	64,39	6,31
U39BF101	1*0,1660	M3	Fabr. y tte. de hormigón	5,99	0,99
MO.009	1*0,1660	M3	Colocación horm. en cimientos	4,49	0,75
MA.VA009	1*0,2500	M3	Relleno material filtrante	12,52	3,13
%0100000	1*0,8784	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	5,27

COSTE UNITARIO TOTAL 93,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

6.4.2 **ML** **DEFENSA SEMIRIGIDA**

ML. Defensa semirrígida terraplén hincada, i/parte proporcional de poste, captafaros, separador y colocación.

MO.001	0,3000	Hr	Peón ordinario	18,33	5,50
MO.005	0,1500	Hr	Oficial primera	21,06	3,16
MO.006	0,0750	H	Capataz	21,16	1,59
MQ.023	1*0,0750	H.	Maqui.hinca postes barre.segu	10,12	0,76
MQ.005	0,0750	H	Camión volquete	42,45	3,18
MA.SB011	1*1,0000	Ml	Barrera seguri.doble onda gal	11,04	11,04
MA.SB.007	1*0,2500	Ml	Poste galvan. CPN 120 de 1.5 m.	16,18	4,05
MA.SB008	1*0,2500	Ud	Juego de tornillería galvaniz	2,76	0,69
MA.SB016	0,2500	Ud	Captafaros	6,80	1,70
MA.SB013	1*0,2500	Ud	Separador	4,29	1,07
%0100000	1*0,3274	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	1,96

COSTE UNITARIO TOTAL 34,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

D38CA015 **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.

U04MA310	1*0,1340	M3	Hormigón HM-15/P/40 central	57,12	7,65
U39BF101	1*0,1340	M3	Fabr. y tte. de hormigón	5,99	0,80
U39BF104	1*0,1340	M3	Colocación horm. en cimientos	4,49	0,60
U39BH125	1*1,3400	M2	Encofr.desencofr.cimient.sole	3,49	4,68
%0100000	1*0,1373	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	0,82

COSTE UNITARIO TOTAL 14,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D38CE030 **UD** **ARQUETA O.F. CAÑO 100 CM**

UD. Arqueta tipo en entrada de O.F. para caño D= 1.00 m totalmente terminada.

U04MA510	1*4,0930	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	64,39	263,55
U04MA210	1*0,3360	M3	Hormigón HM-12,5/P/40 central	56,26	18,90
U39BF101	1*4,4290	M3	Fabr. y tte. de hormigón	5,99	26,53
U39BF108	1*3,4210	M3	Colocación hormig. en alzados	10,45	35,75
U39BF104	1*1,0080	M3	Colocación horm. en cimientos	4,49	4,53
U39BH125	1*22,7800	M2	Encofr.desencofr.cimient.sole	3,49	79,50
U39HA010	1*132,1900	Kg	Acero B 400 S	0,55	72,70
%0100000	1*5,0146	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	30,09

COSTE UNITARIO TOTAL 531,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D38CG015 **UD** **POZO REGISTRO 2,50>H>4,00 M**

UD. Pozo de registro de profundidad entre 2.50 a 4.00 m. incluyendo brocal y solera en hormigón armado; D=1.20 m.

U01AA006	1*1,0200	Hr	Capataz	13,25	13,52
U01AA007	1*2,9750	Hr	Oficial primera	12,80	38,08

U01AA011	1*2,9750	Hr	Peón ordinario	11,11	33,05
U04MA310	1*0,5500	M3	Hormigón HM-15/P/40 central	57,12	31,42
U04MA510	1*2,7000	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	64,39	173,85
U39HR001	1*1,0000	Ud	Tapa de hierro fundido cerco	29,73	29,73
U39HA001	1*150,0000	Kg	Acero B 400 S	0,55	82,50
U39BH110	1*2,2000	M2	Encofrado metálico 20 puestas	23,88	52,54
U39HP001	1*12,0000	Ud	Pate de 36x21 con poliuretano	2,15	25,80
%0100000	1*4,8049	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	28,83

COSTE UNITARIO TOTAL..... 509,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

D38CM075 **ML** **TUBO D=180CM H.V.REC.M/GRANULAR**

ML. Tubo D= 180 cm de hormigón vibroprensado i/p.p. de juntas y relleno de material granular totalmente colocado.

U01AA006	1*0,1250	Hr	Capataz	13,25	1,66
U01AA007	1*0,1750	Hr	Oficial primera	12,80	2,24
U01AA011	1*0,3500	Hr	Peón ordinario	11,11	3,89
U39AF002	1*0,1250	H.	Camión grua 5 Tm.	17,72	2,22
U39AC001	1*0,1250	H.	Compact.vibra.autopr. 12/14 t	25,75	3,22
U39AC002	1*0,6000	H.	Compact.vibra.manual bandeja	2,15	1,29
U39CK005	1*4,8000	M3	Material granular	4,60	22,08
U39GD010	1*1,0000	Ml	Tubo H. Vibroprensado d= 180 cm.	163,68	163,68
%0100000	1*2,0028	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	12,02

COSTE UNITARIO TOTAL..... 212,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

D38CR050 **UD** **BOQUILLA ALETAS O.F. 100 CM**

UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño D = 1.00 m., totalmente colocada.

U04MA510	1*7,7140	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	64,39	496,70
U04MA210	1*2,0840	M3	Hormigón HM-12,5/P/40 central	56,26	117,25
U39BF101	1*9,7980	M3	Fabr. y tte. de hormigón	5,99	58,69
U39BF108	1*2,4250	M3	Colocación hormig. en alzados	10,45	25,34
U39BF104	1*7,3730	M3	Colocación horm. en cimientos	4,49	33,10
U39BH125	1*25,2600	M2	Encofr.desencofr.cimient.sole	3,49	88,16
U39HA010	1*167,3060	Kg	Acero B 400 S	0,55	92,02
%0100000	1*9,1126	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	54,68

COSTE UNITARIO TOTAL..... 965,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D38IC050 **U** **POSTE VERTICAL**

ML. Poste galvanizado IPN-160, colocado.

U01AA007	1*0,1250	Hr	Oficial primera	12,80	1,60
U01AA011	1*0,2500	Hr	Peón ordinario	11,11	2,78
U39AH003	1*0,0120	H.	Camión 5 tm	9,10	0,11
U39VM006	1*1,0000	Ml	Poste galvanizado IPN 160	28,35	28,35
%0100000	1*0,3284	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	1,97

COSTE UNITARIO TOTAL..... 34,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

D38ID130 **UD** **SEÑAL TRIANGULAR P 90**

UD. Señal reflectante triangular tipo P L=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

U01AA006	1*0,2000	Hr	Capataz	13,25	2,65
U01AA010	1*0,4000	Hr	Peón especializado	11,23	4,49
U01AA011	1*1,2000	Hr	Peón ordinario	11,11	13,33
U39AH003	1*0,5000	H.	Camión 5 tm	9,10	4,55
U39VF012	1*1,0000	Ud	Señal tipo P L=90 cm.reflecta	67,23	67,23
U39VM003	1*3,0000	Ml	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,66	22,98
U04MA310	1*0,1250	M3	Hormigón HM-15/P/40 central	57,12	7,14
%0100000	1*1,2237	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	7,34

COSTE UNITARIO TOTAL 129,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

D38ID165 **UD** **SEÑAL CIRCULAR**

UD. Señal reflectante circular D=120 cm. alta intensidad, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

U01AA006	1*0,2000	Hr	Capataz	13,25	2,65
U01AA010	1*0,4000	Hr	Peón especializado	11,23	4,49
U01AA011	1*1,2000	Hr	Peón ordinario	11,11	13,33
U39AH003	1*0,5000	H.	Camión 5 tm	9,10	4,55
U39VF020	1*1,0000	Ud	Sñ.circular D=120 cm A.I.	181,06	181,06
U39VM008	1*4,5000	Ml	Poste tubo galvan.100x50x3 mm	15,33	68,99
U04MA310	1*0,1300	M3	Hormigón HM-15/P/40 central	57,12	7,43
%0100000	1*2,8250	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	16,95

COSTE UNITARIO TOTAL 299,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D38ID170 **UD** **SEÑAL OCTOGONAL**

UD. Señal octogonal A-90, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

U01AA006	1*0,2000	Hr	Capataz	13,25	2,65
U01AA010	1*0,4000	Hr	Peón especializado	11,23	4,49
U01AA011	1*1,2000	Hr	Peón ordinario	11,11	13,33
U39AH003	1*0,5000	H.	Camión 5 tm	9,10	4,55
U39VF070	1*1,0000	Ud	Señal octogonal A-90	130,58	130,58
U39VM003	1*3,5000	Ml	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,66	26,81
U04MA310	1*0,1300	M3	Hormigón HM-15/P/40 central	57,12	7,43
%0100000	1*1,8984	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	11,39

COSTE UNITARIO TOTAL 201,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

MA.VA009 **M3** **Relleno material filtrante**

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 12,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

ANEJO Nº18 – JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA:..... 2

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se analizarán brevemente las alternativas que se barajaron a la hora de determinar el trazado definitivo que mejor se adaptase al terreno y a la seguridad vial. A grandes rasgos, también se tuvo en cuenta la valoración económica.

2. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA:

Para conocer realmente las posibilidades de trazado, se realizó una primera visita a la zona de la nueva variante con el fin de analizar las diferentes posibilidades, así como la viabilidad de las mismas.

Una primera opción, era realizar la variante por el Este de Lanestosa, pero al acudir a la zona por donde iba a transcurrir la variante, observamos unas cuevas que forman parte del patrimonio histórico. Por lo tanto, esa opción tuvo que ser descartada de inmediato.

Dado lo expuesto, se decidió crear el trazado de la variante por el Oeste de la localidad bizkaina, intentando tener radios lo más grandes posibles e intentando a su vez, evitar múltiples pasos por el río que atraviesa la zona, con la intención de generar el menor impacto posible sobre el entorno.

Es importante recordar que el objetivo principal de la Variante es evitar el paso de la nacional por el centro del municipio bizkaino de Lanestosa, en especial sus dos giros de 90 grados existentes, que en especial para los vehículos de largas dimensiones (camiones, autobuses,…) requieren maniobras complicadas.

El tramo 0 + 000 – 1 + 900 que se estudia en este proyecto, enlaza con otro tramo de aproximadamente 1,5 km, para concluir finalmente en la actual N-629.

La conexión con la N-629 se efectuará en ese segundo tramo, como se puede observar en el plano “Plano de conjunto” mediante una glorieta.

Al ser Lanestosa, una población pequeña, no se realiza otra conexión en el tramo a estudiar en el presente proyecto, pero se decide mantener la presente carretera como vial de servicio para aquellos usuarios que quieran acceder a Lanestosa desde la vertiente Sur de la carretera (Burgos).

ANEJO Nº19 – PARTIDAS ALZADAS

Contenido

1. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS 2
1.1. Introducción: 2
1.2. Señalización de obras: 2
1.3. Señalización horizontal provisional: 2
1.4. Modificación y retirada de elementos: 2
2. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRA 4

1. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

1.1. INTRODUCCIÓN:

El presente anejo se genera en base al cumplimento de la disposición "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado"

Este desarrolla las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión, para efectuar la señalización de las obras que se ejecuten en las carreteras y que de alguna forma dificulten la libre circulación de vehículos por ellas, incluyendo un catálogo de los elementos de señalización, balizamiento y defensa, que se podrán emplear en la citada señalización de las obras.

En su elaboración se han seguido las prescripciones contenidas en la Instrucción 8.3. I.C. Señalización de obra, empleándose la nomenclatura y símbolos de la instrucción o en su defecto se han utilizado las del catálogo de señales de circulación del MOPU y las de la Instrucción 8.2. I.C. Marcas viales.

En su desarrollo distingue, fundamentalmente, tres conceptos básicos, el tipo de carretera, los distintos grados de ocupación de la misma y la duración de la obra, estudiando los diferentes casos que se pueden producir.

1.2. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS:

El catálogo contiene los siguientes grupos de elementos y dispositivos:

- TP: Señales de peligro.

- TR: Señales de reglamentación y prioridad.

- TS: Señales de indicación.

- TM: Señales y dispositivos manuales.

- TB: Elementos de balizamiento reflectantes.

- TL: Elementos luminosos.

- TD: Dispositivos de defensa.

1.3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PROVISIONAL:

El objetivo de esta señalización es aumentar la seguridad del usuario en las zonas de obra mediante la aplicación de marcas viales de gran calidad que permitan asegurar una buena visibilidad tanto nocturna como diurna.

Los valores mínimos exigidos en las marcas viales empleadas como señalización horizontal temporal son las siguientes:

Retrorreflexión (mcd/Wx.m²) = 200

Factor de luminancia = 0.20

Relación de contraste = 1.50

Resistencia al deslizamiento = 0.45

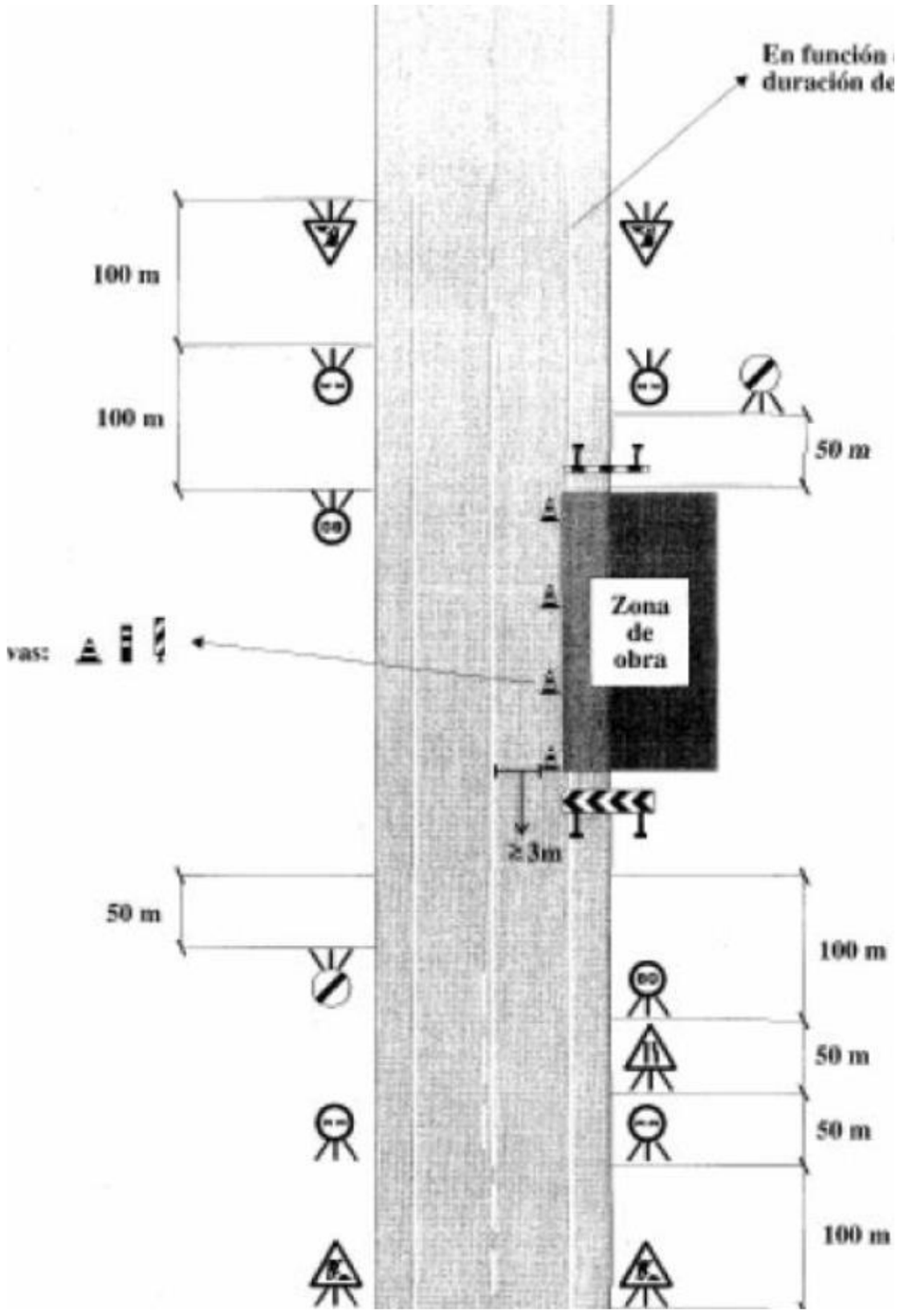
Erosión = 20%

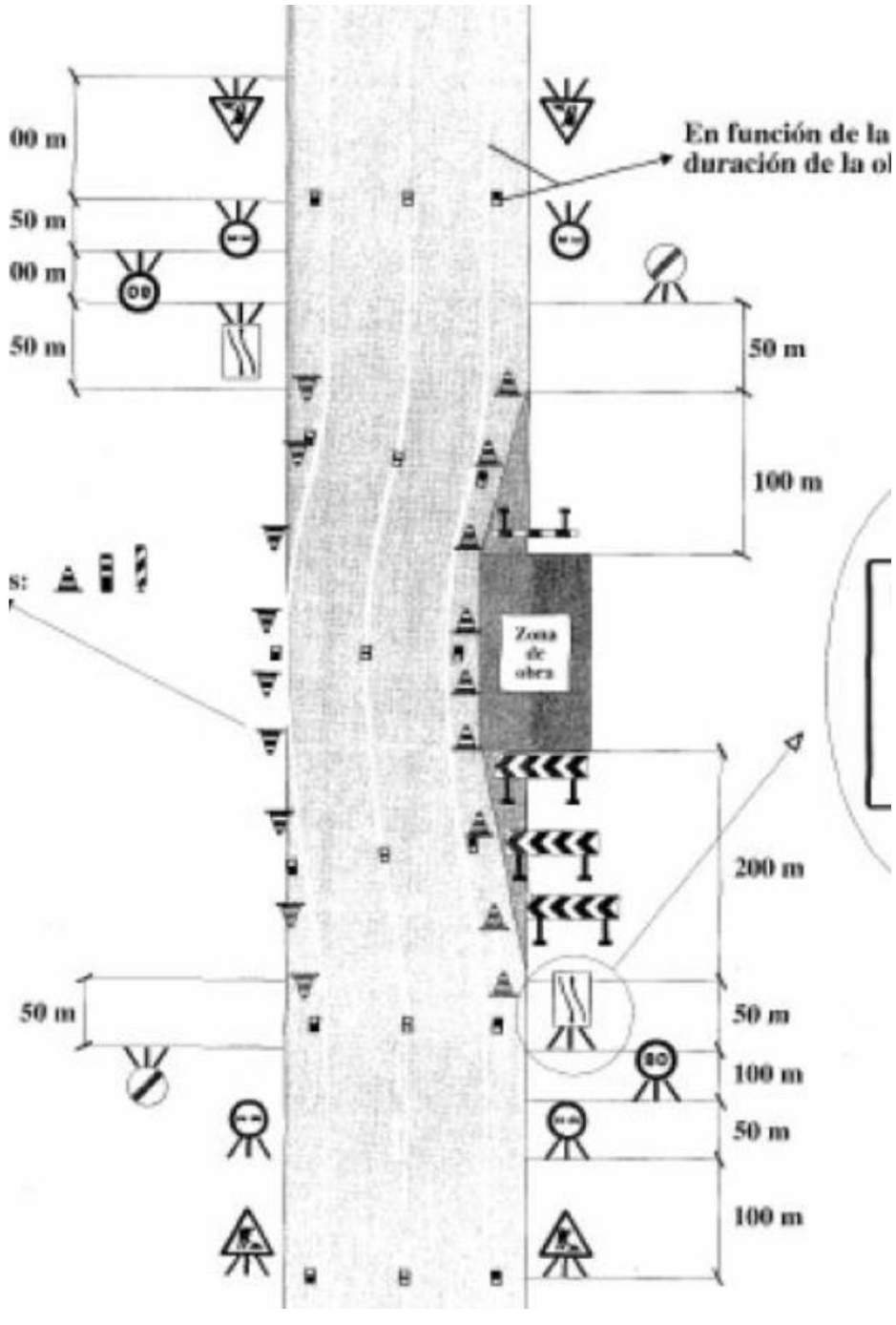
1.4. MODIFICACIÓN Y RETIRADA DE ELEMENTOS:

La señalización, balizamiento y defensa de las obras deberá ser modificada o retirada en el momento en que varíe o desaparezca el motivo que aconsejó su implantación.

Estos elementos podrán ser utilizados en otras zonas, siempre y cuando su estado lo permita y que lo autorice la Dirección Facultativa.

A continuación se acompañan croquis de cómo debe señalizarse cada uno de los casos en el tramo del proyecto afectado:


En función
duración de
100 m
100 m
50 m
Zona
de
obra
vas:
≥3m
50 m
100 m
50 m
50 m
100 m


00 m
50 m
00 m
50 m
En función de la
duración de la ol
50 m
100 m
s:
Zona
de
obra
200 m
50 m
50 m
100 m
50 m
100 m

2. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRA

Según lo establecido en la O.C 15/2003 del Ministerio de Fomento, y teniendo en cuenta la siguiente tabla:

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	60.000.000	€		36.000	a	60.000	€
	Mayor	de		60.000.000	€		48.000	a	72.000	€

Deberemos asumir un coste de 10000€ para la limpieza y terminación de la obra.

ANEJO Nº20 – FÓRMULA REVISIÓN DE PRECIOS

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 2

3. FÓRMULA PROPUESTA 2

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la normativa vigente que más adelante se menciona y para su inclusión en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, se determina la fórmula de revisión de precios que es aplicable a las obras que se proyectan.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La revisión de precios de contratos viene regulada por:

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

Siendo este RD apoyado por:

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

En el cual se especifica el ámbito y modo de aplicación de dichas fórmulas.

3. FÓRMULA PROPUESTA

De acuerdo con la normativa vigente, lo indicado por la Administración y dadas las características de la obra, un nuevo tramo de carretera, de unos 2.000 m de longitud, la formula-tipo que se propone son las siguientes, para los diferentes capítulos del presupuesto de la obra.

Para los capítulos del presupuesto se utiliza la fórmula 141 “Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas”.

$$K_t = 0{,}01 \times \frac{A_t}{A_0} + 0{,}05 \times \frac{B_t}{B_0} + 0{,}09 \times \frac{C_t}{C_0} + 0{,}11 \times \frac{E_t}{E_0} + 0{,}01 \times \frac{M_t}{M_0} + 0{,}01 \times \frac{O_t}{O_0} + 0{,}02 \times \frac{P_t}{P_0} + 0{,}01 \times \frac{Q_t}{Q_0} + 0{,}12 \times \frac{R_t}{R_0} + 0{,}17 \times \frac{S_t}{S_0} + 0{,}01 \times \frac{U_t}{U_0} + 0{,}39$$

$$K_t = 0{,}01 \times \frac{A_t}{A_0} + 0{,}05 \times \frac{B_t}{B_0} + 0{,}12 \times \frac{C_t}{C_0} + 0{,}09 \times \frac{E_t}{E_0} + 0{,}01 \times \frac{F_t}{F_0} + 0{,}01 \times \frac{M_t}{M_0} + 0{,}03 \times \frac{P_t}{P_0} + 0{,}01 \times \frac{Q_t}{Q_0} + 0{,}08 \times \frac{R_t}{R_0} + 0{,}23 \times \frac{S_t}{S_0} + 0{,}01 \times \frac{T_t}{T_0} + 0{,}35$$

representan con el subíndice “t” los valores de los índices de precios de cada material, o Índice de Precios de Consumo (Ipc), en el mes que corresponde al período de ejecución del contrato cuyo importe es objeto de revisión, así como el coeficiente Kt de revisión obtenido de las fórmulas, y se representan con el subíndice “0” los valores de los índices de precios de cada material, o Índice de Precios de Consumo, en la fecha a la que se refiere el apartado 3 del capítulo 91 del TRLCSP.

ANEJO Nº21 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 2

1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del artículo correspondiente de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y al ser la obra de presupuesto superior al mínimo eximente de exigencia de clasificación, los contratistas que opten a la licitación y adjudicación de la misma, deberán estar en posesión de la correspondiente clasificación, la cual ha de ser la que a continuación se justifica, función de la anualidad media

2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Los capítulos y partidas que componen el presupuesto se incluyen dentro del Documento nº 4 “Presupuesto”. En lo que sigue se muestra un resumen de los capítulos con sus importes.

01	EXPLANACIONES	593.647,64	31,16
02	DRENAJE	196.158,05	10,30
03	FIRMES	561.740,70	29,49
04	PUENTES ESTRUCTURAS	400.000,00	21,00
05	SEÑALIZACION	67.635,68	3,55
06	PLANTACIONES	15.582,00	0,82
07	PARTIDAS ALZADAS	25.000,00	1,31
08	GESTIÓN DE RESIDUOS	22.814,55	1,20
09	SEGURIDAD Y SALUD	22.524,88	1,18
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.905.103,50**	
	13,00 % Gastos generales 247.663,46		
	6,00 % Beneficio industrial 114.306,21		
	Suma	361.969,67	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**2.267.073,17**	
	21% IVA	476.085,37	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**2.743.158,54**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOS MILLONES SETECIENTOS CUARENTA Y TRES MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

La obra descrita en el presente proyecto, es una obra vial con empleo de mezclas bituminosas, por lo que pertenece al subgrupo 4 del grupo G). Al ser la anualidad del Presupuesto Base de Licitación entre 840.000 y 2.400.000 € será de categoría e).

El artículo por el que se dictan normas complementarias para la clasificación del contratista de Obras del Estado, expresa que “el importe de la obra parcial que por su singularidad da lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20% del precio del contrato, salvo casos excepcionales”.

En el presente caso supera el 20% exigido, los capítulos de Explanaciones, Firmes y Estructuras, por lo que las empresas constructoras deberán tener la siguientes clasificaciones:

ESTRUCTURAS:

Grupo B – Subgrupo 1

EXPLANACIONES

Grupo A – Subgrupo 2

ANEJO Nº22 – EXPROPIACIONES

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN 2

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN 2

1. INTRODUCCIÓN

Para ejecutar las obras proyectadas es preciso expropiar temporal y/o definitivamente los bienes y derechos de numerosas parcelas afectadas tanto por labores de construcción, como por seguridad.

En este anejo nos vamos a centrar en identificar las parcelas afectadas, el área necesaria de cada una y a los propietarios de estas, además de los costes unitarios previsibles y costes totales estimados.

2. CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN

El límite de expropiación se ha fijado en base a lo indicado en la ley 25/1988 de Carreteras del Estado. Por esta Ley se establece el límite de la expropiación en terrenos de naturaleza rústica a una distancia de tres metros desde pie de talud o desde la cabeza en desmonte, mientras que en terrenos de naturaleza urbana la superficie a expropiar será la correspondiente a la ocupación estricta para la ejecución de las obras. En la zona de la estructura se ha considerado como límite de expropiación los tres metros exteriores medidos desde sus bordes. La superficie a ocupar se ha delimitado a partir de las superficies en planta.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

Se ha teniendo en cuenta lo establecido en el Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo. El criterio de valoración empleado es el señalado en la ley vigente de Expropiaciones forzosa en sus artículos 38, 39 y 43.

La valoración se realiza teniendo en cuenta el tipo de ocupación (definitiva o temporal) y las características de calificación del suelo, así como los precios de mercado y los índices municipales.

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

- 10,00 €/m2 para expropiaciones definitivas de suelo rústico de cualquier uso.

No se incluyen los perjuicios ocasionados en cierres, caminos de acceso, márgenes, árboles y demás que queden recogidos en el presupuesto de ejecución material del proyecto, y sí los que no se incluyan en éste.

En este caso, dado que la reposición de los cierres afectados se incluyen en el presupuesto de ejecución material de la obra, no habría cierres existentes a abonar como expropiación. Únicamente en el caso de que algún propietario, durante la tramitación del expediente, expresara su negativa a que se le repusiera el cierre previsto en el proyecto, cabría que le fuera abonado a precio de expropiación y posteriormente lo repusiera a su cargo, tras la obtención de los permisos oportunos.

Además se añaden al coste de las expropiaciones los gastos generados durante el proceso de información pública, como los derivados de anuncios en prensa.

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

TIPO DE TERRENO	MEDICION (m2)	IMPORTE
Suelo rústico	28500	285000
TOTAL EXPROPIACIONES		285000

ANEJO Nº23 – PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Contenido

1. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 2

1.1. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 2

1.2. EXPROPIACIONES, ... 2

1.3. TOTAL 2

1. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El presupuesto que debe conocer la administración está compuesto por:

1.1. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

01	EXPLANACIONES	593.647,64	31,16
02	DRENAJE	196.158,05	10,30
03	FIRMES	561.740,70	29,49
04	PUENTES ESTRUCTURAS	400.000,00	21,00
05	SEÑALIZACION	67.635,68	3,55
06	PLANTACIONES	15.582,00	0,82
07	PARTIDAS ALZADAS	25.000,00	1,31
08	GESTIÓN DE RESIDUOS	22.814,55	1,20
09	SEGURIDAD Y SALUD	22.524,88	1,18

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**1.905.103,50**
13,00 % Gastos generales	247.663,46	
6,00 % Beneficio industrial	114.306,21	
Suma		361.969,67
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**2.267.073,17**
21% IVA		476.085,37
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**2.743.158,54**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOS MILLONES SETECIENTOS CUARENTA Y TRES MIL CIENTO
CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

1.2. EXPROPIACIONES,

Las expropiaciones están especificadas en el anejo correspondiente a las mismas: 285000€

1.3. TOTAL

El Presupuesto para el conocimiento de la Administración será por tanto:

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**2.743.158,54**
EXPROPIACIONES	**285000**
TOTAL	**3.028.158,54**

TRES MILLONES, VEINTIOCHO MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS, CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

ANEJO Nº24 – ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2
2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 2
2.1. ACCIONES DEL PROYECTO PRODUCTORAS DE IMPACTOS 2
2.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN 2
2.2.1. Obras de explanación 2
2.2.2. Obras de drenaje 3
2.2.3. Muros y obras de fábrica 3
2.2.4. Firmes 4
2.2.5. Demolición de edificaciones existentes y de los tramos de carretera antigua 4
2.2.6. Estabilización de taludes 4
2.2.7. Señalización y balizamiento 4
2.2.8. Actuaciones de restitución y compensación 5
2.2.9. Seguridad y salud en el trabajo 5
2.2.10. Mano de obra y actividad en el sector de la construcción 6
2.3. FASE DE EXPLOTACIÓN O FUNCIONAMIENTO 6
2.3.1. Infraestructura viaria 6
2.3.2. Conservación 6
2.3.3. Señalización y balizamiento 6
3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 7
3.1. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL 7
3.1.1. Control y delimitación de la ocupación del suelo 7
3.1.2. Recogida y tratamiento de la tierra vegetal 7
3.1.3. Delimitación de los perímetros de la actividad de las obras 7
3.1.4. Control del movimiento de tierras y tránsito de maquinaria en obra 7
3.1.5. Entoldado de las cajas de los camiones de la obra y acopios de tierra vegetal 8
3.1.6. Riego de los caminos de obra y áreas de tránsito de camiones y maquinaria 8
3.1.7. Control y delimitación previa de las superficies a desbrozar 8
3.1.8. Protección del sistema hidrológico 8
3.1.9. Control por la Dirección de Obra de vertidos de aceites y otros lubricantes 8
3.1.10. Laboreo y acondicionamiento de todas las superficies degradadas por las obras 8
3.1.11. Otras medidas 8
3.2. MEDIDAS CORRECTORAS 9
3.2.1. Integración Paisajística 9
3.2.2. Suavización de formas 9
3.2.3. Corrección del impacto ecológico 9

1. INTRODUCCIÓN

Con la redacción del presente Anejo se pretende hacer un análisis de los impactos producidos sobre el entorno, así como incluir unas recomendaciones medioambientales a la vista de la naturaleza de las obras definidas para la obra proyectada.

El presente estudio se ha realizado conforme a la legislación vigente, y al ser una variante de menos de 10 kilometros se puede realizar un estudio más sencillo

2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

2.1. ACCIONES DEL PROYECTO PRODUCTORAS DE IMPACTOS

Se ha procedido a la identificación de las acciones productoras de impactos y de sus efectos en el medio en las fases de construcción y de funcionamiento.

Se han considerado como acciones más destacadas en el proyecto en relación con los impactos susceptibles de producirse, las que se relacionan a continuación:

1. Construcción de las estructura del P.K 0+880

2. Ejecución de drenaje longitudinal y transversal en toda la longitud de actuación.

En cada fase, construcción y explotación, posteriores a la redacción del proyecto, se analizarán los impactos producidos como consecuencia de las acciones consideradas anteriormente.

2.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

En la fase de construcción, las posibles acciones de impacto identificadas son las que se relacionan a continuación:

- Obras de explanación.

- Obras de drenaje.

- Muros y obras de fábrica.

- Afirmado

- Estabilización de taludes

- Señalización, balizamiento y defensas.

- Actuaciones de restitución /compensación (expropiaciones/reposiciones)

- Seguridad y salud.

- Mano de obra y actividad en el sector de la construcción.

2.2.1. OBRAS DE EXPLANACIÓN

Las obras de explanación engloban todas aquellas actividades necesarias para dotar de una plataforma adecuada a la carretera, sobre la que se dispondrá la calzada.

Las actuaciones relacionadas con las obras explanación susceptibles de producir impacto son las que se detallan a continuación:

- Demoliciones de obras de fábrica

- Retirada de elementos de señalización, postes...

- Desbroce

- Limpieza de márgenes de plataforma

- Excavaciones

- Movimientos de tierras en desmontes y terraplenes

- Rellenos en terraplén y/o pedraplén

- Acopio de tierra vegetal

- Vertederos

Parte de los materiales procedentes de excavación, se emplearán como rellenos, y el resto, se llevarán a vertedero.

Antes de comenzar los movimientos de tierras, se realizará el desbroce, la retirada de elementos que impidan el adecuado desarrollo de las obras, la demolición de las obras de fábrica y la limpieza de los márgenes de la plataforma.

Como consecuencia de las actuaciones relacionadas, se darán las siguientes causas de impacto:

- Eliminación de vegetación.

- Emisión de ruidos y vibraciones.

- Emisión de polvo y producción de barro.

- Emisión de gases y partículas.

- Generación de escombros por demolición.

- Generación de materiales para depositar en vertederos.

- Tráfico de vehículos pesados.

- Ocupación de suelo permanente.

- Ocupación de suelo temporal por acopio de materiales.

- Compactación de suelo.

- Empleo de materiales de préstamo.

- Modificaciones topográficas.

2.2.2. OBRAS DE DRENAJE

Con la mejora y ampliación de las obras de drenaje, tanto longitudinal como transversal, se pretende dar salida al agua procedente de escorrentía para evitar el deterioro de la carretera.

Las actuaciones relacionadas con las obras de drenaje que pueden dar lugar a impacto son la ejecución de cuneta triangular asimétrica de 3 m de anchura y la zanja drenante con colector y dren profundo, en el drenaje longitudinal, y la ejecución de caños y pontones para el drenaje transversal.

Las causas de impacto ligadas con las obras de drenaje serán:

- Emisión de ruido y vibraciones.

- Emisión de polvo y producción de barro.

- Generación de escombros y materiales de excavación.

- Materiales de préstamo.

- Modificación del drenaje natural.

2.2.3. MUROS Y OBRAS DE FÁBRICA

Los muros tratan de contener taludes, tanto de terraplén como de desmonte, así como facilitar la ampliación de la calzada evitando su invasión por parte de taludes.

Las causas de impacto se concretan en:

- Emisión de ruido.

- Afectación a vegetación.

- Introducción de elementos artificiales en el paisaje.

2.2.4. FIRMES

A lo largo de toda la actuación se dispondrá nuevo paquete de firme, compuesto por zahorra, y mezclas bituminosas de base, intermedia y rodadura.

Las actuaciones de impacto relacionadas con la formación de paquete de firme son:

- Extensión de capa de zahorra.

- Aplicación de riegos.

- Extensión de capa base.

- Extensión de capa intermedia.

- Extensión de capa de rodadura.

Con esto, los posibles impactos son los siguientes:

- Emisión de ruido.

- Emisión de polvo, gases y partículas.

- Emisión de olores.

- Sustitución de suelo natural por pavimento artificial.

- Introducción en el paisaje de elementos antrópicos.

2.2.5. DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES EXISTENTES Y DE LOS TRAMOS DE CARRETERA ANTIGUA

Durante la obra se llevará a cabo la demolición de varias edificaciones existentes, así como de los tramos de la antigua carretera N-629 que queden descubiertos, debido a la ejecución de la variante objeto de estudio.

Las actuaciones de impacto se concretan en:

- Demolición de elementos

- Generación de escombros por demolición.

- Tráfico de vehículos pesados.

- Ocupación de suelo temporal por acopio de materiales.

Como consecuencia de esas actuaciones, se producirán las siguientes causas de impacto:

- Emisión de ruidos y vibraciones.

- Emisión de polvo y producción de barro.

- Emisión de gases y partículas.

- Compactación de suelo.

2.2.6. ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

Con la disposición de mallas y gunita se pretende dar estabilidad a ciertos taludes a lo largo de la traza.

Las causas de impacto por la colocación de mallas y gunita en estabilización de taludes son:

- Emisión de ruido.

- Afectación a vegetación.

- Introducción de elementos artificiales en el paisaje.

2.2.7. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Al señalizar el trazado de la carretera se pretende canalizar el tráfico, informar y aumentar la seguridad, eficacia y comodidad del usuario de la misma, tanto con las señalizaciones y balizamientos provisionales como definitivos.

Las actuaciones susceptibles de impacto se detallan a continuación:

- Pintado provisional durante la ejecución de las obras, de líneas reflexivas laterales, de eje de la carretera y símbolos necesarios para la correcta señalización de la obra, con el fin de delimitar las diferentes zonas de calzada.

- Colocación de señales provisionales de prescripción, indicativas y orientativas dentro de cada tramo de actuación, según la 8.1-I.C.

- Disposición de barrera de seguridad en las zonas que indique el proyecto.

- Como causas de impacto debidas a la señalización de la carretera se pueden destacar:

- Aplicación de pinturas, ligantes y pigmentos.

- Aplicación de productos plásticos de dos componentes de aplicación en frío.

- Emanación de gases.

- Vertidos accidentales de pinturas.

- Introducción elementos antrópicos en el paisaje.

- Incremento de la seguridad del usuario en las zonas de obra.

2.2.8. ACTUACIONES DE RESTITUCIÓN Y COMPENSACIÓN

Reposición de servicios afectados por las obras de construcción de la variante, así como las expropiaciones ocasionadas y reposición de cierres.

Las actuaciones de impacto son:

- Obras relativas a las redes de abastecimiento y saneamiento de competencia municipal.

- Reposición de cerramientos.

- Expropiaciones necesarias.

Como causas de impacto derivadas de las actuaciones mencionadas se encuentran las siguientes:

- Las derivadas de las obras necesarias, en cuanto a las actuaciones de reposición.

- Las de expropiaciones se reflejan en el ámbito social y económico.

2.2.9. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Establecimiento de las directrices que regirán durante la ejecución de las obras en relación con la prevención y evitación de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros.

- Las actuaciones susceptibles de impacto son:

- Prevención de riesgos profesionales

- Protecciones individuales

- Protecciones colectivas

- Formación del personal

- Medicina preventiva y primeros auxilios

- Instalaciones de higiene y bienestar

Como causas derivadas de estas actuaciones se encuentran:

- Ejecución del Plan de seguridad y salud en el trabajo.

- Producción de residuos en las instalaciones de higiene y bienestar.

2.2.10. MANO DE OBRA Y ACTIVIDAD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

La ejecución de las obras repercute en la mano de obra y en general, en la actividad en el sector de la construcción, ya que se produce un aumento de la mano de obra y un mayor consumo de productos relacionados con la construcción.

Las causas de impacto son:

- Aumento del volumen de negocio.

- Generación/mantenimiento de mano de obra.

- Riesgo de accidentes laborales.

2.3. FASE DE EXPLOTACIÓN O FUNCIONAMIENTO

Las posibles acciones de impacto identificadas en esta fase son las siguientes:

- Infraestructura viaria.

- Conservación

- Señalización y balizamiento.

- Efecto barrera

2.3.1. INFRAESTRUCTURA VIARIA

La mejora del firme, plataforma y trazado dan lugar a las siguientes actuaciones de impacto:

- Incremento en la seguridad en el núcleo de Lanestosa.

- Incremento en la seguridad del tráfico rodado.

- Incremento del tráfico.

Las causas de impacto que se desprenden de estas actuaciones son:

- Incremento de emisiones de gases, partículas y ruidos.

- Aumento de la seguridad y accesibilidad.

- Actividad en el sector turístico.

2.3.2. CONSERVACIÓN

El mantenimiento de la infraestructura viaria implica las siguientes causas de impacto:

- Afectación a los medios terrestres y acuáticos.

- Mantenimiento de mano de obra.

2.3.3. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Con la señalización de la carretera se pretende canalizar el tráfico, informar y aumentar la seguridad, eficacia y comodidad del usuario de la carretera.

Las actuaciones de impacto se describen a continuación:

- Pintado definitivo de líneas reflexivas laterales, de eje de la carretera y símbolos necesarios para la correcta señalización de la carretera, con el fin de delimitar las diferentes zonas de calzada.

- Colocación de señales provisionales de prescripción, indicativas y orientativas dentro de cada tramo de actuación, según la 8.1-I.C.

- Disposición de barrera de seguridad en las zonas que indique el proyecto.

Con la señalización de la carretera se introducen en el paisaje:

- Elementos artificiales en el paisaje.

- Líneas dominantes y colores en el paisaje.

- Impermeabilización transversal de la carretera por continuidad del vallado.

- Incremento de la seguridad del tráfico viario.

3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

3.1. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

3.1.1. CONTROL Y DELIMITACIÓN DE LA OCUPACIÓN DEL SUELO

La clasificación ambiental del territorio afectado por la carretera condiciona la organización de la obra.

Se han distinguido dos tipos de zonas, dadas las características del territorio:

- Zonas excluidas.

- Zonas admisibles.

Las zonas excluidas son aquellas de interés especial por sus valores paisajísticos, de fauna, vegetación, valores culturales, ecológicos, turísticos, etc. En estas zonas no se podrá efectuar ningún tipo de actividad de la obra, como vertederos, instalaciones auxiliares, acopios, vertidos, etc; así como tampoco ningún tipo de instalaciones fijas para la fase de explotación.

En las zonas admisibles no hay restricción alguna.

Los criterios que se han tenido en cuenta para la definición de estas zonas han sido los siguientes:

- Zonas de interés ecológico.

- Zonas sensibles.

- Zonas de interés paisajístico.

- Zonas de riesgo para los ciudadanos o de molestias.

Las zonas que se proponen como excluidas son las siguientes:

- Núcleos de población.

- En el espacio restante, calificado como zona admisible, el Director de Obra deberá hacer una inspección y, a la vista de lo examinado, confeccionará un plano donde se señalarán las instalaciones de las zonas de acopio de materiales, instalaciones provisionales, parque de maquinaria, etc.

- Zonas de cultivo que no hayan sido previamente expropiadas.

Las instalaciones provisionales deberán figurar delimitadas por su perímetro, valladas y cerradas, para evitar intrusiones y accidentes.

Terminadas las obras, se eliminarán las estructuras, que se llevarán a vertedero autorizado.

3.1.2. RECOGIDA Y TRATAMIENTO DE LA TIERRA VEGETAL

Durante el movimiento de tierras, se procederá en primer lugar, a levantar y apartar la capa de tierra vegetal existente. Siempre que hayan transcurrido más de 4 días desde las últimas precipitaciones y que su contenido en humedad sea inferior a 75%.

3.1.3. DELIMITACIÓN DE LOS PERÍMETROS DE LA ACTIVIDAD DE LAS OBRAS

Se delimitarán mediante un jalonamiento de tipo provisional las zonas o elementos de valor ambiental o patrimonial merecedores de precauciones especiales. Además de éstos, con el fin de evitar cualquier afección accidental fuera del estricto ámbito de la obra, deben señalizarse, de modo claro, aquéllos elementos singulares sobre los que se debe impedir cualquier daño involuntario.

Además se jalonarán las manchas o pies arbóreos de cierta entidad, que, aunque sean afectados parcialmente por la zona de ocupación, no deban resultar dañados en su totalidad. Evidentemente, el jalonamiento se instalará de manera que permanezca protegida la superficie que no deba ser afectada.

3.1.4. CONTROL DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRÁNSITO DE MAQUINARIA EN OBRA

Al objeto de evitar la posible colmatación y degradación del río intervenido por el proyecto, con vertidos accidentales de tierra o escombros o por derrames de tierra debidos a la circulación próxima de maquinaria, se procederá a controlar las zonas de tránsito de maquinaria, alejándolas en lo posible de estas zonas. Asimismo, la Dirección de Obra controlará especialmente los movimientos de tierra, el

emplazamiento de acopios y el traslado de maquinaria. Se pondrá especial cuidado en la afectación a las vaguadas y cauces implicados.

3.1.5. ENTOLDADO DE LAS CAJAS DE LOS CAMIONES DE LA OBRA Y ACOPIOS DE TIERRA VEGETAL

Con el propósito de evitar que el viento extienda polvo y partículas en suspensión en los alrededores, se procederá a entoldar los camiones durante el traslado de tierras procedentes de las obras.

Igualmente, los acopios serán recubiertos con toldos específicos al uso cuando las condiciones climatológicas así lo aconsejen y lo estime conveniente la Dirección de Obra.

3.1.6. RIEGO DE LOS CAMINOS DE OBRA Y ÁREAS DE TRÁNSITO DE CAMIONES Y MAQUINARIA

Con el propósito de evitar levantamiento de polvo al paso de vehículos y maquinaria, se procederá a regar las áreas de tránsito en aquellas épocas en que la climatología y sequedad ambiental lo requieran, no permitiéndose otro tipo de líquido que pueda contaminar los cursos de agua mediante su circulación por el sistema hidrológico.

3.1.7. CONTROL Y DELIMITACIÓN PREVIA DE LAS SUPERFICIES A DESBROZAR

Se minimizará el efecto sobre la vegetación, restringiendo la superficie de ocupación a través de un replanteo previo que delimite claramente las zonas a desbrozar.

3.1.8. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO

Para asegurar la calidad de las aguas y en general la protección del sistema hidrológico, se adoptarán un conjunto de medidas tanto durante la fase de ejecución de las obras, como en la fase de explotación, cuyo objetivo es evitar o minimizar las posibles afecciones motivadas por vertidos accidentales.

Se racionalizará el consumo de agua en la fase de construcción, tanto para la producción de distintos materiales de construcción como el hormigón, así como para la limpieza de la maquinaria utilizada para la obra, para evitar la excesiva producción de aguas contaminadas.

Durante la fase de construcción se prohibirá el vertido de cualquier efluente generado en las obras directamente a las aguas de los ríos o arroyos colindantes. Que puedan contaminar los mismos o las aguas subterráneas.

La maquinaria de obra se limpiará en lugares habilitados para ello, no vertiendo los restos de limpieza en otros lugares no autorizados.

Dichos efluentes deberán someterse a procesos adecuados de depuración (habitualmente decantación). En el caso de los aceites de maquinaria deberán recogerse y ser llevados a vertederos autorizados o a plantas de tratamiento.

Así mismo deberá prohibirse la localización de canteras, préstamos, vertederos, parques de maquinaria e instalaciones auxiliares de obras en los cauces, escorrentías y flujos de agua. De igual modo, se tomarán las medidas necesarias para evitar la ubicación de dichas instalaciones en terrenos permeables, evitando así la contaminación de las aguas subterráneas en acuíferos.

Es muy importante controlar la dosificación total de nutrientes en las zonas objeto de revegetación, sobre todo de nitratos, para evitar la contaminación de acuíferos por lixiviados.

3.1.9. CONTROL POR LA DIRECCIÓN DE OBRA DE VERTIDOS DE ACEITES Y OTROS LUBRICANTES

Se recogerán los aceites usados para su posterior traslado a puntos de recogida autorizados, como ya se ha descrito en el apartado anterior de protección del sistema hidrológico.

3.1.10. LABOREO Y ACONDICIONAMIENTO DE TODAS LAS SUPERFICIES DEGRADADAS POR LAS OBRAS

Como tarea previa a la conclusión de las obras, se procederá a reacondicionar los suelos mediante la retirada de escombros y materiales de obra, y un posterior laboreo de todas las tierras compactadas.

Así como la recuperación de la capa de tierra vegetal de las nuevas pistas para los accesos a las obras.

3.1.11. OTRAS MEDIDAS

Los materiales de préstamo procederán de instalaciones legalmente autorizadas.

3.2. MEDIDAS CORRECTORAS

3.2.1. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

El impacto sobre el paisaje, la vegetación y el suelo se minimizarán mediante:

- La revegetación de los taludes que resulten de las obras. Se procederá para ello a la hidrosiembra de los mismos y abonado. En los taludes de terraplén además se colocará una capa de tierra vegetal.

- De la misma manera, en el caso de los muros de contención de desmontes, será conveniente rellenar de tierra vegetal su trasdós y plantar trepadoras y árboles de especies autóctonas.

- Los pasos que se establezcan para facilitar la circulación de personas y animales serán lo más acorde con el paisaje, permitiendo un fácil camuflaje. Para ello realizarán plantaciones que ayuden a su integración.

- Los tramos de carretera antigua que queden inutilizados, serán demolidos y revegetados colocando una capa de tierra vegetal.

3.2.2. SUAVIZACIÓN DE FORMAS

Las formas naturales del terreno deben respetarse en lo posible. Los cortes ocasionados por los desmontes dan lugar a superficies lisas y a aristas rectas de gran artificialidad. La integración de estas formas en el medio natural produce un desacuerdo que puede minimizarse mediante obras de moldeado del terreno.

Se propone, en concreto, la suavización de las aristas de los desmontes en tierra que tengan más de 3 metros de altura.

3.2.3. CORRECCIÓN DEL IMPACTO ECOLÓGICO

Los impactos ecológicos tienen sus causas principales en los procesos de pérdida de suelo por los movimientos de tierra y creación de taludes, ocupación de espacios en zonas sensibles y por la producción de barreras que comprometen la naturalización y funcionalidad de las vaguadas.

Las actuaciones de revegetación en desmontes y terraplenes tendrán como efecto una mejor integración en el paisaje de la obra; pero además, supone también medidas eficaces contra la erosión.

Se considera suficiente estas medidas que se han propuesto para el tratamiento de los taludes.

La ocupación de zonas sensibles deberá ser la mínima imprescindible de ocupación de la traza, evitando utilizaciones de espacios de estas características para instalaciones fijas y/o provisionales.

Las medidas propuestas de control y delimitación en la ocupación del suelo se consideran suficientes para preservar estas zonas sensibles.

Las vaguadas constituyen auténticos pasillos de conexión entre los distintos espacios que articulan el territorio para las poblaciones que constituyen las comunidades faunísticas. El proyecto en cuestión no tiene actuaciones definidas que afecten a vaguadas.

ANEJO Nº25 – ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº1 – MEMORIA

Contenido

1. Introducción 2
2. Evaluación de riesgos en el proceso de construcción 2
2.1. Actividades que componen la obra 2
2.2. Equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas 3
2.3. Identificación de riesgos 3
2.3.1. Riesgos relacionados con las actividades de obra 3
3. Medidas preventivas a disponer en obra 9
3.1. Medidas generales 9
3.1.1. Medidas de carácter organizativo 9
3.1.2. Medidas de carácter dotacional 9
3.2. Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas 10
3.2.1. Movimiento de tierras 11
3.2.2. Firmes y pavimentos 14
3.2.3. Servicios afectados 15
3.2.4. Actividades diversas 15

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del proyecto de trazado "Variante de la N-629 a su paso por Lanestosa"

Por ser el presupuesto base de licitación superior al mínimo según el artículo 4 de dicho Real Decreto, el presente proyecto ha de incluir un "estudio de seguridad y salud", que tiene por objeto establecer las directrices que habrán de regir durante la ejecución de las mencionadas obras, en relación con la prevención y evitación de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros.

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

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

Con las directrices que se recogen en el presente estudio y con las que eventualmente complemente la Dirección de Obra, la Empresa Constructora podrá llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención y evitación de riesgos laborales durante la ejecución de la obra en cuestión.

2. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

El estudio de identificación y evaluación de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada uno de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla a continuación.

2.1. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las actividades constructivas que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes:

- Movimiento de tierras
    - Demolición y desbroces
    - Excavaciones
    - Terraplenes y rellenos
    - Zanjas
- Firmes y pavimentos
    - Firme bituminoso nuevo
    - Fresado de pavimentos
- Servicios afectados
    - Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica
    - Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, ...)
    - Retirada y reposición de elementos
- Actividades diversas
    - Replanteo
        - Replanteo de grandes movimientos de tierra
- Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción
    - Señalización vertical
    - Barreras de seguridad
    - Pintado de Marcas Viales
    - Alumbrado
- Pequeñas obras de drenaje
    - Colocación de tuberías
    - Cunetas
- Restauración ambiental y arqueológica

- Plantaciones

2.2. EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquéllos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el pliego de condiciones del presente estudio.

- Maquinaria de movimiento de tierras
  - Bulldozers y tractores
  - Palas cargadoras
  - Motoniveladoras
  - Retroexcavadoras
  - Rodillos vibrantes
  - Camiones y dúmperes
- Medios de hormigonado
  - Camión hormigonera
  - Bomba autopropulsada de hormigón
  - Vibradores
  - Andamios colgados y plataformas voladas
  - Andamios tubulares y castilletes
  - Plataformas de trabajo
  - Cimbras
  - Puntales
- Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos
  - Extendedora de aglomerado asfáltico
  - Compactador de neumáticos
  - Rodillo vibrante autopropulsado
  - Camión basculante
  - Fresadora
- Acopios y almacenamiento
  - Acopio de tierras y áridos
  - Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla, ...
  - Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles, ...
- Instalaciones auxiliares
  - Instalaciones eléctricas provisionales de obra
- Maquinaria y herramientas diversas
  - Camión grúa
  - Grúa móvil
  - Grúa torre
  - Compresores
  - Cortadora de pavimento
  - Martillos neumáticos
  - Sierra circular de mesa
  - Pistola fijaclavos
  - Soldadura oxiacetilénica y oxicorte
  - Maquinillos elevadores de cargas
  - Taladro portátil
  - Herramientas manuales
  - Máquina pintabandas
  - Escaleras de mano
  - Eslingas y estrobos

2.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra:

2.3.1. RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA

- Movimiento de tierras
  - Demolición y desbroces

- Demolición y levantamiento de firmes
  - Entidad (orden de magnitud):
    - Reducida
  - Medios para su ejecución:
    - Escarificadoras y palas cargadoras
  - Riesgos:
    - Proyección de partículas
    - Atropellos
    - Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
    - Caídas de personas al mismo nivel
    - Heridas por objetos punzantes
    - Ambiente pulvígeno
    - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
    - Ruido
- Desbroce y excavación de tierra vegetal
  - Entidad (orden de magnitud):
    - Media
  - Medios para su ejecución:
    - Escarificadoras y palas cargadoras
  - Riesgos:
    - Proyección de partículas
    - Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
    - Atropellos
    - Caídas de personas al mismo nivel
    - Heridas por objetos punzantes
    - Picaduras de insectos
    - Ambiente pulvígeno
    - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
    - Ruido
- Tala y retirada de árboles
  - Entidad (orden de magnitud):
    - Reducida
  - Medios para su ejecución:
    - Previo al desbroce, una brigada derribará con tractor y troceará, con motosierra, hachas, etc., los árboles de gran tamaño afectados por las obras. Los materiales no aprovechables se llevarán a vertedero autorizado. El transporte se realizará mediante camiones volquete
  - Riesgos:
    - Cortes o amputaciones
    - Lesiones por incrustamiento de ramas o astillas
    - Picaduras de insectos
    - Atropellos
    - Caídas de personas al mismo nivel
    - Caídas de personas a distinto nivel
    - Atrapamiento por la caída del árbol
    - Ambiente pulvígeno
    - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
    - Ruido
- Excavaciones
  - Excavación por medios mecánicos
    - Entidad (orden de magnitud):
      - Media-alta
    - Medios para su ejecución:
      - Tractor de orugas, pala cargadora y camiones. El material resultante irá a vertedero autorizado o lugar de empleo. El transporte se hará con camiones volquete. Las pistas se regarán con camión cuba.
    - Riesgos:
      - Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
      - Atrapamientos de personas por maquinarias
      - Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra

- Caídas del personal a distinto nivel
- Corrimientos o desprendimientos del terreno
- Hundimientos inducidos en estructuras próximas
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- Golpes por objetos y herramientas
- Caída de objetos
- Inundación por rotura de conducciones de agua
- Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos
- Explosión de ingenios enterrados
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

- Terraplenes y rellenos
  - Sostenimiento de taludes
    - Medios para su ejecución:
      - Los trabajos se pueden ejecutar desde plataformas o con ayuda de líneas de vida y técnicas de trabajos verticales, con el empleo de eslingas y estrobos para la manipulación de los materiales y equipos
    - Riesgos:
      - Caídas al mismo y distinto nivel.
      - Caída de objetos o materiales desprendidos.
      - Caída de objetos por desplome.
      - Sobre esfuerzos.
      - Atrapamientos y aplastamientos por desplome de tierras.
      - Golpes y cortes con herramientas u otros materiales: transporte, acopios...
      - Exposición a ruido y vibraciones.
      - Atropellos motivados por maquinaria o vehículos de obra.
      - Contacto son sustancias cáusticas y/o corrosivas.
      - Tropiezos o resbalones.
      - Ambiente pulvígeno.
      - Pinchazos
      - Vuelco de la grúa.
      - Exposición a contactos eléctricos.

- Zanjas
  - Entidad (orden de magnitud):
    - Reducida
  - Medios para su ejecución:
    - Estas excavaciones se ejecutan conretroexcavadora y refino a mano. La tierra se deposita al borde de las excavaciones en unos casos, o se carga sobre camión volquete para transporte a vertedero.
  - Riesgos:
    - Desprendimiento de paredes de terreno
    - Caídas de personas al mismo nivel
    - Caídas de personas a distinto nive
    - Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
    - Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
    - Emanaciones de gas por rotura de conducciones
    - Golpes por objetos o herramientas
    - Caídas de objetos sobre los trabajadores
    - Atrapamientos de personas por maquinaria
    - Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria
    - Afección a edificios o estructuras próximas
    - Ambiente pulvígeno
- Firmes y pavimentos
  - Firme bituminoso nuevo
    - Entidad (orden de magnitud):
      - Elevada
    - Medios para su ejecución:
      - En el tajo de aglomerado asfáltico se dan las siguientes fases:
        - Riego de imprimación, con bituminadora.
        - Extendido de aglomerado, se usa extendedora de tolva sobre la que descargan el material los camiones volquete.

- Equipo de compactación. Tándem con rodillos metálicos y compactador de neumático

▪ Riesgos:
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Golpes y choques de maquinaria
- Accidentes del tráfico de obra
- Afecciones a vías en servicio
- Quemaduras
- Deshidrataciones
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

- Fresado de pavimentos
  - ▪ Entidad (orden de magnitud):
    - Reducida
  - ▪ Riesgos:
    - Atropellos
    - Golpes y choques de maquinaria
    - Accidentes del tráfico de obra
    - Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
    - Ambiente pulvígeno
    - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
    - Ruido

- Servicios afectados
  - Conducciones
    - ▪ Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica
      - Entidad (orden de magnitud):
        - Media
      - Riesgos:
        - Caídas a distinto nivel
        - Contactos eléctricos directos
        - Contactos eléctricos indirectos
        - Contactos eléctricos de la maquinaria
        - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
        - Sobreesfuerzos
  - Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes,...)
    - ▪ Retirada y reposición de elementos
      - Entidad (orden de magnitud):
        - Media
      - Riesgos:
        - Atropellos
        - Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
        - Invasión de la calzada con herramientas o elementos
        - Heridas con herramientas
        - Sobreesfuerzos
        - Ambiente pulvígeno
        - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
        - Ruido
    - ▪ Corte de carril
      - Entidad (orden de magnitud):
        - Media
      - Riesgos:
        - Atropellos
        - Alcances entre vehículos
        - Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
        - Invasión de la calzada con herramientas o elementos
        - Heridas con herramientas
        - Ambiente pulvígeno
        - Polvaredas que disminuyan la visibilidad

        - Ruido
    - Desvío de carril
        - Entidad (orden de magnitud):
            - Media
        - Riesgos:
            - Atropellos
            - Salidas de la calzada, vuelcos, alcances, etc... entre vehículos
            - Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
            - Invasión de la calzada con herramientas o elementos
            - Heridas con herramienta
            - Ambiente pulvígeno
            - Polvaredas que disminuyan la visibilida
            - Ruido

- Actividades diversas
    - Replanteo
        - Replanteo de grandes movimientos de tierra
            - Entidad (orden de magnitud):
                - Media
            - Riesgos:
                - Deslizamientos de ladera
                - Caída de objetos o rocas por el talud
                - Atropellos
                - Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares
                - Torceduras
                - Picaduras de animales o insectos
                - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
                - Sobreesfuerzos
                - Ambiente pulvígeno
    - Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción
        - Señalización Vertical
            - Entidad (orden de magnitud):
                - Media
            - Medios para su ejecución:
                - Para el desarrollo de dichas tareas se empleará el camión grúa, camión hormigonera y herramientas manuales.
            - Riesgos:
                - Caídas al mismo y distinto nivel.
                - Caída de objetos por manipulación
                - Vuelco de maquinaria
                - Atropellos
                - Atrapamientos por y entre objetos
                - Sobre esfuerzos.
                - Golpes y cortes con herramientas u otros materiales: transporte, acopios...
                - Ruídos y Vibraciones
        - Barreras de Seguridad
            - Entidad (orden de magnitud):
                - Media
            - Medios para su ejecución:
                - Para la colocación de barrera de seguridad se empleará la hincadora de postes de barrera de seguridad, herramientas manuales, equipo de soldadura y el camión grúa.
            - Riesgos:
                - Caídas al mismo y distinto nivel.
                - Caída de objetos por manipulación
                - Atropellos
                - Atrapamientos entre los elementos de la barrera de seguridad en manipulación
                - Sobre esfuerzos.
                - Golpes y cortes con herramientas u otros materiales:
                - Ruídos y Vibraciones

- Pintado de Marcas Viales
  - Entidad (orden de magnitud):
    - Reducida
  - Medios para su ejecución:
    - Máquina Pintabandas..
  - Riesgos:
    - Caídas al mismo y distinto nivel.
    - Salpicaduras
    - Atropellos por vehículos y maquinaria
    - Atrapamientos entre los elementos de la barrera de seguridad en manipulación
    - Sobre esfuerzos.
    - Contacto con sustancias nocivas

- Pequeñas obras de drenaje
  - Colocación de tuberías
    - Entidad (orden de magnitud):
      - Reducida
    - Medios para su ejecución:
      - La colocación de los tubos se realizará con grúa autopropulsada o con camión grúa, Como medios auxiliares a utilizar durante las operaciones de colocación y montaje de tuberías serán necesarias las escaleras de mano que permitan el acceso al interior de las excavaciones, cabos de gobierno para la manipulación de las cargas suspendidas, eslingas y útiles de izado de las cargas a instalar (ganchos dotados de pestillo de seguridad y restantes útiles específicos para la manipulación de cada tipo de tubería).
    - Riesgos:
      - Caídas al mismo y distinto nivel.
      - Desprendimiento de tierras
      - Rotura de eslinga
      - Caída de los elementos en suspensión
      - Sobre esfuerzos.
      - Golpes y cortes con herramientas u otros materiales
      - Electrocución
      - Ruídos y Vibraciones
      - Interferencias con servicios de la zona
      - Vuelco de maquinaria
      - Trabajos en condiciones adversas
  - Cunetas
    - Entidad (orden de magnitud):
      - Reducida
    - Medios para su ejecución:
      - Los trabajos requieren la utilización de pequeña maquinaria y herramientas, y en la ejecución de las cunetas de hormigón mediante una cunetadora y camión hormigonera. Además será necesario el manejo de retroexcavadoras, miniexcavadoras, así como el manejo de herramientas manuales como son la talocha y la llana.
    - Riesgos:
      - Caídas al mismo y distinto nivel.
      - Desprendimiento de tierras
      - Dermatosis
      - Atropellos por maquinaria y vehículos
      - Sobre esfuerzos.
      - Golpes y cortes con herramientas u otros materiales
      - Ruidos y Vibraciones
      - Atrapamientos con las partes móviles de la maquinaria
      - Vuelco de maquinaria
      - Trabajos en condiciones adversas
- Restauración ambiental
  - Plantaciones
    - Entidad (orden de magnitud):
      - Reducida

- Medios para su ejecución:
  - Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de Herramientas manuales y camión grúa,y la hidrosembradora.
- Riesgos:
  - Caídas al mismo y distinto nivel.
  - Desprendimiento de tierras
  - Atropellos por maquinaria y vehículos
  - Golpes contra objetos móviles
  - Contactos térmicos.
  - Contactos eléctricos.
  - Inhalación o ingestión de sustancias nocivas o tóxicas.
  - Incendios y explosiones.
  - Accidentes por circulación.
  - Ruido y Vibraciones

3. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

3.1. MEDIDAS GENERALES

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

3.1.1. MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO

Formación e información

FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Todos los trabajadores de la obra deben tener una formación teórico-práctica suficiente y adecuada de los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, la cual debe ser impartida, dentro de la jornada o fuera de ésta pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista.

Esta obligación deberá ser considerada por la empresa contratista dentro de su Plan, describiéndola de la manera más concreta posible, a fin de que sus trabajadores reciban esta formación. Asimismo, debe asumir formalmente el compromiso de exigir la formación correspondiente a las empresas subcontratistas respecto de los trabajadores de éstas que se vayan a incorporar a la obra antes de su incorporación.

INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores de la empresa contratista deben ser informados de todos los riesgos que les puedan afectar, bien por ser propios de su trabajo o función, o bien por ser inherente al medio en que se van a ejecutar o ser producto de las materias primas que se van a utilizar, así como de las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatir unos y otros, y de las medidas de emergencia previstas en el Plan correspondiente. A la vez, debe facilitar a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad del tajo. Igualmente, debe controlar que las empresas subcontratistas faciliten esta información y participación a sus trabajadores.

3.1.2. MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL

Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc. Esta obligatoriedad incluye también a los trabajadores subcontratados.

Botiquín de obra

Un botiquín de primeros auxilios debe estar dotado de medios generales de asistencia, junto con los específicos en relación al tipo de riesgos del trabajo donde está ubicado.

Se centralizarán los botiquines en lugares limpios, y adecuados a los mismos, de los vehículos emplazados en los diversos tajos de obra, existiendo un botiquín completo en cada uno de dichos tajos. El vehículo que contenga el botiquín estará convenientemente señalizado para un rápido acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. En cada zona de Instalaciones de obra habrá como mínimo una persona con formación teórico - práctica suficiente en primeros auxilios, así como en cada tajo.

El botiquín contendrá como mínimo:

• 1 Frasco conteniendo agua oxigenada.

• 1 Frasco conteniendo alcohol de 96 grados.

• 1 Frasco conteniendo tintura de yodo.

• 1 Frasco conteniendo mercurocromo.

• 1 Frasco conteniendo amoniaco.

• 1 Caja conteniendo gasa estéril.

• 1 Caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.

• 1 Rollo de esparadrapo.

• 1 Torniquete.

• 1 Bolsa para agua o hielo.

• 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados.

• 1 Caja de apósitos autoadhesivos.

En todo caso, es importante dejar informado y bien entrenado al personal, sobre posibles urgencias que puedan ocurrir en su puesto de trabajo, y de cómo actuar y manejar el botiquín de que disponen.

3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Cada uno de los servicios afectados por la ejecución de la obra deberá recibir el tratamiento preventivo específico que dependerá del papel desempeñado por la empresa titular del servicio y del tratamiento de la reposición dentro del proyecto de la obra.

1.- En el caso de que la reposición del servicio se trate como una actividad más proyectada dentro del proyecto de obra, su tratamiento preventivo será como el de una unidad más.

La empresa contratista adjudicataria, junto con la Dirección de obra, analizarán con las Compañía suministradoras, propietarias y titulares de los servicios afectados la posibilidad de retirarlos, desviarlos o eliminarlos (si procede) antes de que se actúe en la zona.

Para la reposición de servicios, el contratista solicitará de las compañías propietarias las características, riesgos y precauciones a adoptar derivados de la presencia del servicio. Para su reposición, el contratista elaborará una planificación preventiva específica que anexará al Plan de Seguridad de la obra en la que se tengan en consideración las informaciones de riesgos y las instrucciones de medidas de prevención facilitadas por las compañías propietarias.

Para la reposición de un servicio afectado se realizará previamente el corte del suministro, aspecto que el contratista deberá coordinar con el propietario de dicho servicio. Únicamente, cuando razonada y justificadamente no sea posible el corte del servicio, la reposición se hará en servicio, adoptando las medidas prescritas por su propietario.

2.- Si la reposición del servicio no se encuentra en el proyecto constructivo de la obra o si en el mismo únicamente se habilita el gasto para sufragar el coste de la reposición por parte de la compañía propietaria, asumiendo esta las funciones de promotor de la reposición y previa elaboración de un proyecto específico de reposición, la unidad no se tratará dentro de la planificación preventiva de la obra.

En este caso, y en cumplimiento del art. 24 de la Ley 31/1995, el contratista principal de la obra quedará obligado a coordinar sus actividades con las empresas que realicen los trabajos de retirada de los servicios.

En todo caso, los trabajos de reposición deberán realizarse por empresas especializadas, autorizadas por las compañías propietarias y por trabajadores con formación y cualificación específica.

3.2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.2.1.1. DEMOLICIONES Y DESBROCES

3.2.1.1.1. Demolición y levantamiento de firmes.

A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

3.2.1.1.2. Desbroce y excavación de tierra vegetal

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte

3.2.1.1.3. 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: gruístas, peones, etc. Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, aunque se atiranten por la copa, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren, tanto trabajadores del propio tajo, como habitantes o trabajadores cercanos que pudieran verse afectados por el derribo.

Las labores de manejo de árboles exigen a los trabajadores que sean llevadas a cabo con empleo de guantes de cuero y mono de trabajo para evitar el clavado de astillas. Del mismo modo, serán necesarias las gafas protectoras para evitar la introducción de ramas en los ojos, para los trabajadores que operen cercanos a éstas.

3.2.1.2. EXCAVACIONES

3.2.1.2.1. Excavación por medios mecánicos

Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista Éstos, que estarán indicados en el plan de seguridad y salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.

En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos

horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica del proyecto y contemplados en el plan de seguridad y salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su supervisión por parte de la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto.

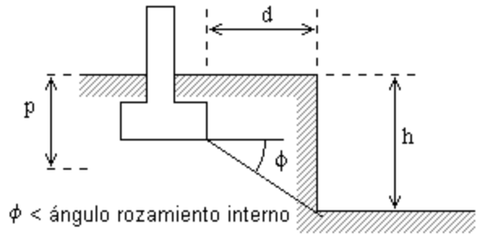
El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer

El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a d=2h del borde del vaciado.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y posible afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

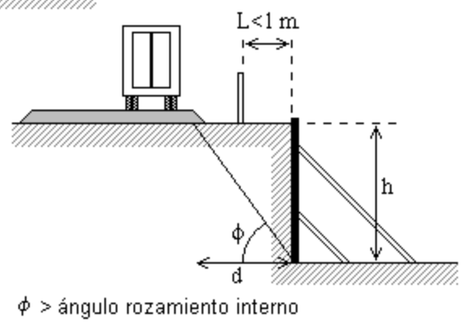
Asimismo, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición de las medidas preventivas a adoptar cuando existan edificios próximos a las excavaciones o sea preciso disponer cargas o circulación de máquinas o camiones en sus inmediaciones, concretamente:

- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próximo a la excavación, con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.
- En los casos en que las cargas o los cimientos de edificios cercanos estén más próximos a la excavación, ésta se entibará y protegerá específicamente.
- El plan de seguridad y salud establecerá, en su caso, la necesidad de apeos en todos los elementos que resulten afectados de los edificios próximos y, siempre, se colocarán testigos que permitan realizar el seguimiento de su estabilidad.



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)



3.2.1.3. TERRAPLENES Y RELLENOS

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer. De forma más concreta, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.
- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.
- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.
- Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.

3.2.1.4. ZANJAS

La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

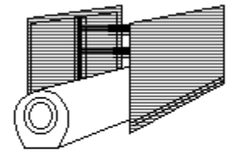
En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

1.- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.

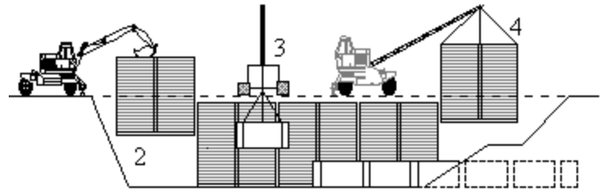
2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.

3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.

4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.



ESQUEMA DE MONTAJE
DE MÓDULOS METÁLICOS



SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).

- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

3.2.2. FIRMES Y PAVIMENTOS

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

3.2.2.1. PUESTA EN OBRA DE CAPA DE FIRME BITUMINOSO NUEVO

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.
- Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina,
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
- Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:
    - “PELIGRO, SUBSTANCIAS CALIENTES”
    - “NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA"

- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.
- El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.
- A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 ºC), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.

3.2.2.2. FRESADO DE PAVIMENTOS

Los trabajos de fresado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.

La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Sin embargo, el fresado de pavimentos es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.

- Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.
- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación
- No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- El personal de fresado irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado.
- Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

3.2.3. SERVICIOS AFECTADOS

En las obras de carreteras, tanto de nueva construcción como en acondicionamientos de trazado o trabajos de conservación y rehabilitación, la propia obra puede interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, como ocurre siempre con las líneas aéreas de energía eléctrica o las acequias de riego, pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, tanto de desmontes, en general, como las zanjas, pozos, galerías o túneles, a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e incluso existencia de los servicios. Aun siendo elementos perfectamente conocidos, las líneas aéreas de energía eléctrica provocan innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias.

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

3.2.4. ACTIVIDADES DIVERSAS

3.2.4.1. REPLANTEO

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la

obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.
- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.
- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

3.2.4.1.1. Replanteo de grandes movimientos de tierra

Los grandes movimientos de tierras han de realizarse observando las siguientes normas mínimas de seguridad:

- Será imprescindible el uso de chalecos reflectantes en zonas con tráfico, sea éste de obra o público.
- Se tendrán especialmente en cuenta los trabajos simultáneos, tanto en fase de desmonte, ejecución de estructuras, desvíos, explanaciones, etc., para evitar posibles atropellos, caídas de objetos etc.
- Para el acceso a coronaciones de desmontes, será necesario el anclado del peón a terreno firme mediante arnés fijado a una pica en terreno estable, específicamente habilitada al efecto, u otros medios equivalentes que soporten el peso de un hombre.

3.2.4.2. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LA VÍA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

De forma general se indica que estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

3.2.4.2.1. Señalización Vertical

Este apartado se refiere a la colocación de las distintas señales de tráfico. La colocación de la señalización vertical se realizará en todo el tramo objeto del Proyecto.

Los trabajos se iniciarán con la ejecución de las cimentaciones necesarias y la colocación de los elementos de soporte y, posteriormente, se colocarán los elementos de señalización.

Para el desarrollo de dichas tareas se empleará el camión grúa, camión hormigonera y herramientas manuales.

Se planificarán los trabajos para que el agujero realizado quede abierto el menor tiempo posible. Durante ese tiempo se balizará mediante redondo hincado en el suelo y cinta bicolor el perímetro del mismo.

Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán “olvidadas” en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.

Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo cuando el riesgo no exista o haya desaparecido se continuará.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.

La descarga y colocación de postes y la colocación de señales de realizará entre dos personas.

Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

3.2.4.2.2. Barreras de Seguridad

La colocación de la barrera de seguridad se realizará en todo el tramo objeto del Proyecto.

Es de máxima importancia la señalización de este tipo de actuaciones pues afectan directamente a terceras personas, en este caso a los vehículos que previsiblemente circularán en proximidad a la zona de trabajo.

Para la colocación de barrera de seguridad se empleará la hincadora de postes de barrera de seguridad, herramientas manuales, equipo de soldadura y el camión grúa.

Se utilizarán guantes y botas de seguridad de protección en la manipulación de los soportes metálicos y barrera de seguridad.

Se balizará la zona de trabajo mediante conos.

El manejo de la barrera de seguridad se realizará con dos operarios. Se seguirán las instrucciones dadas para el manejo de cargas.

Los trabajadores prestaran suma atención al tráfico y no saldrán de la zona balizada por los conos.

Se utilizará protección auditiva cuando se esté trabajando con martillo neumático.

Se seguirán en todo momento las indicaciones correspondientes a la maquinaria utilizada, que en este caso se trata de la máquina hincapostes

3.2.4.2.3. Pintado de Marcas Viales

Los trabajos se inician con el premarcaje para, posteriormente, realizar el pintado definitivo. Para la ejecución de estas unidades se contará con empresas especializadas de reconocida solvencia.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos (máquina pintabandas).

Para todos los trabajos de pintado se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o incendio.

La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

El eje se premarca con cuerda, mientras que los laterales se premarcan directamente con la máquina pintabandas, partiendo del premarcaje ya existente en el eje.

En estos trabajos se empleará además de la máquina pintabandas, camiones de suministro del material y aplicadoras de pintura en caliente.

En el caso de que los trabajos se realizarán en carreteras abiertas al tráfico, se colocará siempre un vehículo de protección con rotativo luminoso y/o panel luminoso encendido en su parte posterior como protección.

Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.

En los trabajos de pintura con pistola, el operario pintará a favor del viento y a una distancia de aproximadamente 5 cm del asfalto, para evitar salpicaduras en condiciones de viento adversas.

Tanto la aplicadora y el camión nodriza como la furgoneta de apoyo llevarán un extintor de polvo ABC, así como teléfono y dirección de los teléfonos de emergencia y centros hospitalarios más cercanos.

3.2.4.3. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DE DRENAJE

3.2.4.3.1. Colocación de tuberías

La colocación de los tubos se realizará con grúa autopropulsada o con camión grúa, cuyas operaciones serán dirigidas y supervisadas por un jefe de maniobras previamente designado.

Como medios auxiliares a utilizar durante las operaciones de colocación y montaje de tuberías serán necesarias las escaleras de mano que permitan el acceso al interior de las excavaciones, cabos de gobierno para la manipulación de las cargas suspendidas, eslingas y útiles de izado de las cargas a instalar (ganchos dotados de pestillo de seguridad y restantes útiles específicos para la manipulación de cada tipo de tubería).

Dada la importancia de la existencia de riesgo por sepultamiento se recomienda, en primer lugar, conocer el tipo de suelo en el que nos encontramos y realizar una inspección visual del talud de la excavación antes del inicio de los trabajos.

El acceso al interior de las excavaciones para los trabajos de montaje de tuberías, sólo se realizará una vez que los taludes de las zanjas sean revisados por personal competente previamente designado por la empresa contratista, que certifique que aquéllos se corresponden con los valores estables previstos en el Proyecto Constructivo.

A la zona de trabajo se accederá por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Por lo tanto, se preverá la disposición de escaleras de mano, o bien se realizará un rampa de acceso, donde se diferencie la circulación de vehículos de los trabajadores a pie.

Estará prohibida la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria durante todo el proceso de montaje de tuberías y descarga de piezas asociadas. Además, todos los trabajadores vestirán prendas de alta visibilidad en previsión de posibles atropellos.

Se prohibirá igualmente la presencia de trabajadores en el radio de acción de las cargas suspendidas. A tal efecto, se prohibirá la manipulación manual de todas las cargas en suspensión en tanto en cuanto éstas puedan representar un riesgo para los trabajadores por caída, golpes, atrapamientos, empujones por movimientos incontrolados, etc. En caso preciso los tramos de tubería serán dirigidos, alineados con el eje de la excavación y descendidos al fondo de la misma mediante el uso de cabos de gobierno o elementos semejantes.

Se prohibirá que durante el montaje y unión de tramos de tubería los trabajadores se sitúen entre el extremo del tubo y el de la tubería que se pretende instalar.

Además, durante el montaje de tubería no se permitirá la presencia de operarios entre el tramo a instalar y las paredes de la excavación, en la medida en que esta presencia pueda generar riesgo de atrapamiento por movimientos de las cargas suspendidas.

De igual manera, se prohibirá que durante las labores de montaje y cualesquiera otras (como comprobación de cotas, etc.) que los trabajadores se suban encima de un tramo de tubería instalado ni en suspensión, en previsión de caídas a distinto nivel. Asimismo no se podrá introducir al interior del tubo colocado.

Se prohibirá la ejecución de actividades de manera simultánea y en niveles superpuestos en el fondo y el exterior de las zanjas.

El acopio de las tuberías se realizará en el terreno, sobre durmientes de reparto de cargas, apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia y estabilidad y nunca al borde de excavaciones. No se mezclarán los diámetros de tuberías en los acopios para eliminar el riesgo de que las tuberías puedan rodar descontroladamente. El acopio de las tuberías se realizará en todo momento respetando las distancias máximas de aproximación al borde de las excavaciones, ésta se cifra en una distancia al menos igual a 2 metros.

Los tramos de tubería permanecerán en todo momento calzadas para evitar que puedan rodar. Con esta precaución se elimina el riesgo por sobrecarga del borde superior de la zanja y de caída al interior de ella del tramo de tubo.

Durante el montaje de tubería no se permitirá la presencia de trabajadores que se puedan ver expuestos a riesgo de caída en altura o a distinto nivel. A tal efecto, todas las zanjas se señalizarán mediante malla naranja retranqueada al menos 2 metros del borde de la excavación, y las que presenten una profundidad superior a 2 metros se protegerán mediante barandilla rígida y estable dispuesta a la misma distancia del borde, de modo que en ambos casos la instalación de dichos elementos no implique riesgo adicional para los trabajadores.

En algunos casos es probable que sea necesario el empleo de cuñas para la colocación de los tubos en su posición definitiva inmediatamente antes de ejecutar la junta.

En la mayor parte de los casos se recurrirá al uso de cuñas de madera. Se recomienda que se prevea esta circunstancia y que se tenga especial cuidado en la fabricación de las mismas. Hay que señalar que las piezas pequeñas de madera “fabricadas” in situ con la sierra de corte circular entrañan un gran riesgo en la fase de corte. Existe la posibilidad de comprar estas cuñas ya cortadas y preparadas.

Antes de proceder a la colocación de la tubería se comprobará que el asiento estará ejecutado según proyecto.

Se procederá a la colocación de los tubos en sentido ascendente, con las alineaciones y pendientes indicadas en los planos

3.2.4.3.2. Cunetas

Los trabajos requieren la utilización de pequeña maquinaria y herramientas, y en la ejecución de las cunetas de hormigón mediante una cunetadora con moldes adaptados según la tipología del drenaje longitudinal y camión hormigonera.

Además el camión hormigonera indicados anteriormente será necesario el manejo de retroexcavadoras, miniexcavadoras, así como el manejo de herramientas manuales como son la talocha y la llana.

En el caso de recurrir al empleo de cunetadora, el contratista deberá incluir en el Plan de Seguridad y Salud la correspondiente planificación preventiva del citado equipo.

Para los trabajos de ejecución de cuneta en protección de taludes (cuneta guarda), se balizará con malla stopper la coronación del talud a 1 metro distancia. La colocación de la malla se realizará siempre desde el lado contrario al talud.

Una vez colocada la malla de balizamiento se procederá a la ejecución de dicha cuneta. Si la cuneta no pudiese retranquearse a la distancia propuesta se instalará una línea de vida atada a puntos fijos para que los trabajadores tengan el arnés de seguridad atado en todo momento.

La ejecución de las cunetas de guarda del desmonte se ejecutarán antes de realizar el desmonte, evitando de este modo los riesgos de caída por el talud.

No obstante, si fuese necesario realizar alguna operación en la que hubiese que rebasar la señalización de balizamiento, el trabajador deberá emplear el arnés de seguridad atado a un punto fijo resistente.

Los movimientos de talochado y/o allanado de la superficie de las cunetas, siguiendo las debidas condiciones ergonómicas y de manipulación de cargas.

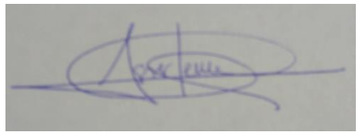
No se podrán emplear los taludes para acceder a puntos de trabajo.

Está prohibido ubicarse en las cercanías del radio de acción de la maquinaria.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

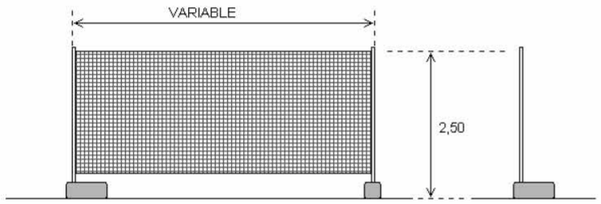
Debe señalizarse el tajo mediante señales de peligro obras, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada, conos y paneles direccionales. Además, si los trabajos se realizan con tráfico abierto, este será regulado mediante señalistas.

EL AUTOR DEL PROYECTO



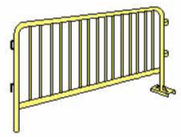
ASIER LEMOS GALÍNDEZ

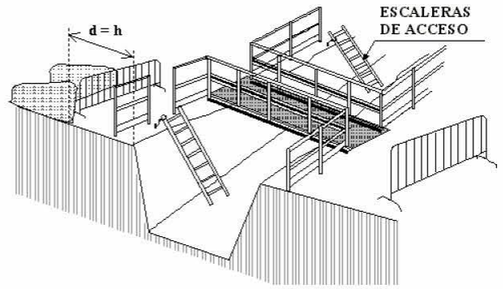
DOCUMENTO Nº2 - PLANOS

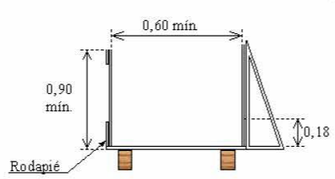


VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO DE LA OBRA (Tipo)

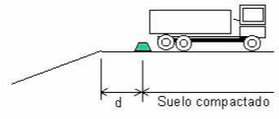








SECCION DE PASARELA



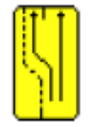
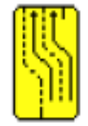
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

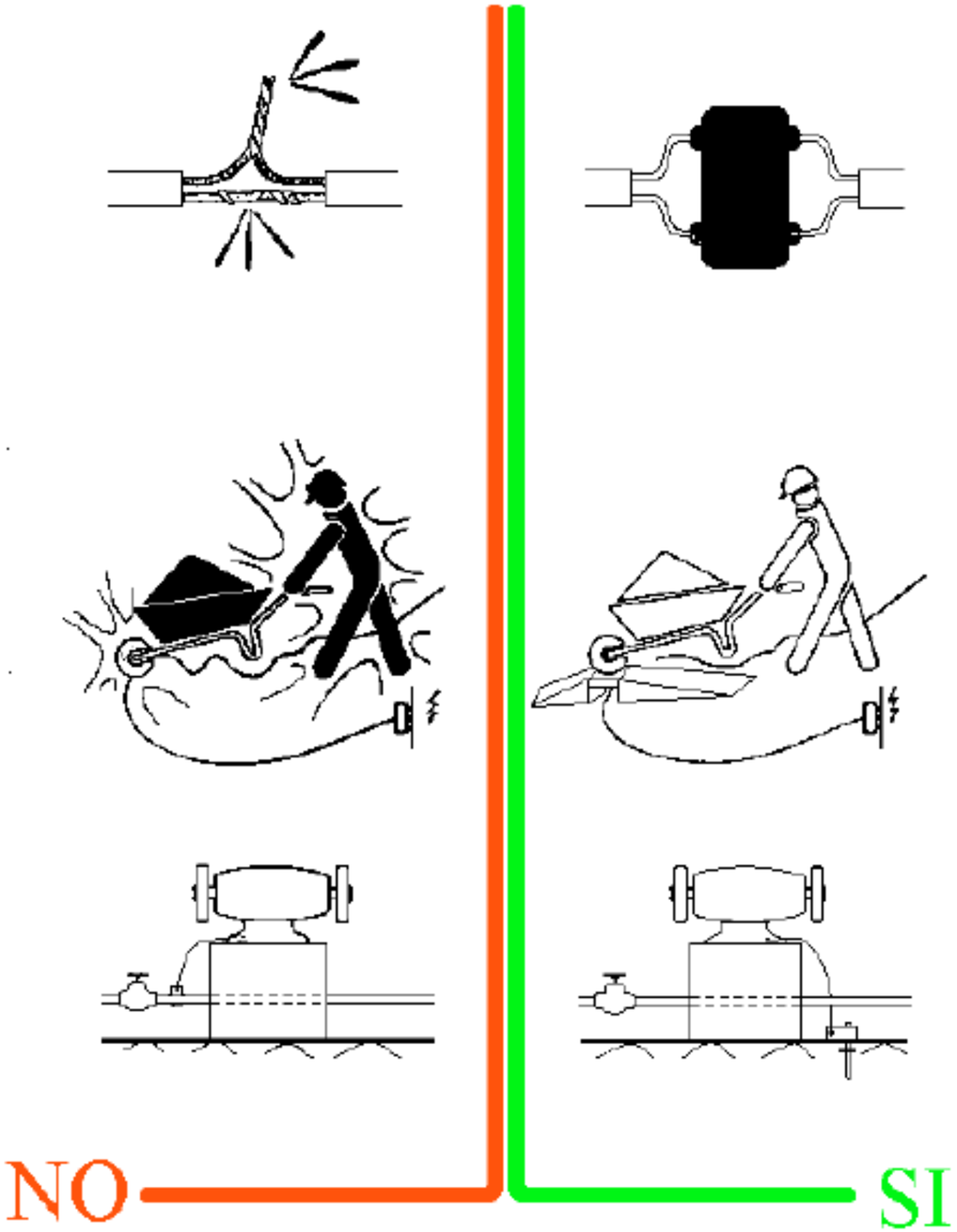
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

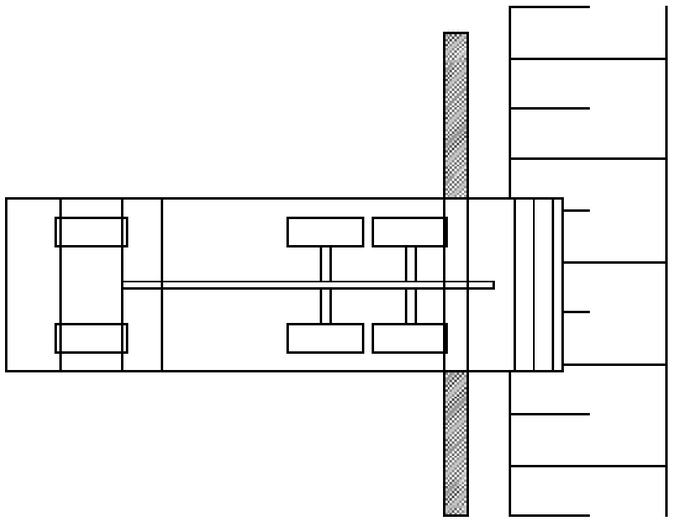
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

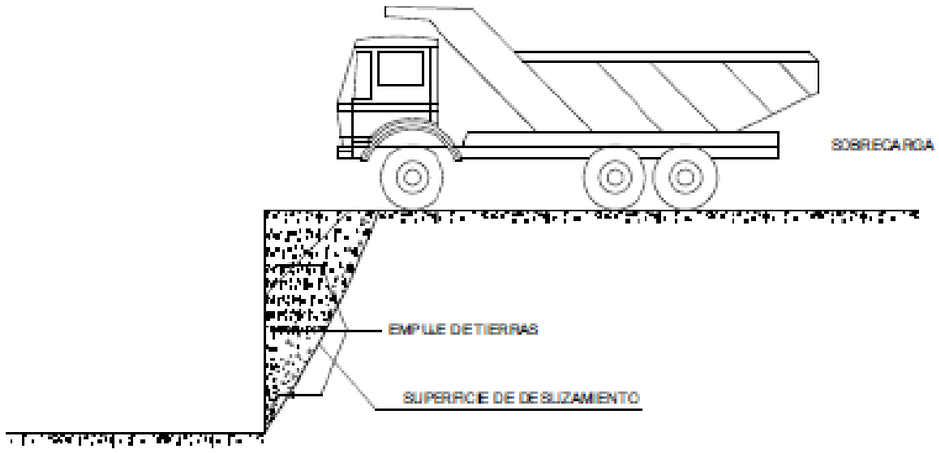
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

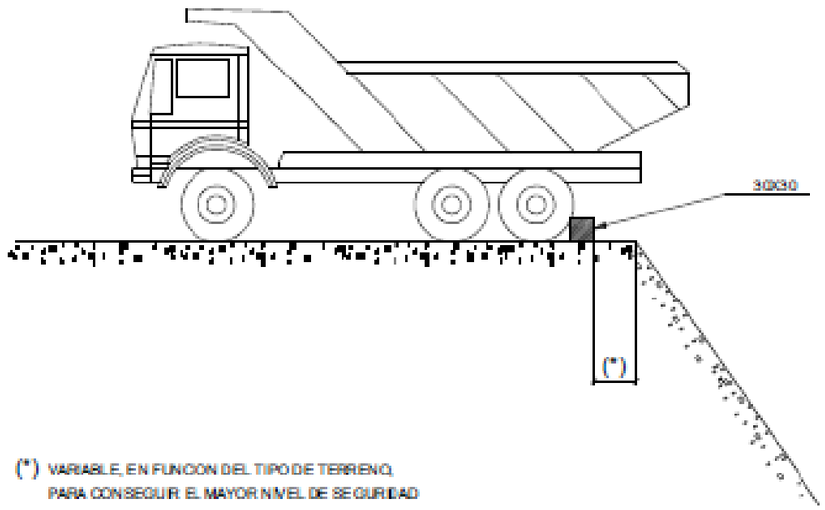
SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-60		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS

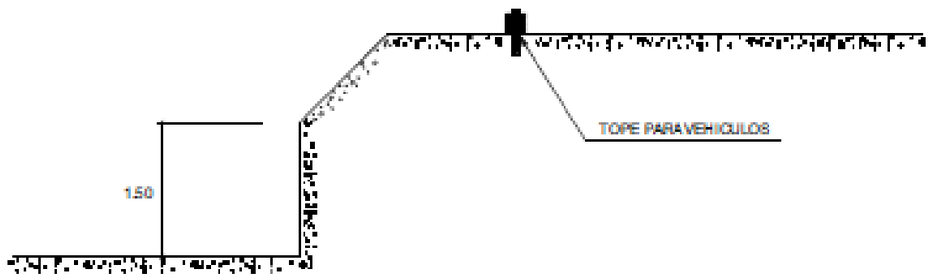

NO
SI







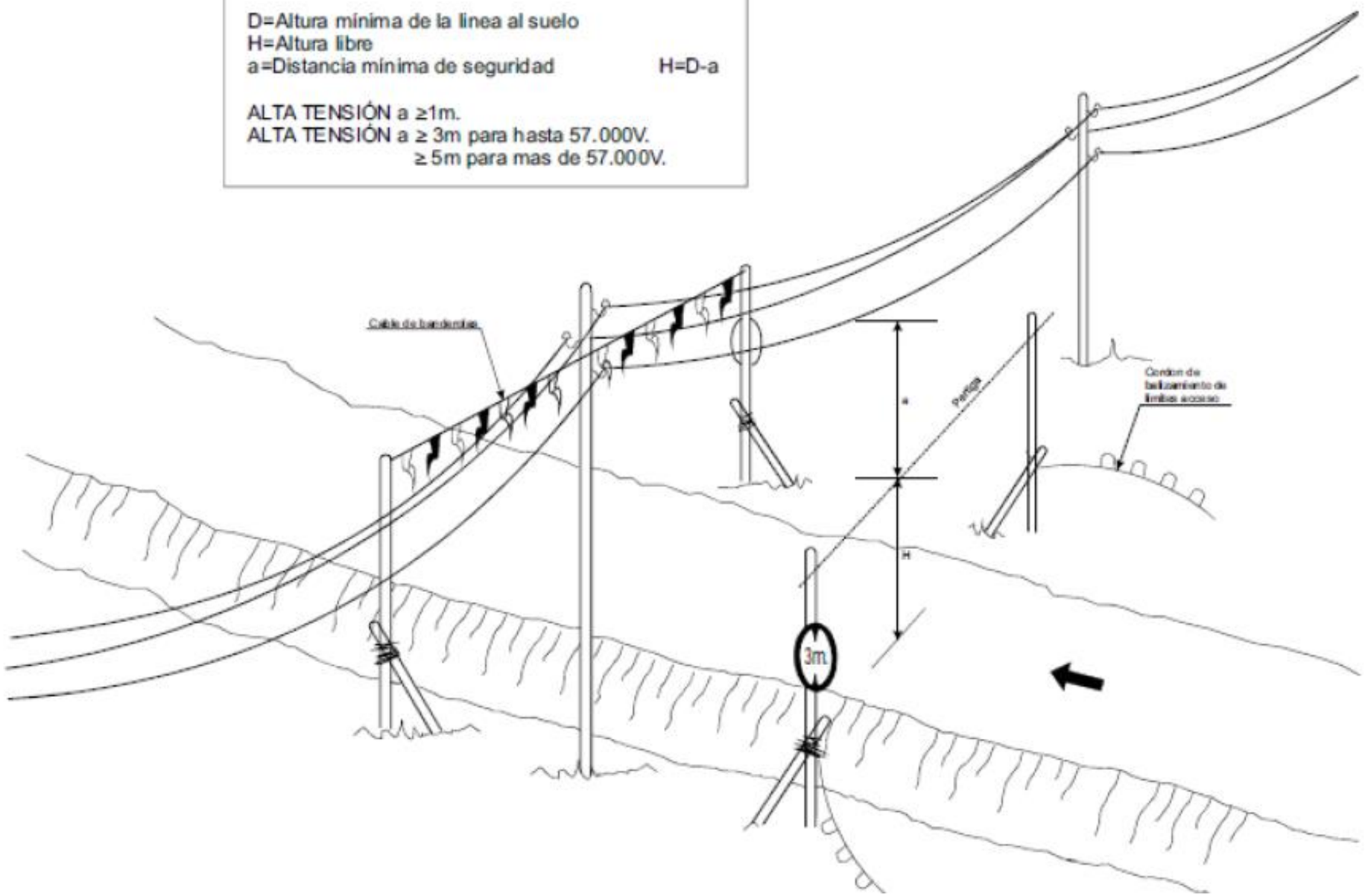
(*) VARIABLE, EN FUNCION DEL TIPO DE TERRENO, PARA CONSEGUIR EL MAYOR NIVEL DE SEGURIDAD

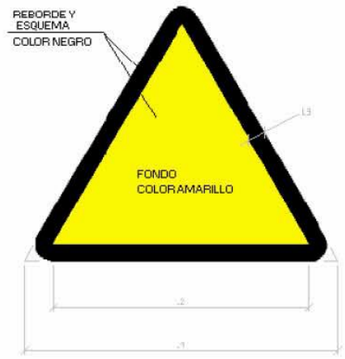


ESQUEMA

D=Altura mínima de la línea al suelo
H=Altura libre
a=Distancia mínima de seguridad H=D-a

ALTA TENSIÓN a ≥1m.
ALTA TENSIÓN a ≥ 3m para hasta 57.000V.
≥ 5m para mas de 57.000V.



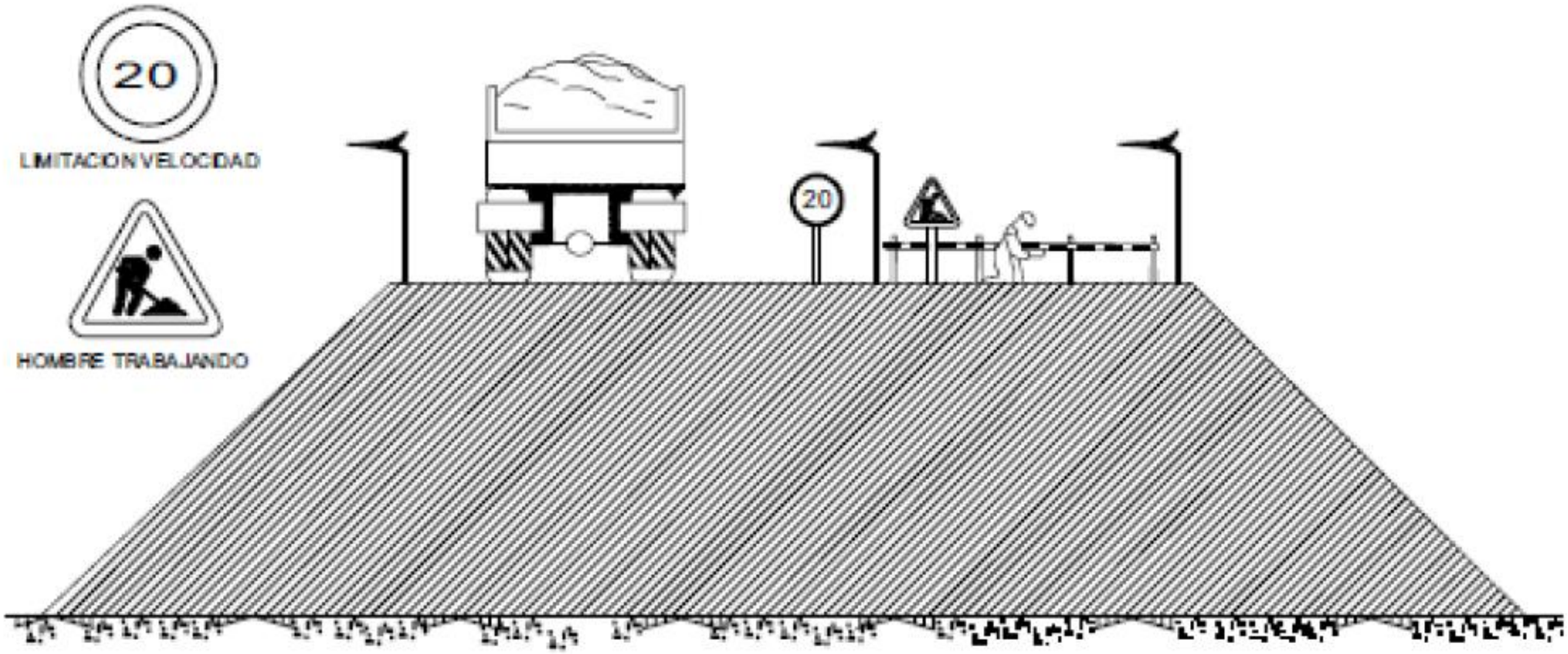


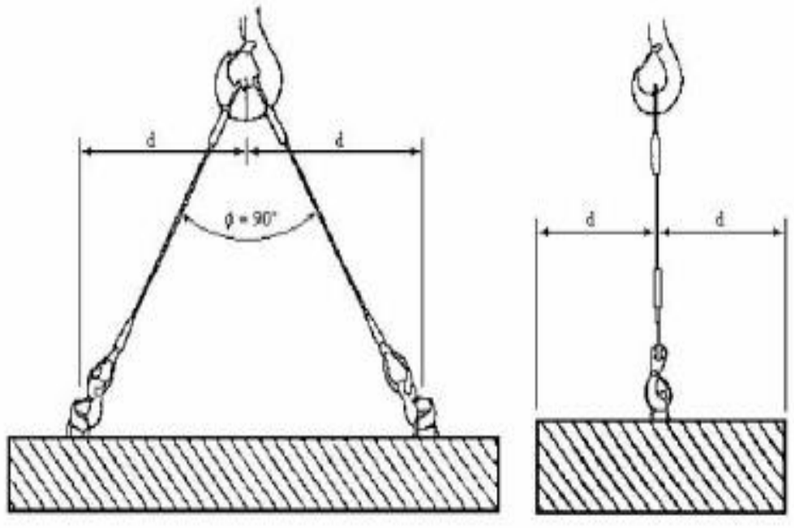
DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

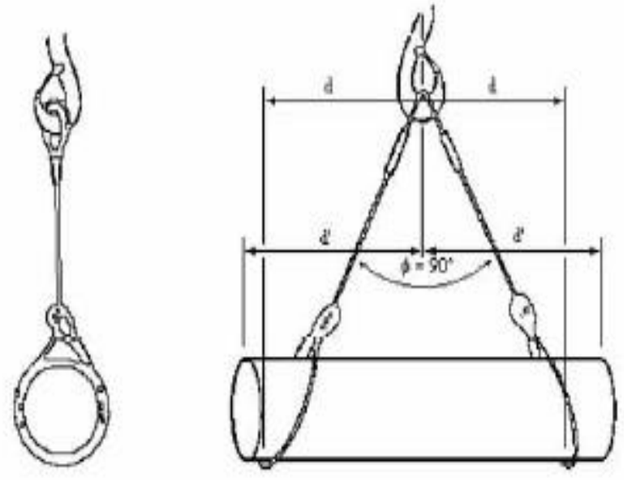


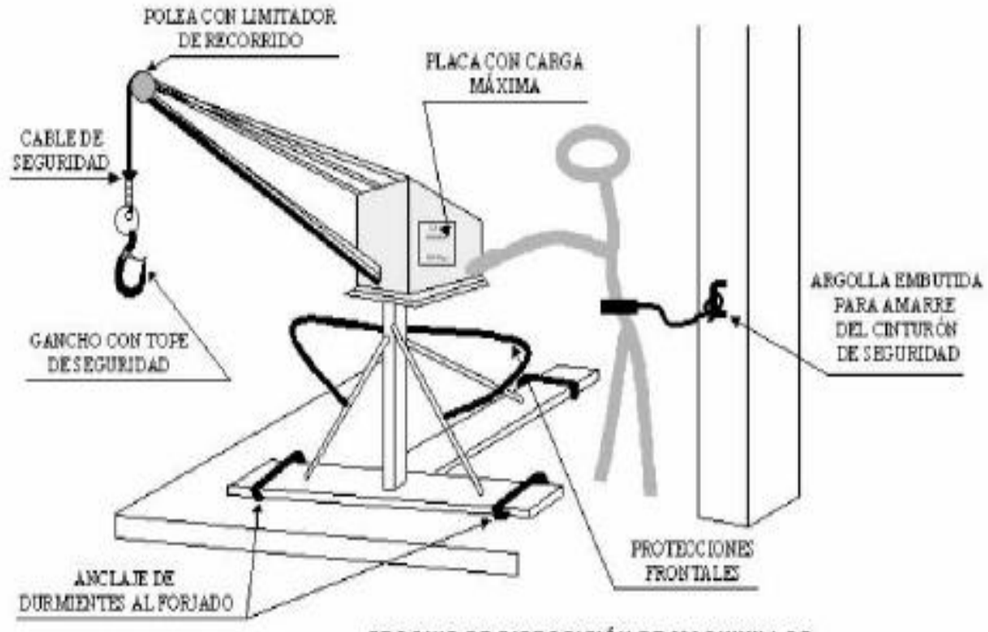


EJECUCION DE TERRAPLENES Y AFIRMADOS









CROQUIS DE DISPOSICIÓN DE MAQUINILLOS

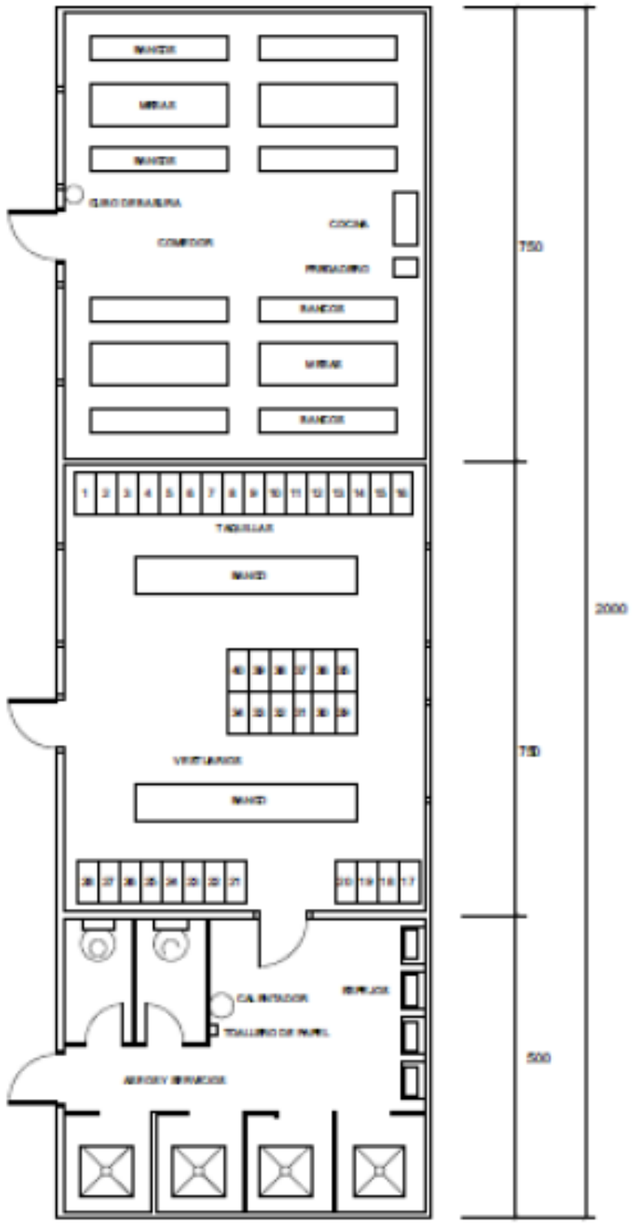
! ATENCION AL BASCULANTE !



EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE

SI CONTACTA NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE

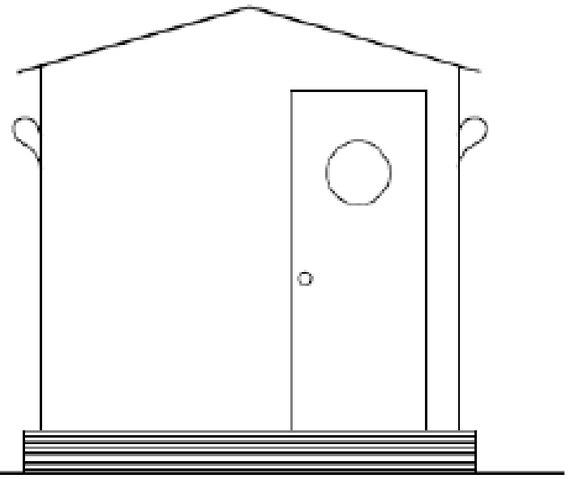
SI NO CONSIGUE QUE BAJE SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE



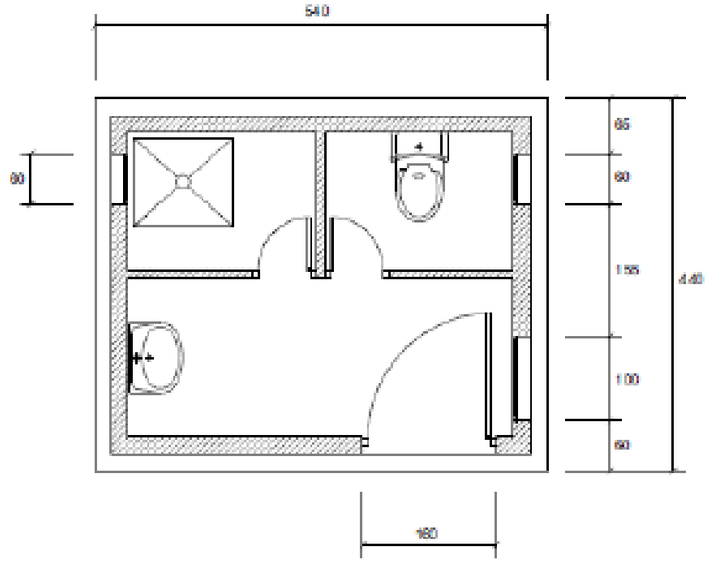
PLANTA DE VESTUARIOS
ESCALA 1/40
COTAS EN CM.

GARITA METALICA PORTATIL DE HIGIENE
ESCALA 1/30
COTAS EN CM.

ALZADO



PLANTA



DOCUMENTO Nº3 – PLIEGO DE CONDICIONES

Contenido

1. Ámbito de aplicación de este Pliego 2
2. Legislación y normas aplicables 2
3. Obligaciones de las diversas partes intervinientes en la obra 2
4. Obligaciones preventivas del contratista 3
5. Instalaciones y servicios de higiene y bienestar de los trabajadores 4
6. Condiciones de las protecciones colectivas 5
7. Condiciones de la maquinaria, equipos de trabajo e instalaciones auxiliares. 6
8. Trabajos de manipulación de cargas 7
8.1. IZADO DE CARGAS POR MEDIOS MECÁNICOS 7
8.2. MANIPULACIÓN DE CARGAS POR MEDIOS MANUALES 8
9. Prescripciones de seguridad para trabajos afectados por las condiciones climatológicas 9
10. Plan de Seguridad y Salud en el trabajo 9

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del proyecto de trazado "Variante de la N-629 a su paso por Lanestosa". Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- LEY 54/2003 DE 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)

3. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde a Dirección General de Carreteras, en virtud de la delegación de funciones efectuada por el Secretario de Estado de Infraestructuras en los Jefes de las demarcaciones territoriales, la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto

por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

4. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

Además de lo establecido en la C. 11 del PCAG, el empresario Contratista adjudicatario, como tal, deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas, tal como en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Administrativas, Fiscales y del Orden Social, por el RD Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social y por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificado por el RD 780/1998, de 30 de abril.
- RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95.

En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el ESS o en el EBSS:

- Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.
- El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, al menos, por:
    - El Contratista o su Delegado.
    - El Jefe de Obra.
    - El técnico de seguridad de su Servicio de Prevención, propio o ajeno, que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor. (Este técnico de seguridad será, por un lado facultativo en ingeniería superior o media, y, por otro, competente en la construcción de la obra objeto del presente Proyecto, estando facultado para ejercer la función superior del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención o acreditará la superación de curso con el programa mínimo de formación establecido en el Anexo 8 de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos laborales relativos a las obras de construcción del Instituto Oficial de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

- Presentará al D.O. el PSS, elaborado de acuerdo a las disposiciones de aplicación, antes de veinticinco (25) días naturales a contar desde el siguiente a la fecha de comunicación de la adjudicación. Si en base a las indicaciones o informes del coordinador de S. y S. o, en su caso, del D.O., hubiera de ser modificado, lo será con la máxima urgencia de modo que la versión definitiva vuelva al D.O. antes de quince (15) días naturales a contar desde la firma del Contrato para que sea informado (en su caso, favorablemente) y tramitado para su aprobación. Todo ello de acuerdo a la Circular 1/02 de la Secretaría General de O.P. (BOC del 14-03-2002).
- Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a la planificación preventiva establecida.
- No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo, por tanto, obligatorio que el Contratista planifique de manera específica, y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el discurrir de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto, tanto en el RD 1627/1997 como en la Circular 01/02 de la Secretaría General de O.P.
- Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o alteraciones del PSS, sean en calidad de Modificación o Adecuación, deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.
- El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el Artículo 24 de la LPR y desarrolladas en el RD 171/2004, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios concurrentes (para cambio de servicios afectados, etc).
- 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.
- 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.
- 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.

5. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

Se asegurará el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

La empresa contratista a la hora de poner en obra, y definir en el pan de seguridad, las instalaciones tendrá en cuenta:

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones para cada trabajador. Cuando las circunstancias lo exijan la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- La superficie recomendable de los vestuarios puede estimarse en 2,00 m2. por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. Con carácter general en esta superficie se incluirán las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores.
- La altura mínima de estos locales será de 2,50 m.
- Cuando sea necesario guardar separadamente la ropa de trabajo de la de calle y de los efectos personales podrá emplearse una taquilla doble, una taquilla sencilla asociada a un colgador mural específico, o una doble taquilla.
- Las taquillas dispondrán de llave y tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.
- Se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

6. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que está previsto aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Los pasillos cubiertos de seguridad que deban utilizarse en estructuras estarán construidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablones embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablones o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

Las redes perimetrales de seguridad con pescantes de tipo horca serán de poliamida con cuerda de seguridad con diámetro no menor de 10 mm. y con cuerda de unión de módulos de red con diámetro de 3 mm. o mayor.

Los pescantes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m y estarán sujetos al forjado o tablero hormigonado, mientras que el extremo inferior de la red estará anclado a horquillas o enganches de acero embebidos en el propio forjado, excepto en estructuras de edificación, en que tales enganches se realizarán en el forjado de trabajo.

Las redes verticales de protección que deban utilizarse en bordes de estructuras, en voladizos o cierres de accesos se anclarán al forjado o tablero realizado o a los bordes de los huecos que se dispongan.

Las redes de bandeja o recogida se situarán en un nivel inferior, pero próximo al de trabajo, con altura de caída sobre la misma siempre inferior a 6 metros.

Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg./m., como mínimo

Los cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condicione, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones colectivas que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

7. CONDICIONES DE LA MAQUINARIA, EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES AUXILIARES.

ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERISTICAS, REQUISITOS TECNICO- PREVENTIVOS Y NORMAS DE UTILIZACION Y MANTENIMIENTO A CUMPLIR EN RELACION CON LA MAQUINARIA PREVISTA.

Toda máquina a utilizarse en obra deberá estar certificada o adecuada. Para cumplir con la certificación y/o declaración de conformidad, toda máquina deberá cumplir con los requisitos de seguridad definidos en las Directivas y Reales Decretos de máquinas. Así, para la certificación de la maquinaria hay que considerar diversa normativa en función de la fecha de fabricación y comercialización:

- Para las máquinas comercializadas entre el 1 de enero del año 1993 y el 29 de diciembre del año 2009, las certificación deberán regirse en base al Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. sus modificaciones del R.D. 56/1995. Este R.D. ya está derogado.
- Para las máquinas fabricadas y comercializadas a partir del 30 de diciembre de 2009, el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en

servicio de las máquinas. Este R.D. establece las prescripciones relativas a la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, con el fin de garantizar la seguridad de las mismas y su libre circulación, de acuerdo con las obligaciones establecidas en la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE.

- Las máquinas comercializadas antes del 1 de enero del año 1993, deberán contar con un Certificado de Adecuación al R.D. 1215/1997, según su anexo nº 1, emitido por un Organismo de Control Autorizado.

Para la maquinaria cuyo montaje se realice en obra, en cada montaje se exigirá la revisión de la misma por un organismo acreditado (OCA) para garantizar la adecuación de dicho equipo.

En los casos en los que tenga relevancia para la seguridad se deberá exigir la definición de responsables de la comprobación de que el terreno tenga la resistencia suficiente, tanto para el apoyo de grúas, otras máquinas, o elementos auxiliares (cimbras), como para la circulación de las mismas.

Independientemente de las medidas dispuestas en la memoria del presente estudio, el empresario contratista no sólo garantizará el correcto cumplimiento del manual de instrucciones de todas las máquinas y equipos sino que, además, deberá definir protocolos de mantenimiento de todos los equipos y máquinas empleadas en la obra en los que figuren las actuaciones a realizar, su periodicidad, el responsable de las mismas, los puntos inspeccionados, etc.

Toda la maquinaría deberá disponer en obra de copia del manual de instrucciones y del Libro o de las hojas de mantenimiento.

Los trabajadores deberán estar autorizados específicamente por el empresario para cada máquina o equipo auxiliar que vayan a utilizar, debiendo garantizarse la formación adecuada y suficiente para dicho manejo.

8. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE CARGAS

8.1. IZADO DE CARGAS POR MEDIOS MECÁNICOS

Existen muchas actividades que requieren el izado de cargas por medios mecánicos, por lo que se incluyen en este apartado una serie de prescripciones particulares de las medidas preventivas a tener en cuenta para todos los izados de cargas con medios mecánicos que se realicen en la obra. Asimismo se establecerán diferentes condiciones en relación a la viabilidad de los medios mecánicos a emplear.

Todas las grúas móviles autopropulsadas deben tener la declaración de adecuación de la grúa. El contenido de la declaración de adecuación variará en función de que el equipo cuente o no con declaración de conformidad y marcado CE. Antes de realizar la primera utilización de la grúa, el titular debe presentar por duplicado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma la declaración de adecuación con el fin de registro del equipo.

El mantenimiento y las revisiones de las grúas son responsabilidad del propietario. Las grúas deben se deberán revisar siguiendo lo establecido en los manuales específicos elaborados por el fabricante.

Para el montaje y manejo de las grúas es necesario que el operador esté en posesión del carnet de operador de grúa móvil autopropulsada. El carnet debe ser acorde a la categoría necesaria según la carga nominal de la grúa.

Durante los trabajos con grúa móvil autopropulsada, será responsabilidad del operador de la grúa los siguientes:

- La conducción de la grúa.

- La instalación y comprobación del funcionamiento del indicador de capacidad y del limitador de capacidad así como de todos los dispositivos de seguridad de la grúa.

- El emplazamiento de la grúa a partir de los datos sobre resistencia del terreno, los pesos, el balance de cargas y distancias, las alturas y las profundidades a operar durante las maniobras por el arrendatario (empresario contratista)

- La colocación y comprobación de las placas de apoyo y de los gatos de apoyo.

- Aplicar las instrucciones del fabricante para las operaciones de elevación y mantenimiento.

- La aplicación de la información contenida en los registros y las tablas de carga.

- Comprobar el funcionamiento del limitador de cargas y del indicador de cargas.

- El uso correcto y seguro de los gatos de apoyo y de las placas de apoyo.

- El funcionamiento de la grúa, teniendo en cuenta los efectos del viento y otros efectos meteorológicos sobre la carga y la grúa.

Serán responsabilidad de la empresa usuaria de la grúa, entendiendo como tal la empresa contratista que hace uso de los servicios de la grúa, los siguientes:

- La elección de la grúa con la capacidad adecuada para los servicios que se solicitan.

- La designación del jefe de maniobra que será el responsable de la supervisión y dirección de las maniobras.

- La eliminación de obstáculos que impliquen riesgos como son los provocados por líneas eléctricas.

- La comprobación de que el terreno sobre el que va a trabajar y circular la grúa tenga la resistencia suficiente.

- Ejecutar, con personas debidamente formadas, las técnicas y labores de estrobaje y señalización.

Si la empresa usuaria es una empresa subcontratista, la empresa contratista deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales de la subcontrata y en particular el cumplimiento de las obligaciones que se asignan a la empresa usuaria.

Los camiones grúa sólo se emplearán para carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Únicamente de podrán emplear para colocar cargas en el espacio, si existe un manual del fabricante que autorice ese uso.

Para estos equipos será de aplicación la norma UNE-EN 12999:2003 referente a grúas cargadoras.

8.2. MANIPULACIÓN DE CARGAS POR MEDIOS MANUALES

Ante la posibilidad de que en determinados momentos se produzca la manipulación de cargas manualmente, es preciso abordar dicha actividad teniendo presente que la empresa contratista deberá analizar los trabajos en su plan de seguridad y salud, de tal forma que siempre se de prioridad a la manipulación de cargas por medios mecánicos. En todo caso, el contratista deberá atender a lo que establece el R.D. 487/97 y su Guía Técnica.

En la manipulación de cargas, se antepondrá el movimiento de la carga con medios mecánicos a los medios manuales.

Se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos suaves y espaciados.

El peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg. para los hombres y 15 kg. para las mujeres.

Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que el trabajador no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado sea menor. Entre otras medidas, y dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar alguna de las siguientes:

- Uso de ayudas mecánicas.
- Levantamiento de la carga entre dos personas.
- Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.

Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.

No se manipularán cargas de más de 5 Kg. en postura sentada.

En general, en un equipo de dos personas la capacidad de levantamiento es dos tercios de la suma de las capacidades individuales. Cuando el equipo es de tres personas, la capacidad de levantamiento del equipo se reduciría a la mitad de la suma de las capacidades individuales teóricas.

El desplazamiento vertical ideal de una carga es de hasta 25 cm.; siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la "altura de los hombros y la altura de media pierna".

Se procurará evitar los desplazamientos que se realicen fuera de estos rangos. Si los desplazamientos verticales de las cargas son muy desfavorables, se deberán tomar medidas preventivas que modifiquen favorablemente este factor, como:

- Utilización de mesas elevadoras.
- Organizar las tareas de almacenamiento, de forma que los elementos más pesados se almacenen a la altura favorable, dejando las zonas superiores para los objetos menos pesados, etc.

Para levantar una carga deben seguirse los siguientes pasos:

- 1. Planificar el levantamiento. Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc. Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real. Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la

utilización de ayudas mecánicas. Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso. Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

- 2. Colocar los pies. Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
- 3. Adoptar la postura de levantamiento. Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas. No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.
- 4. Agarre firme. Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.
- 5. Levantamiento suave. Levantarse suavemente por extensión de las piernas manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
- 6. Evitar giros. Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.
- 7. Carga pegada al cuerpo. Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.
- 8. Depositar la carga. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Depositar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados.

9. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS AFECTADOS POR LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

La climatología puede condicionar la seguridad en las operaciones que se realizan en los diferentes emplazamientos.

La buena conductividad, así como la altura de muchos de los emplazamientos de trabajo, hacen que ante la presencia de tormentas eléctricas se conviertan en pararrayos. Lógicamente ante la presencia o proximidad de tormentas se deberán abandonar los emplazamientos e interrumpir los trabajos.

En circunstancias que presenten vientos fuertes, granizo o lluvias intensas, se deberán interrumpir los trabajos, para evitar que tales inclemencias puedan provocar caídas innecesarias.

En los emplazamientos que presenten efectos de heladas o nevadas, se extremarán las precauciones, esperando a que dichos efectos desaparezcan.

10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al promotor la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como, a través de la Dirección facultativa de la obra, aprobar el Plan de Seguridad y Salud, con informe y propuesta del coordinador.

En cuanto al contratista de la obra, éste viene obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará las medidas preventivas previstas en el presente Estudio y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. El Plan de Seguridad y Salud deberá entregarse por el contratista firmado por el máximo representante de la empresa, el Jefe de Obra y un técnico del Servicio de Prevención de la empresa, figurando dichas firmas, convenientemente selladas, en todos los documentos que integren el citado Plan. El autor del Plan deberá contar con la formación necesaria para su redacción, como mínimo de Técnico Intermedio en Prevención de Riesgos Laborales. Una copia de dicho plan estará a disposición permanente de la Dirección Facultativa, y otra se facilitará a los representantes de los trabajadores.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando a los subcontratistas y a los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

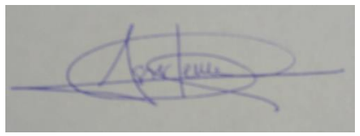
En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de la LPRL.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los Trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

EL AUTOR DEL PROYECTO



ASIER LEMOS GALÍNDEZ

DOCUMENTO Nº4 - PRESUPUESTO

1. MEDICIONES POR CAPITULOS

1000 SEGURIDAD Y SALUD
1100 INSTALACIONES PROVISIONALES OBRA
1110 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS

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.

2,00

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.

5,00

1120 ACOMETIDAS PROVISIONALES

D41AE001 **Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA.**
Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

9,00

D41AE101 **Ud ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA.**
Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.

9,00

D41AE201 **Ud ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA.**
Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.

9,00

1130 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

D41AG201 **Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL.**
Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)

50,00

D41AG601 **Ud CALIENTA COMIDAS 50 SERVICIOS**
Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos)

5,00

D41AG801 **Ud BOTIQUIN DE OBRA.**
Ud. Botiquín de obra instalado.

15,00

D41AG810 **Ud REPOSICION DE BOTIQUIN.**
Ud. Reposición de material de botiquín de obra.

10,00

1200	**SEÑALIZACION**		
1210	**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)		
		15,00	
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.		
		15,00	
D41CA240	**Ud CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO.** Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado		
15,00			

1300	**PROTECCIONES PERSONALES**	
1310	**PROTECCIONES PARA CABEZA**	
D41EA001	**Ud CASCO DE SEGURIDAD.** Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	50,00
D41EA220	**Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS.** Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	50,00
D41EA601	**Ud PROTECTORES AUDITIVOS.** Ud. Protectores auditivos, homologados.	50,00
1320	**PROTECCIONES PARA VIAS RESPIRATORIAS**	
D41EB115	**Ud RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE** Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.	50,00
1330	**PROTECCIONES PARA TODO EL CUERPO**	
D41EC010	**Ud IMPERMEABLE.** Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	50,00
D41EC050	**Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR.** Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	50,00
1340	**PROTECCIONES PARA MANOS Y BRAZOS**	
D41EE001	**Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL** Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	50,00
D41EE030	**Ud PAR GUANTES AISLANTES.** Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	50,00
1350	**PROTECCIONES PARA PIES Y PIERNAS**	
D41EG001	**Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR** Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	50,00
D41EG005	**Ud PAR BOTA AGUA INGENIERO** Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.	50,00

1400	**PROTECCIONES COLECTIVAS**		
1410	**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.		
		200,00	
D41GA201	**M2 MALLAZO PROTECCION HUECOS.** M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.		
		200,00	
1420	**PROTECCIONES VERTICALES**		
D41GC201	**MI 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	
D41GC401	**MI VALLA METALICA PREF.DE 2.5 MI** Ml. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.		
		200,00	

1500 MANO DE OBRA SEGURIDAD
1510 MANO DE OBRA SEGURIDAD

D41IA040 Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT
Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

40,00

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.

10,00

D41IA210 Ud LIMPIEZA Y DESINFECCION CASET.
Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.

5,00

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

0001 D41AA210 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada

129,22

para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

CIENTO VEINTINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

0002 D41AA310 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada

110,47

para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

CIENTO DIEZ EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0003 D41AA320 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada

120,51

para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

CIENTO VEINTE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

0004 D41AE001 Ud Ud. Acometida provisional de electricidad

102,44

a casetas de obra.

CIENTO DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0005 D41AE101 Ud Ud. Acometida provisional de fontaneria a

90,38

casetas de obra.

NOVENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

0006 D41AE201 Ud Ud. Acometida provisional de saneamiento

74,98

a casetas de obra.

SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0007 D41AG201 Ud Ud. Taquilla metálica individual con llave

12,61

de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)

DOCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

0008 D41AG601 Ud Ud. Calienta comidas para 50 servicios,

98,51

colocado. (20 usos)

NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

0009 D41AG801 Ud Ud. Botiquín de obra instalado.

21,43

VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

0010 D41AG810 Ud Ud. Reposición de material de botiquín de

41,15

obra.

CUARENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

0011 D41CA010 Ud Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600

39,81

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)

TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

0012 D41CA040 Ud Ud. Cartel indicativo de riesgo de

17,30
0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.

DIECISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

0013 D41CA240 Ud Ud. Cartel indicativo de riesgo de

6,84
0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado

SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0014 D41EA001 Ud Ud. Casco de seguridad con desudador,

3,05
homologado CE.

TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

0015 D41EA220 Ud Ud. Gafas contra impactos antirayadura,

11,36
homologadas CE.

ONCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

0016 D41EA601 Ud Ud. Protectores auditivos, homologados.

7,89

SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0017 D41EB115 Ud Ud. respirador buconasal doble en

10,73
silicona, sin filtros, homologada CE.

DIEZ EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

0018 D41EC010 Ud Ud. Impermeable de trabajo, homologado

16,57
CE.

DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0019 D41EC050 Ud Ud. Peto reflectante color butano o

24,52
amarillo, homologada CE.

VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

0020 D41EE001 Ud Ud. Par de guantes de latex industrial

1,89
naranja, homologado CE.

UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0021 D41EE030 Ud Ud. Par de guantes aislantes para

28,40
electricista, homologados CE.

VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

0022 D41EG001 Ud Ud. Par de botas de agua monocolor,

11,99
homologadas CE.

ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0023 D41EG005 Ud Ud. Par de botas de agua ingeniero,

25,87
forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.

VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0024 D41GA001 M2 M2. Red horizontal para protección de

3,22
huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.

TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

0025 D41GA201 M2 M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm.

2,68
D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.

DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0026 D41GC201 Ml Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y

5,80
tres tablónes de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.

CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

0027 D41GC401 Ml Ml. Valla metálica prefabricada con

18,06
protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.

DIECIOCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

0028 D41IA040 Ud Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

52,26

CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

0029 D41IA201 H. H. Equipo de limpieza y conservación de

26,46
instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.

VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0030 D41IA210 Ud Ud. Limpieza y desinfección de casetas

159,40
de obra, considerando una limpieza por

cada dos semanas.

CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

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	129,22
TOTAL PARTIDA	**129,22**

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	110,47
TOTAL PARTIDA	**110,47**

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	120,51
TOTAL PARTIDA	**120,51**

0004 D41AE001 Ud Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

Resto de obra y materiales	102,44
TOTAL PARTIDA	**102,44**

0005 D41AE101 Ud Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.

Resto de obra y materiales	90,38
TOTAL PARTIDA	**90,38**

0006 D41AE201 Ud Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.

Resto de obra y materiales	74,98
TOTAL PARTIDA	**74,98**

0007 D41AG201 Ud Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)

Mano de obra	2,22
Resto de obra y materiales	10,39
TOTAL PARTIDA	**12,61**

0008 D41AG601 Ud Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos)

Mano de obra	5,56
Resto de obra y materiales	92,95
TOTAL PARTIDA	**98,51**

0009 D41AG801 Ud Ud. Botiquín de obra instalado.

Resto de obra y materiales	21,43
TOTAL PARTIDA	**21,43**

0010 D41AG810 Ud Ud. Reposición de material de botiquín de obra.

Resto de obra y materiales	41,15
TOTAL PARTIDA	**41,15**

0011 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	4,52
Maquinaria	0,04
Resto de obra y materiales	35,25
TOTAL PARTIDA	**39,81**

0012 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	4,52
Maquinaria	0,04
Resto de obra y materiales	12,74
TOTAL PARTIDA	**17,30**

0013 D41CA240 Ud Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado

Mano de obra	2,22
Resto de obra y materiales	4,62
TOTAL PARTIDA	**6,84**

0014 D41EA001 Ud Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.

Resto de obra y materiales	3,05
TOTAL PARTIDA	**3,05**

0015 D41EA220 Ud Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.

Resto de obra y materiales	11,36
TOTAL PARTIDA	**11,36**

0016 D41EA601 Ud Ud. Protectores auditivos, homologados.

Resto de obra y materiales	7,89
TOTAL PARTIDA	**7,89**

0017 D41EB115 Ud Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.

Resto de obra y materiales	10,73
TOTAL PARTIDA	**10,73**

0018 D41EC010 Ud Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.

Resto de obra y materiales	16,57
TOTAL PARTIDA	**16,57**

0019 D41EC050 Ud Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.

Resto de obra y materiales	24,52
TOTAL PARTIDA	**24,52**

0020 D41EE001 Ud Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.

Resto de obra y materiales	1,89
TOTAL PARTIDA	**1,89**

0021 D41EE030 Ud Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.

Resto de obra y materiales	28,40
TOTAL PARTIDA	**28,40**

0022 D41EG001 Ud Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.

Resto de obra y materiales	11,99
TOTAL PARTIDA	**11,99**

0023 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**

0024 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	1,88
Resto de obra y materiales	1,34
TOTAL PARTIDA	**3,22**

0025 D41GA201 M2 M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.

Mano de obra	1,41
Resto de obra y materiales	1,27
TOTAL PARTIDA	**2,68**

0026 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	2,35
Resto de obra y materiales	3,45
TOTAL PARTIDA	**5,80**

0027 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	6,86
Resto de obra y materiales	11,20
TOTAL PARTIDA	**18,06**

0028 D41IA040 Ud Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

Resto de obra y materiales	52,26
TOTAL PARTIDA	**52,26**

0029 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	26,46
TOTAL PARTIDA	**26,46**

0030 D41IA210 Ud Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.

Resto de obra y materiales	159,40
TOTAL PARTIDA	**159,40**

4. PRESUPUESTO POR CAPITULOS

1000	SEGURIDAD Y SALUD				
1100	INSTALACIONES PROVISIONALES OBRA				
1110	ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS				
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	129,22	258,44
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.	2,00	110,47	220,94
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.	5,00	120,51	602,55
	TOTAL 1110				1.081,93
1120	ACOMETIDAS PROVISIONALES				
D41AE001	Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	9,00	102,44	921,96
D41AE101	Ud ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA. Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.	9,00	90,38	813,42
D41AE201	Ud ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	9,00	74,98	674,82
	TOTAL 1120				2.410,20
1130	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO				
D41AG201	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL. Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	50,00	12,61	630,50
D41AG601	Ud CALIENTA COMIDAS 50 SERVICIOS Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos)	5,00	98,51	492,55
D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA. Ud. Botiquín de obra instalado.	15,00	21,43	321,45
D41AG810	Ud REPOSICION DE BOTIQUIN. Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	10,00	41,15	411,50
	TOTAL 1130				1.856,00
	TOTAL 1100				5.348,13
1200	SEÑALIZACION				
1210	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)	15,00	39,81	597,15
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.	15,00	17,30	259,50
D41CA240	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO. Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado	15,00	6,84	102,60
	TOTAL 1210				959,25
	TOTAL 1200				959,25
1300	PROTECCIONES PERSONALES				
1310	PROTECCIONES PARA CABEZA				
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD. Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	50,00	3,05	152,50
D41EA220	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS. Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	50,00	11,36	568,00
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS. Ud. Protectores auditivos, homologados.	50,00	7,89	394,50
	TOTAL 1310				1.115,00
1320	PROTECCIONES PARA VIAS RESPIRATORIAS				
D41EB115	Ud RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.	50,00	10,73	536,50
	TOTAL 1320				536,50

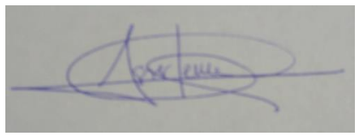
1330	**PROTECCIONES PARA TODO EL CUERPO**			
D41EC010	Ud IMPERMEABLE.	50,00	16,57	828,50
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
D41EC050	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR.	50,00	24,52	1.226,00
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.			
	TOTAL 1330			**2.054,50**
1340	**PROTECCIONES PARA MANOS Y BRAZOS**			
D41EE001	Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL	50,00	1,89	94,50
	Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.			
D41EE030	Ud PAR GUANTES AISLANTES.	50,00	28,40	1.420,00
	Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.			
	TOTAL 1340			**1.514,50**
1350	**PROTECCIONES PARA PIES Y PIERNAS**			
D41EG001	Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	50,00	11,99	599,50
	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
D41EG005	Ud PAR BOTA AGUA INGENIERO	50,00	25,87	1.293,50
	Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.			
	TOTAL 1350			**1.893,00**
	TOTAL 1300			**7.113,50**
1400	**PROTECCIONES COLECTIVAS**			
1410	**PROTECCIONES HORIZONTALES**			
D41GA001	M2 RED HORIZONTAL PROTEC.HUECOS.	200,00	3,22	644,00
	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.	200,00	2,68	536,00
	M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.			
	TOTAL 1410			**1.180,00**
1420	**PROTECCIONES VERTICALES**			
D41GC201	Ml BARANDILLA TIPO SARGTO. TABL.	200,00	5,80	1.160,00
	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.			
D41GC401	Ml VALLA METALICA PREF.DE 2.5 MI	200,00	18,06	3.612,00
	Ml. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.			
	TOTAL 1420			**4.772,00**
	TOTAL 1400			**5.952,00**
1500	**MANO DE OBRA SEGURIDAD**			
1510	**MANO DE OBRA SEGURIDAD**			
D41IA040	Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT	40,00	52,26	2.090,40
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.			
D41IA201	H. EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA	10,00	26,46	264,60
	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.	5,00	159,40	797,00
	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.			
	TOTAL 1510			**3.152,00**
	TOTAL 1500			**3.152,00**
	TOTAL 1000			**22.524,88**
	TOTAL			**22.524,88**

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1000	SEGURIDAD Y SALUD	22.524,88	100,00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**22.524,88**	

, Junio 2015.

EL AUTOR DEL PROYECTO



ASIER LEMOS GALÍNDEZ

ANEJO Nº26 – GESTIÓN DE RESIDUOS

Contenido

1. Introducción 2
2. Objeto del estudio 2
3. Obligaciones e identificacion del productor/poseedor de residuos de construccion y demolicion RCD's) 2
3.1. Obligaciones del productor de RCD's 2
3.2. Obligaciones del poseedor de RCD's 2
3.3. Identificacion del productor y del poseedor de los RCD's 3
4. Contenido del Estudio de residuos de la Construccion y la Demolicion 3
5. Identificacion de los recursos 3
6. MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE GENERACION DE RESIDUOS EN LAS OBRAS 4
6.1. MEJORAS DE CARACTER GENERAL. 4
6.2. MEDIDAS PARA CADA TIPO DE RCD 5
6.2.1. Tierras y materiales pétreos: 5
6.2.2. Hormigón: 5
6.2.3. Metales: 5
6.2.4. Madera: 5
6.2.5. Plástico, papel y cartón: 5
6.2.6. Residuos peligrosos: 5
7. gestores de residuos 6

1. INTRODUCCIÓN

La gestión adecuada de los residuos generados en la construcción y demolición (RCD's), ha ido ganado importancia a lo largo del tiempo debido a la concienciación ecológica y ambiental que cada vez más se va imponiendo en la sociedad actual.

El Real Decreto 105/2008, del 1 de Febrero establece la obligatoriedad de incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de los residuos antes mencionados.

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

2. OBJETO DEL ESTUDIO

Este estudio tiene como objetivo analizar y dar unas directrices sobre cómo tratar los residuos que se generen durante la ejecución de las obras.

El aumento de la concienciación ciudadana sobre el medio ambiente, hace que sea indispensable analizar los riesgos que los residuos pueden producir sobre el medio ambiente. Algunos de los impactos ambientales que se pueden producir son:

- Contaminación de suelos
- Deterioro paisajístico
- Pérdida de valor (Reutilización de los residuos para evitar la extracción de más recursos naturales)

Es por tanto necesario establecer unas directrices y normas para tratar los residuos de la construcción y la demolición. Para el establecimiento de estas directrices se ha respetado el ya mencionado Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero así como el Decreto 72/2010, de 28 de Octubre

3. OBLIGACIONES E IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR/POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD'S)

3.1. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RCD'S

La obligación del productor de RCD's será:

- El productor de residuos está obligado a incluir en el proyecto un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ella, y que deberá contener, entre otros aspectos, una estimación de la cantidad de residuos generados, las medidas genéricas de prevención que se adoptaran, el destino previsto, así como su valorización y el coste previo para su gestión, que se deberá incluir en el presupuesto del proyecto para que el contratante pueda ser remunerado por el tratamiento de los residuos.

3.2. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RCD'S

Las obligaciones del poseedor de RCD's serán:

- Presentar un estudio de residuos de construcción y demolición, incluyendo un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
- Cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, entregarlos a un gestor de residuos o participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- Mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Separar en origen las fracciones de hormigón, ladrillos, tejas, cerámicos, metal, madera, vidrio, plástico, papel y cartón de aquellos residuos de construcción y demolición que se generen en la obra.

- Sufragar los costes de gestión y entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizados y mantenerla durante al menos cinco años.

3.3. IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR Y DEL POSEEDOR DE LOS RCD'S

El **productor** de los residuos en función de lo dispuesto anteriormente será:

- Ministerio de Fomento.

El **poseedor** de los recursos en función de lo dispuesto anteriormente será:

- Empresa constructora que ejecute las obras.

4. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y LA DEMOLICION

El Estudio de los residuos de la construcción y la demolición constara de diferentes partes, estas partes vienen definidas en el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, en el que se regula todo lo anteriormente comentado. Los diferentes de los que consta el estudio son:

- Identificación de los residuos a generar (según Orden MAM/304/2002).
- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, (en Tn y m3).
- Medidas para la prevención de residuos en obra.
- Medidas de segregación “in situ” previstas.
- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos externos.
- Previsión de operaciones de valorización “in situ” de los residuos generados.
- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ”.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Prescripciones en relación con el manejo y separación.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

5. IDENTIFICACION DE LOS RECURSOS

Los residuos de construcción y demolición pueden ser clasificados en dos niveles:

- RCD's de nivel I: Aquellos residuos generados por obras e infraestructuras de ámbito local o supramunicipal contenidas en diversos planes de actuación urbanística o de desarrollo regional, siendo el resultado de los excedentes de las excavaciones de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. En resumen, tierras o materiales pétreos no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- RCD's de nivel II: Pertenecen a este grupo aquellos residuos generados principalmente en actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Para proceder a la identificación de los residuos generados en esta obra, se utilizará la lista Europea establecida por la orden MAM/304/2002. Cabe destacar que los residuos generados cuyo volumen especifico sea inferior a un metro cubico no se tendrán en cuenta, siempre y cuando no sean considerados residuos peligrosos y por tanto necesiten un tratamiento especial.

En nuestro caso, los residuos generados serán principalmente:

RCD's de nivel I:

- Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

RCD's de nivel II:

- Mezclas bituminosas
- Madera
- Hierro y acero
- Papel
- Plástico
- Hormigón
- Materiales cerámicos
- Residuos biodegradables
- Aceites usados
- Envases vacios de metal y/o plásticos contaminados
- Sobrante de desencofrante
- Hidrocarburos con agua

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse de forma adecuada por parte del poseedor dentro de la obra, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 Tn
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 Tn
- Metal:2 Tn
- Madera:1 Tn
- Plasticos:0.5 Tn
- Papel y cartón: 0.5 Tn

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE GENERACION DE RESIDUOS EN LAS OBRAS

A continuación se describen diversas medidas que deberán tomarse en la obra con el fin de prevenir la generación de RCD's. Estas medidas deberán ser aplicadas por el poseedor de los residuos a la hora de elaborar el Plan de Gestión de los Residuos de la obra.

6.1. MEJORAS DE CARACTER GENERAL.

En el siguiente punto se procede a enumerar algunas mejoras de carácter general:

- Deberemos minimizar o reducir la cantidad de materias primas que necesitaremos en la obra, así como minimizar los residuos que esta generará.
- Evitar el excedente de materiales en las obras, ya que este se puede estropear, obligándonos a deshacernos de él ya que no cumple con lo requerido por la propiedad.
- Almacenarlos de forma segura y fuera del tránsito de la obra, ya que puede dar lugar a rotura de piezas.
- Establecimiento de un punto donde almacenar productos sobrantes, para que de ningún modo puedan enviarse a vertedero materiales que puedan ser aprovechados o reutilizados.

6.2. MEDIDAS PARA CADA TIPO DE RCD

Continuando con el punto anterior, vamos a establecer mejoras para cada tipo de RCD:

6.2.1. TIERRAS Y MATERIALES PÉTREOS:

- Procurar su incorporación al terreno de la propia obra
- Fomentar el uso de estos materiales para la restauración de espacios ambientales degradados, rellenos...
- Determinar zonas especiales para almacenamiento de tierras
- Proteger la primera capa del suelo, apartándola y acopiándola en montones pequeños para evitar la excesiva compactación que viene acompañada por el deterioro de la tierra.

6.2.2. HORMIGÓN:

- Programar la correcta llegada de los camiones a la obra, para evitar el fraguado parcial de la mezcla y tener que devolverlo a la planta.
- Aprovechar los restos de hormigón fresco. (siempre y cuando sea posible)

6.2.3. METALES:

- Centralizar siempre que sea posible el montaje de las armaduras de las estructuras o elementos armados.
- Almacenar los materiales de forma adecuada para protegerlos de la intemperie y evitar así la corrosión de los metales.
- Aprovechar los materiales y los recortes de material, favoreciendo el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Optimizar el corte de las chapas, para reducir al mínimo los recortes.

6.2.4. MADERA:

- Almacenar correctamente los materiales y los recortes, favoreciendo el reciclaje de aquellos elementos que puedan ser valorizados
- Proteger los acopios de madera de golpes o daños
- Realizar el mínimo de cortes a la madera para poder aprovecharla al máximo.

6.2.5. PLÁSTICO, PAPEL Y CARTÓN:

- Intentar realizar las compras de productos que no tengan envoltorios innecesarios
- Comprar el material al por mayor, que disminuya la cantidad de embalaje por unidad.

6.2.6. RESIDUOS PELIGROSOS:

- Establecer un almacenamiento y una retirada de residuos peligrosos por parte de un gestor autorizado.
- El lugar para el almacenamiento debe ser solido y resistente, sin defectos estructurales o fugas
- Mantener un buen etiquetado de todos los productos almacenados
- Se prohíbe el vertido a cauces o alcantarillado
- Control de los residuos mediante la hoja de control interno de residuos peligrosos
- Reducción de la generación de aceites manteniendo las maquinas en buen estado y usándolas en su rango de mayor eficiencia

La separación que debe ser realizada por el poseedor de los recursos viene fijada por los requisitos antes comentados. (Artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008)

7. GESTORES DE RESIDUOS

A continuación, se muestran los principales gestores de residuos de la zona:

RELACIÓN DE PLANTAS DE RECICLAJE DE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN AUTORIZADAS EN CANTABRIA

➢ **RECICLAJES CAMARGO, S.L.**

Bº de la Llosuca nº 2. 39600 Revilla de Camargo (Cantabria)

N.I.F.: B-39692892 (942) 25 14 08

Gestor autorizado para la gestión de residuos no peligrosos consistente en el reciclaje de residuos de construcción y demolición.

Códigos según la Lista Europea de Residuos (LER) admisibles: 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 03 02, 17 05 04, 17 06 04, 17 08 02, 17 09 04 y 20 02 02.

Nº de Gestor: VRCD/CN/179/2009.

➢ **GRUPO EMPRESARIAL SADISA, S.L**

Complejo Medioambiental de Meruelo (Cantabria)

N.I.F.: B-39036744 (942) 58 08 61

Gestor autorizado para la gestión de residuos no peligrosos consistente en el reciclaje de residuos de construcción y demolición.

Códigos según la Lista Europea de Residuos (LER) admisibles: 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 02 01, 17 02 02, 17 02 03, 17 03 02, 17 05 04, 17 06 04, 17 08 02 y 17 09 04.

Nº de Gestor: VRCD/CN/190/2010.

➢ **PARQUE VERDE CANTABRIA, S.L**

C/ Antigua Carretera de Burgos, s/n. 39608 Cacicedo de Camargo (Cantabria)

N.I.F.: B-39721780 (942) 26 65 83

Gestor autorizado para la gestión de residuos no peligrosos consistente en el reciclaje de residuos de construcción y demolición.

Códigos según la Lista Europea de Residuos (LER) admisibles: 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 03 02, 17 05 04, 17 05 06, 17 05 08, 17 06 04, 17 08 02 y 17 09 04.

Nº de Gestor: VRCD/CN/194/2011.

Pág.1 / 1

28/02/11

ANEJO Nº27 – PLAN DE OBRA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 2

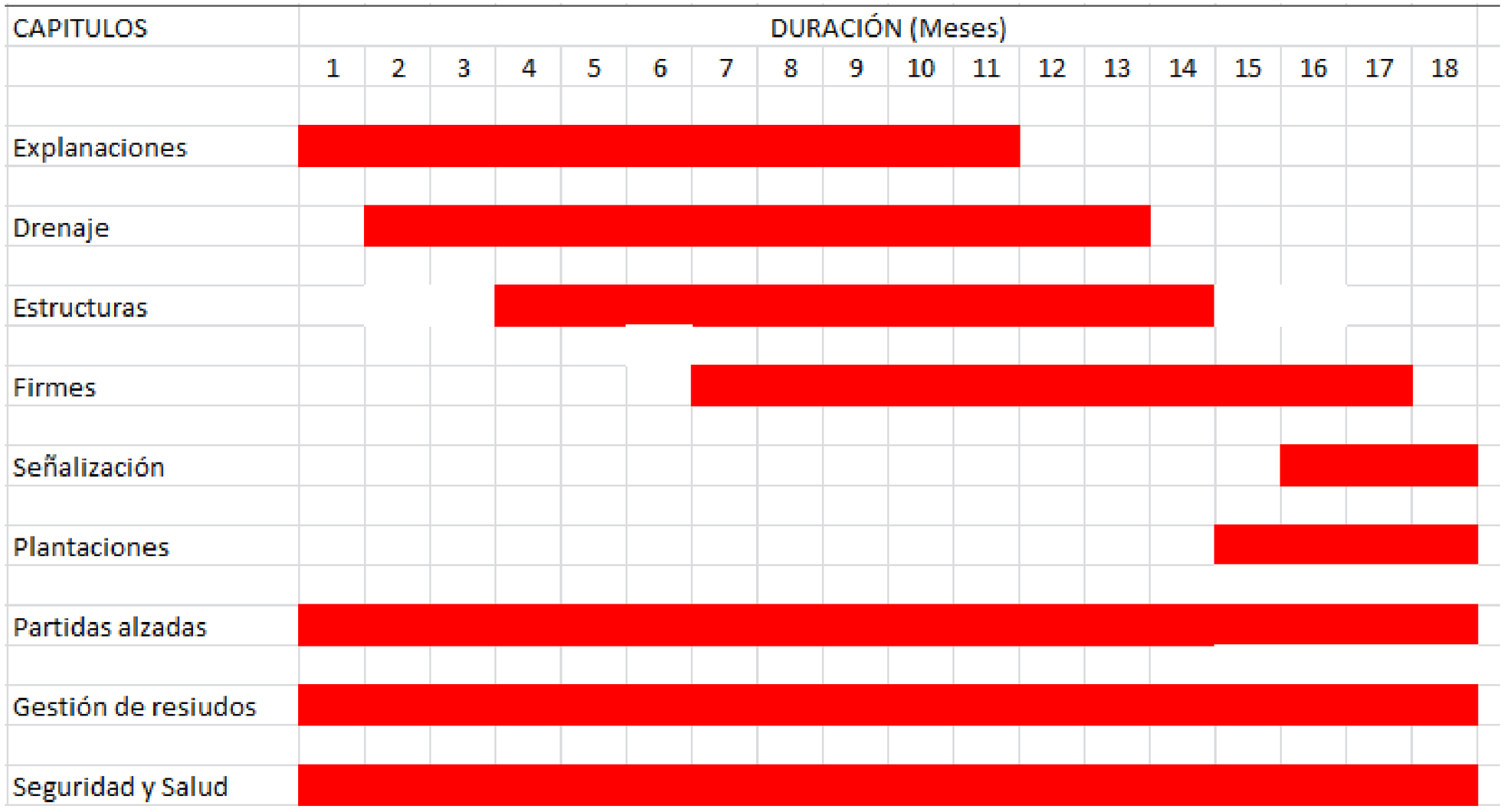
2. PLAN DE OBRA 3

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se trata de dar a título informativo un posible programa de trabajos en el que se incluyen las diferentes actividades a realizar y su duración respectivamente. Con ello se incluye lo indicado en el reglamento de contratación del estado.

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

2. PLAN DE OBRA



DOCUMENTO Nº2 - PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

1. PLANOS

Los planos descriptivos de la carretera objeto de estudio, incluidos en el presente proyecto son:

1. PLANOS DE SITUACIÓN
2. PLANOS DE CONJUNTO
3. PLANOS DE PLANTA
4. PLANOS DE PERFIL LONGITUDINAL
5. PLANOS DE PERFIL TRANSVERSAL
6. PLANO DE SECCIÓN TIPO
7. PLANOS DE DRENAJE
8. PLANOS DE PLANTACIONES

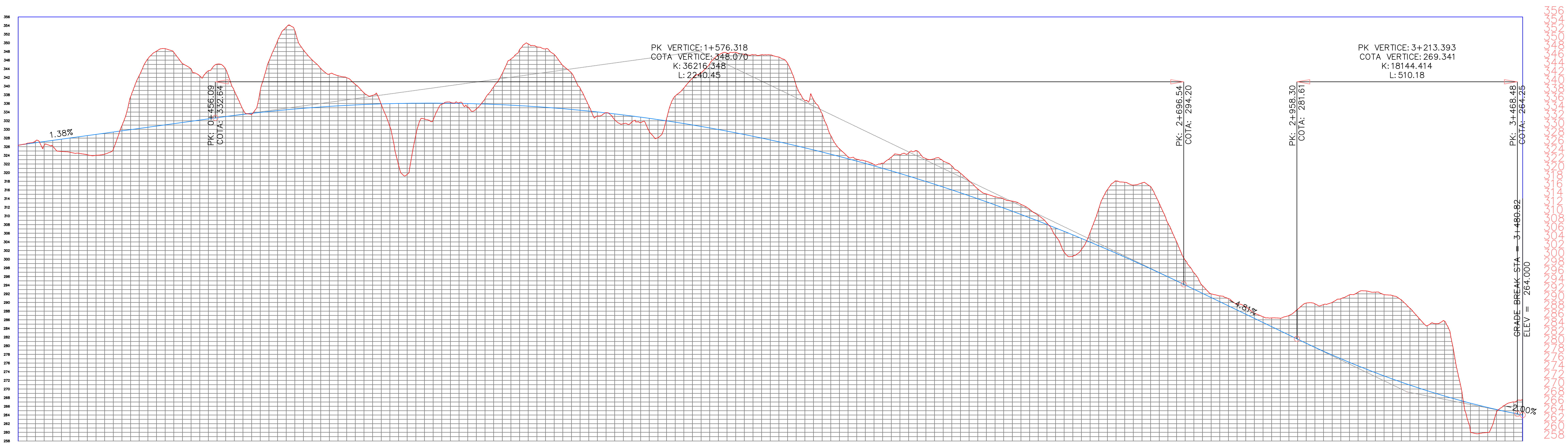



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de Construcción	TITULO Variante de Lanestosa	TERMINO MUNICIPAL Lanestosa PROVINCIA Bizkaia	TITULO DEL PLANO Plano de situación	AUTOR Asier Lemos Galíndez	ESCALA	FECHA junio 15	PLANO 1 HOJA 1 DE 2



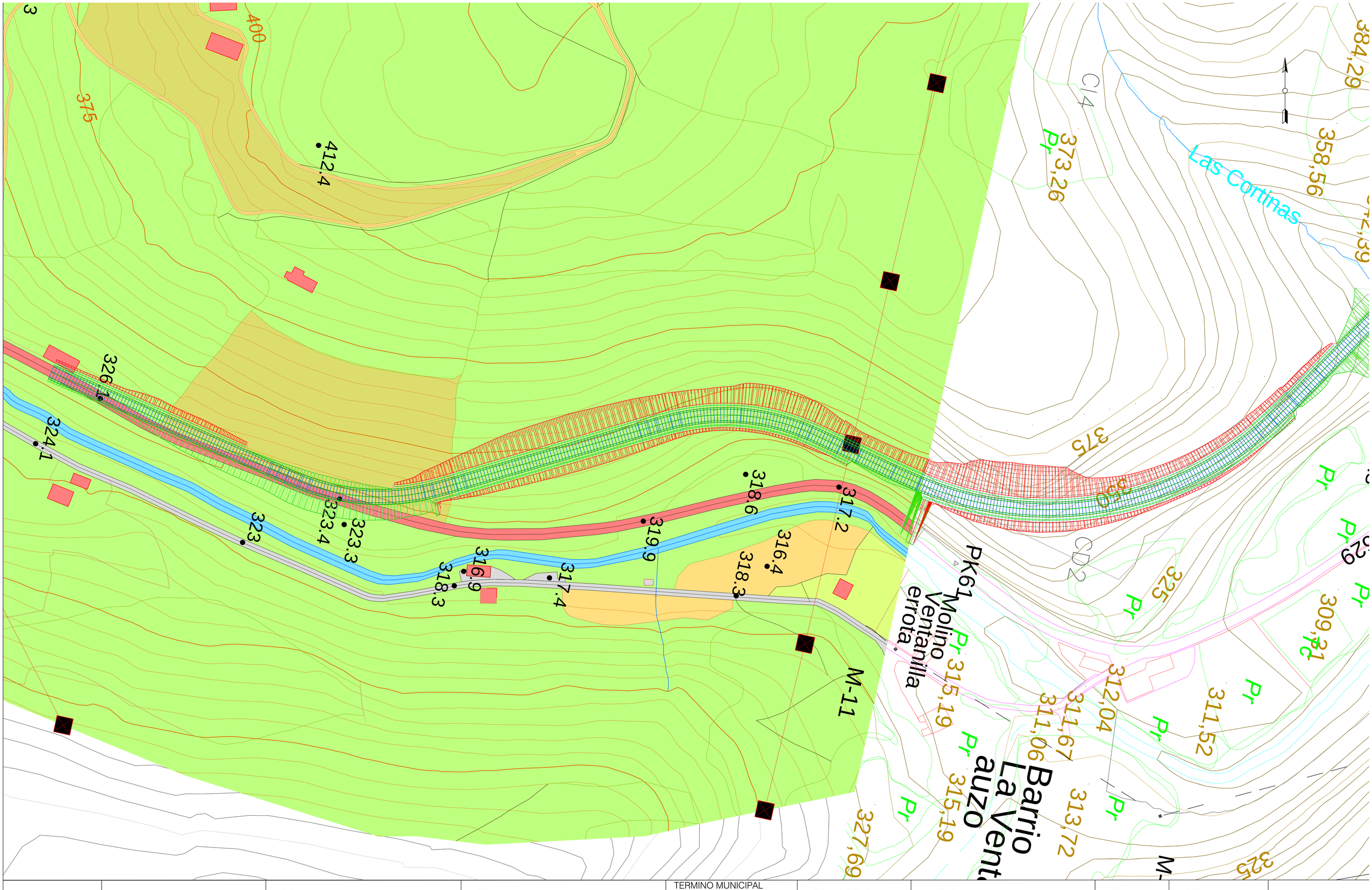
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de Construcción	TITULO Variante de Lanestosa	TERMINO MUNICIPAL Lanestosa PROVINCIA Bizkaia	TITULO DEL PLANO Plano de situación	AUTOR Asier Lemos Galíndez	ESCALA	FECHA junio 15	PLANO 1 HOJA 2 DE 2

PERFIL: Variante Lanestosa





ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de Construcción	TITULO Variante de Lanestosa	TERMINO MUNICIPAL Lanestosa PROVINCIA Bizkaia	TITULO DEL PLANO Plano de conjunto	AUTOR Asier Lemos Galindez	ESCALA 1:5000	FECHA junio 15	PLANO 2 HOJA 1 DE 1



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de Construcción	TITULO Variante de Lanestosa	TERMINO MUNICIPAL Lanestosa PROVINCIA Bizkaia	TITULO DEL PLANO PLANTA	AUTOR Asier Lemos Galíndez	ESCALA 1:1000	FECHA junio 15	PLANO 3 HOJA 1 DE 3

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO: Proyecto de Construcción

TITULO: Variante de Lanestosa

TERMINO MUNICIPAL: Lanestosa
PROVINCIA: Bizkaia

TITULO DEL PLANO: PLANTA

AUTOR: Asier Lemos Galíndez

ESCALA: 1:1000

FECHA: junio 15

PLANO 3

HOJA 2 DE 3

LANESTOSA

Fuente La Rosa ituri

Sima El Torco leize

Pradera Mies de Pandillos belardi

Calera

M-6

M-7

M-8

M-9

M-10 bis

CD4

CD3

C/6

C/5

Pr

Tc

Mb

308,63

316,46

325,67

327,33

296,

299,63

296,31

300,7

301,17

342,76

344,12

305,21

307,58

307,8399

307,2799

323,279

432,34

361,44

337,3

346,87

379,5899

393,41

381,55

393,11

342,39

358,56

384,29


403,2

407,89

404,13

434,35

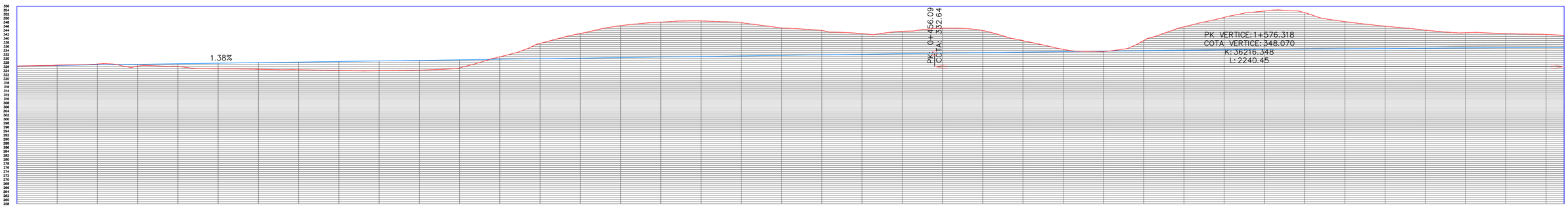
423,24



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

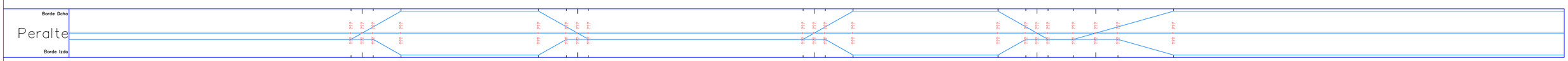
TIPO	TITULO	TERMINO MUNICIPAL / PROVINCIA	TITULO DEL PLANO	AUTOR	ESCALA	FECHA	PLANO
Proyecto de Construcción	Variante de Lanestosa	Lanestosa / Bizkaia	PLANTA	Asier Lemos Galíndez	1:1000	junio 15	PLANO 3, HOJA 3 DE 3

PERFIL: Variante Lanestosa



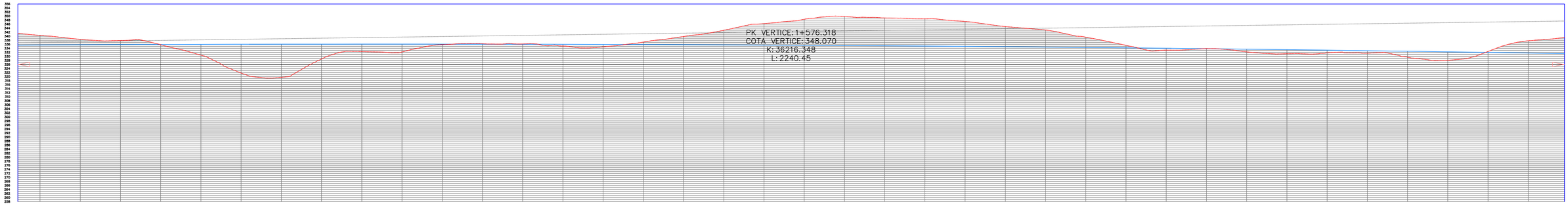
de Perfil

0+000	0+100	0+200	0+300	0+400	0+500	0+600	0+700	0+769
326.361	326.77	326.637	327.32	326.912	326.28	327.188	326.09	327.463
324.91	327.738	324.72	328.014	324.48	328.289	324.13	328.565	324.03
328.840	324.29	329.116	325.40	329.391	330.90	329.666	337.56	329.942
342.45	330.217	346.33	330.493	348.10	330.768	348.67	331.044	347.82
331.319	345.20	331.595	343.99	331.870	342.39	352.145	343.55	332.421
345.08	332.696	343.92	332.964	338.92	333.221	334.60	333.466	333.47
333.701	338.97	333.924	345.75	334.137	350.44	334.338	353.60	334.529
352.81	334.708	348.35	334.877	346.07	335.034	344.10	335.180	342.82
335.315	342.41	335.440	341.95	335.553	341.42	335.600		



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Variante de Lanestosa	TERMINO MUNICIPAL Lanestosa PROVINCIA Bizkaia	TITULO DEL PLANO perfil longitudinal	AUTOR Asier Lemos Galíndez	ESCALA 1:1000	FECHA junio 15	PLANO 4 HOJA 1 DE 3

PERFIL: Variante Lanestosa



de Perfil

0+769	0+800	0+900	1+000	1+100	1+200	1+300	1+400	1+500	1+538
335.600	340.40	335.655	338.45	335.746	337.88	335.826	335.80	335.895	330.63
335.953	321.74	336.000	319.63	336.035	328.72	336.060	332.40	336.074	332.19
336.077	335.82	336.068	336.29	336.049	336.16	336.018	335.13	335.977	334.73
335.924	337.09	335.861	339.86	335.786	342.95	335.700	346.26	335.604	348.44
335.496	349.76	335.377	349.07	335.247	348.61	335.106	347.33	334.955	344.78
334.792	343.06	334.617	339.53	334.432	335.49	334.236	333.07	334.029	333.89
333.811	332.23	333.582	331.31	333.341	331.77	333.090	331.59	332.828	329.58
332.554	328.08	332.270	332.45	331.974	337.74	331.668	339.33	331.382	

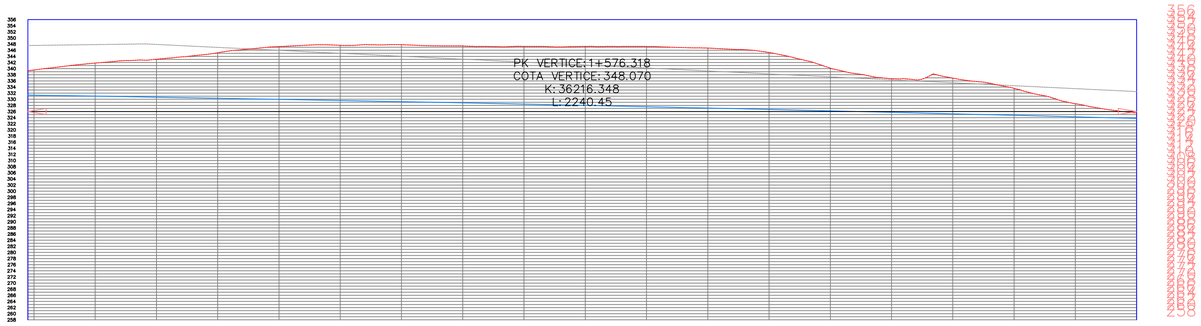
Peralte

Borde Dcho

Borde Izdo

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Variante de Lanestosa	TERMINO MUNICIPAL Lanestosa PROVINCIA Bizkaia	TITULO DEL PLANO perfil longitudinal	AUTOR Asier Lemos Galíndez	ESCALA 1:1000	FECHA junio 15	PLANO 4 HOJA 1 DE

PERFIL: Variante Lanestosa

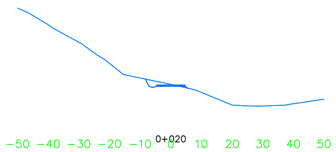


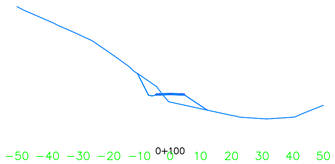
Datos de Perf.	341.82	343.06	345.18	347.19	347.62	347.82	347.40	347.24	347.25	347.22	346.72	345.26	340.16	336.73	336.90	333.59	328.56	325.53
	331.386	331.021	330.331	329.969	329.596	329.212	328.817	328.411	327.994	327.566	327.127	326.677	326.216	325.744	325.260	324.766	324.261	323.744

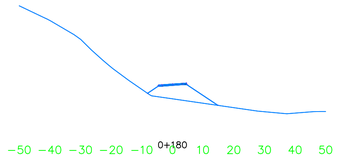
1+538 1+600 1+700 1+800 1+900

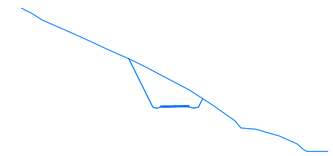
Peralte: Borde Dcho / Borde Izdo

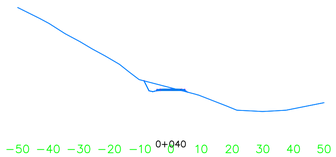
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Variante de Lanestosa	TERMINO MUNICIPAL Lanestosa PROVINCIA Bizkaia	TITULO DEL PLANO perfil longitudinal	AUTOR Asier Lemos Galíndez	ESCALA 1:1000	FECHA junio 15	PLANO 4 HOJA 3 DE 3

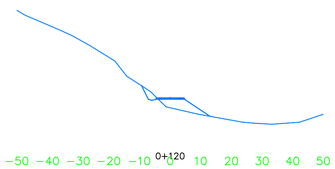


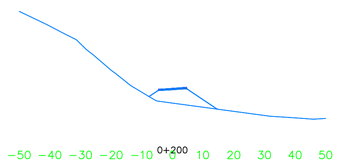


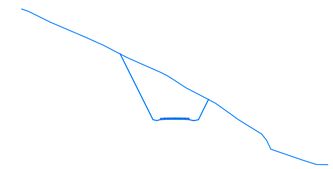


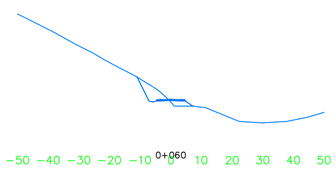


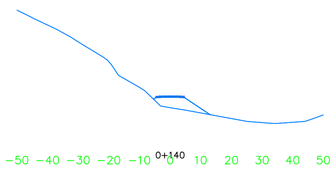


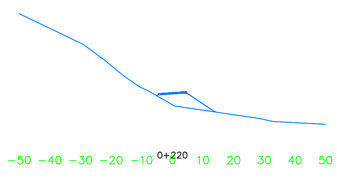


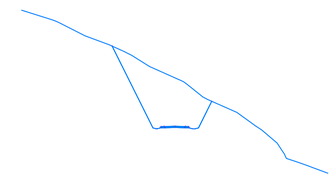


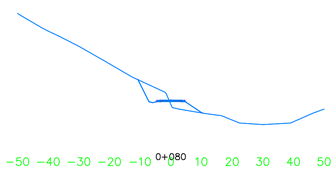


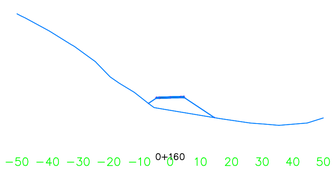


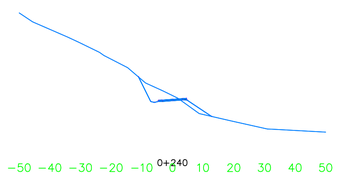


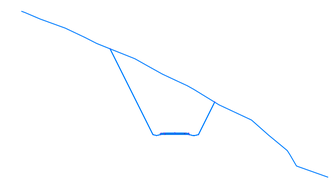












ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO

Proyecto de Construcción

TITULO

Variante de Lanestosa

TERMINO MUNICIPAL

Lanestosa

PROVINCIA

Bizkaia

TITULO DEL PLANO

Sección

AUTOR

Asier
Lemos Galíndez

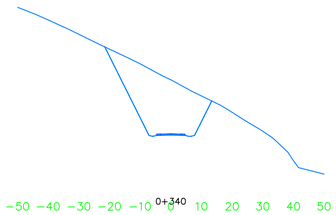
ESCALA

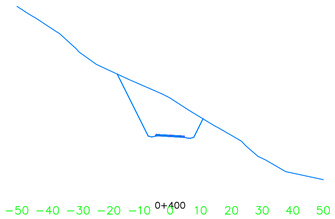
FECHA

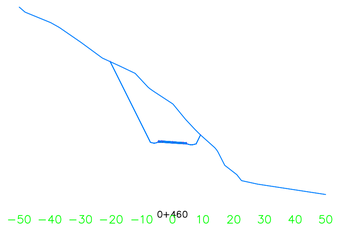
junio 15

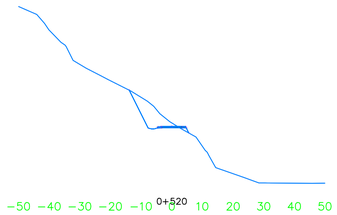
PLANO 5

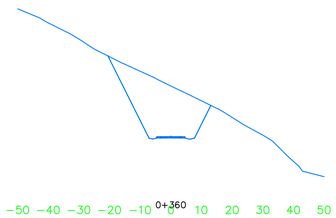
HOJA 1 DE 7

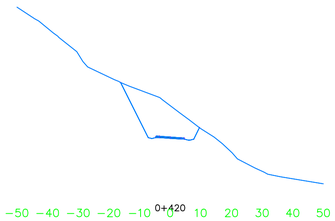


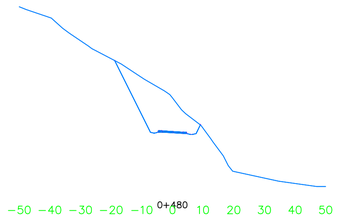


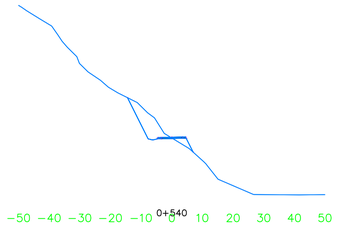




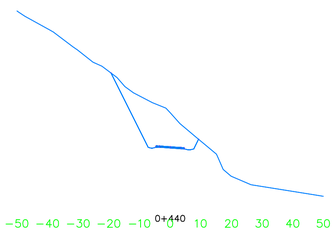


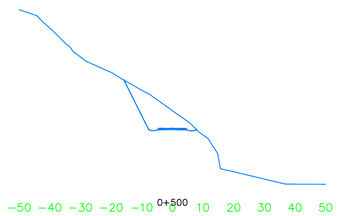


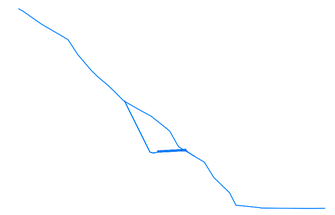












ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO

Proyecto de Construcción

TITULO

Variante de Lanestosa

TERMINO MUNICIPAL

Lanestosa

PROVINCIA

Bizkaia

TITULO DEL PLANO

Sección

AUTOR

Asier
Lemos Galíndez

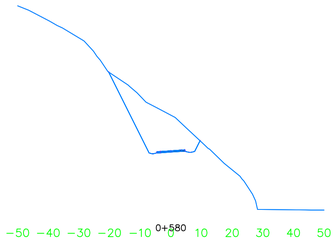
ESCALA

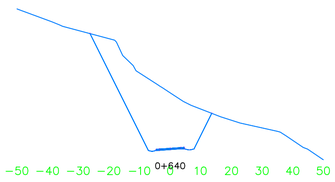
FECHA

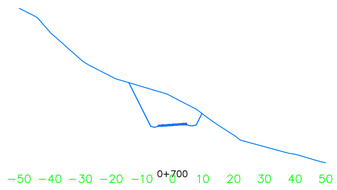
junio 15

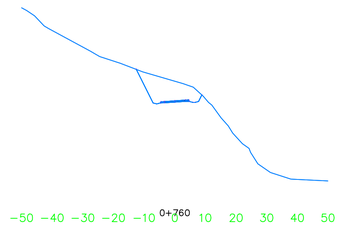
PLANO 5

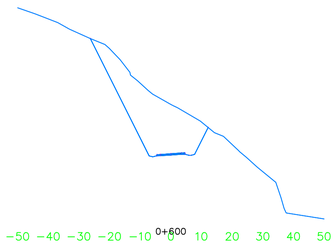
HOJA 2 DE 7

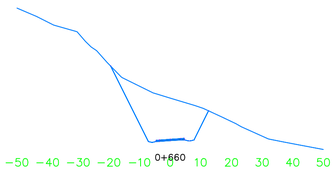


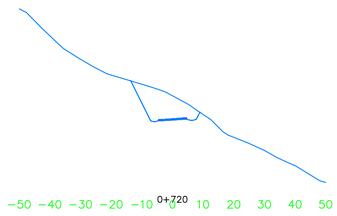


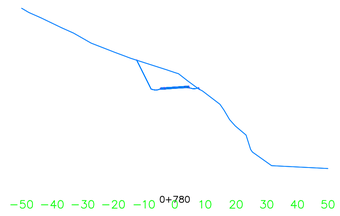


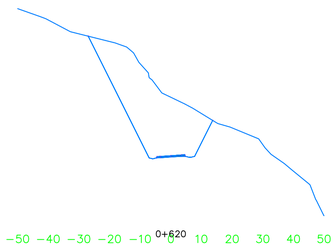


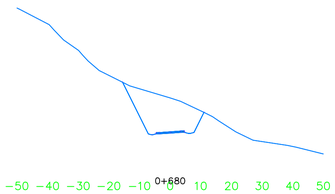


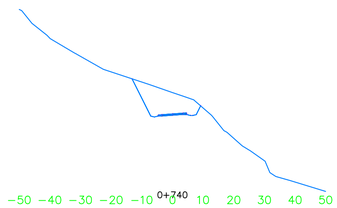


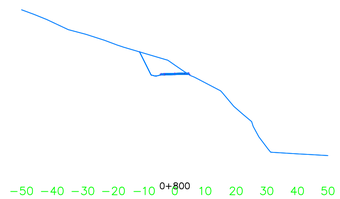












ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO

Proyecto de Construcción

TITULO

Variantes de Lanestosa

TERMINO MUNICIPAL

Lanestosa

PROVINCIA

Blzkaia

TITULO DEL PLANO

Sección

AUTOR

Asier
Lemos Galíndez

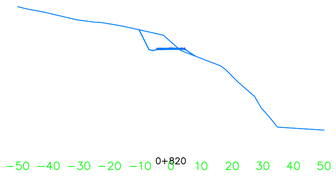
ESCALA

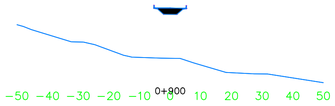
FECHA

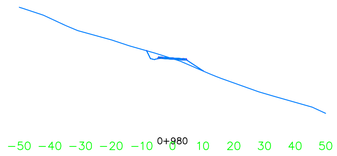
junio 15

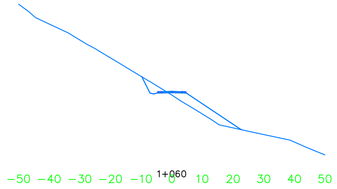
PLANO 5

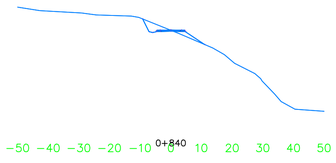
HOJA 3 DE 7

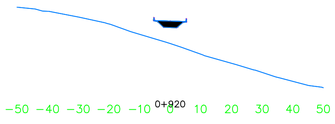


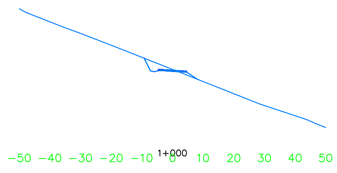


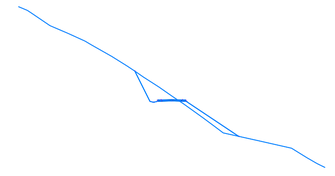


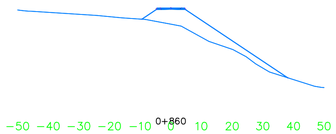


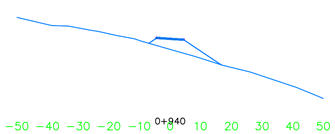


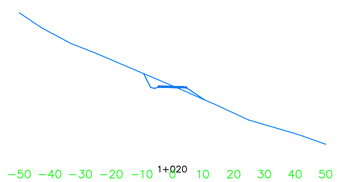


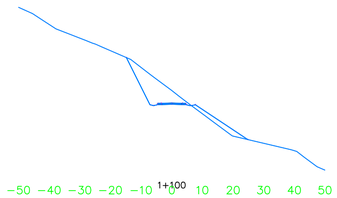


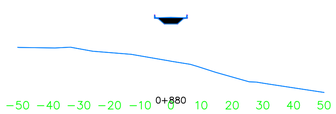


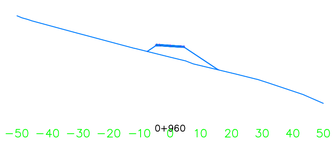


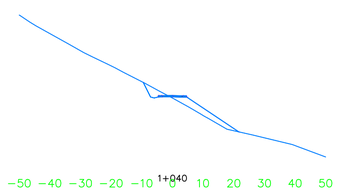


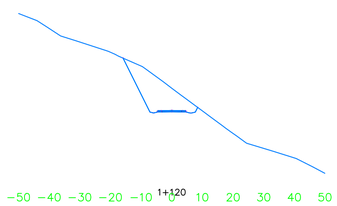












ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
Proyecto de Construcción

TITULO
Variantes de Lanestosa

TERMINO MUNICIPAL
Lanestosa

PROVINCIA
Bizkaia

TITULO DEL PLANO
Sección

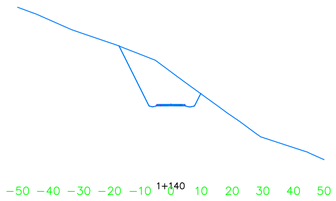
AUTOR
Asier
Lemos Galíndez

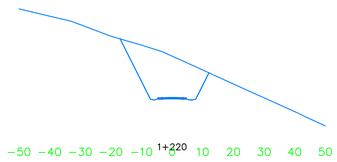
ESCALA

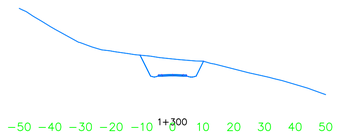
FECHA
junio 15

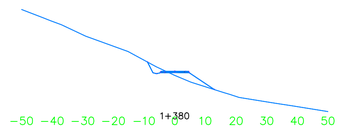
PLANO 5

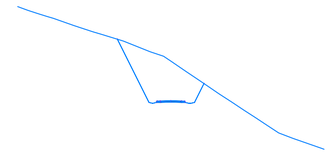
HOJA 4 DE 7

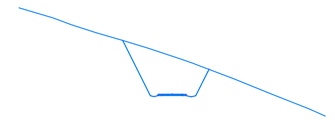




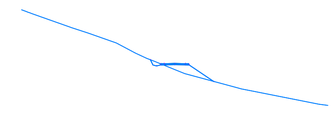


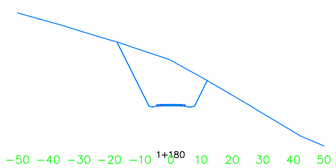


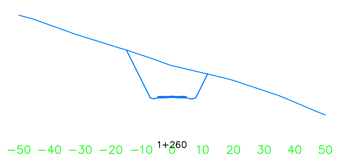


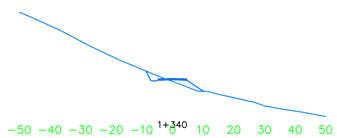


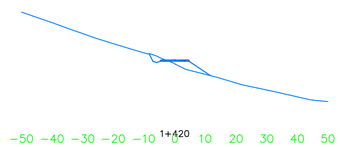


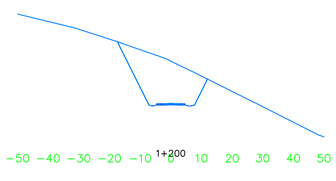


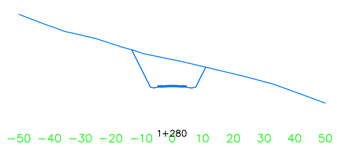


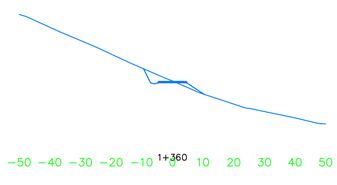


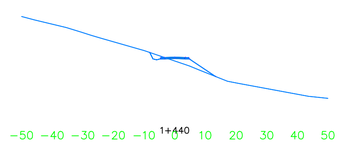












ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO

Proyecto de Construcción

TITULO

Variante de Lanestosa

TERMINO MUNICIPAL

Lanestosa

PROVINCIA

Bizkaia

TITULO DEL PLANO

Sección

AUTOR

Asier
Lemos Galíndez

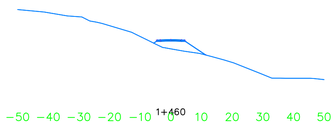
ESCALA

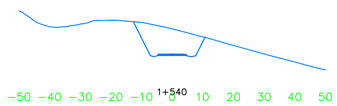
FECHA

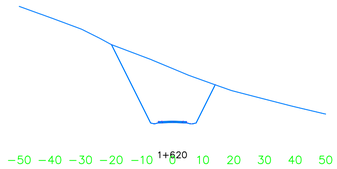
junio 15

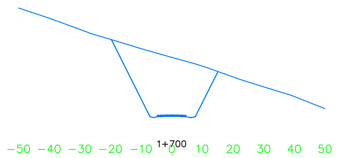
PLANO 5

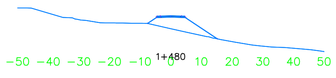
HOJA 5 DE 7

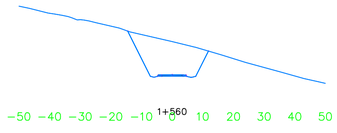


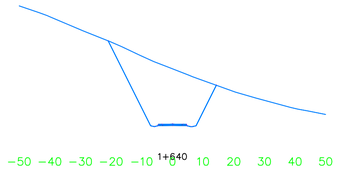


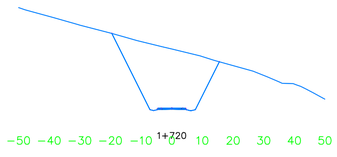


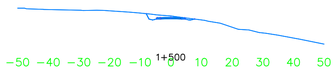


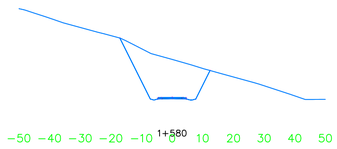


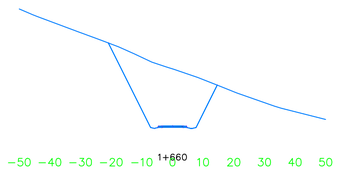


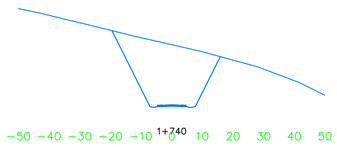


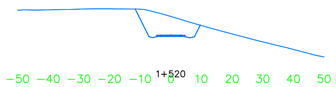


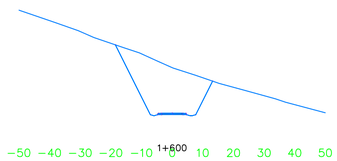


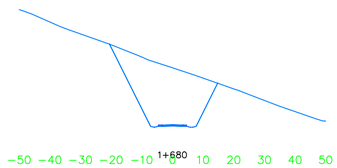












ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
Proyecto de Construcción

TITULO
Variante de Lanestosa

TERMINO MUNICIPAL
Lanestosa

PROVINCIA
Bizkaia

TITULO DEL PLANO
Sección

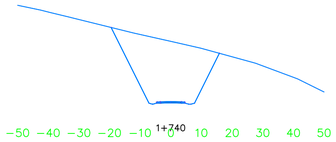
AUTOR
Asier
Lemos Galíndez

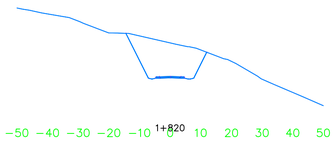
ESCALA

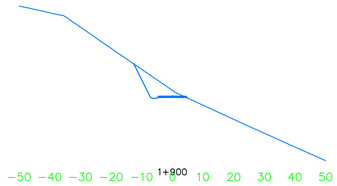
FECHA
junio 15

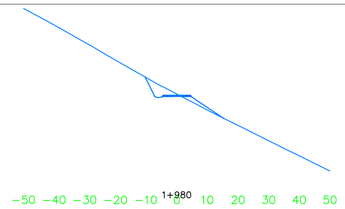
PLANO 5

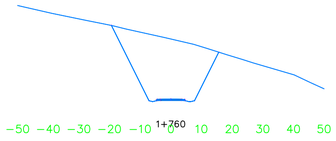
HOJA 6 DE 7

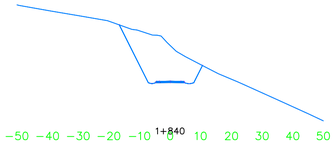


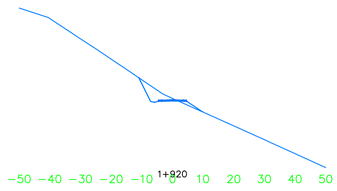


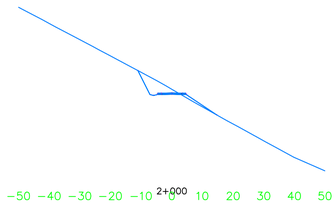


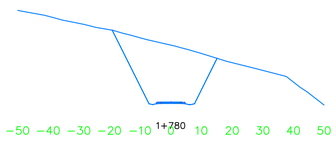


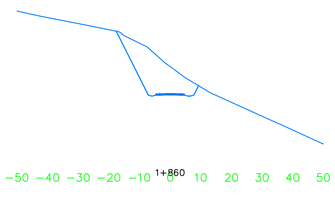


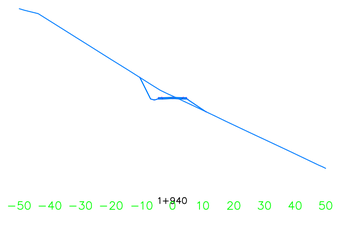


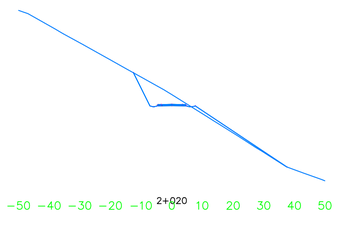


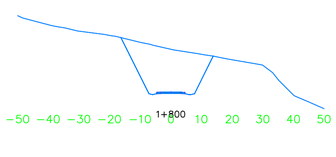


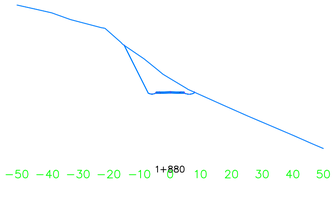


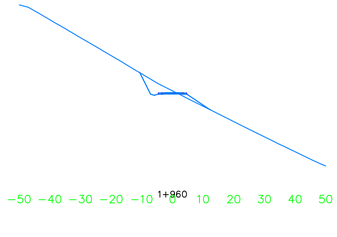














ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO

Proyecto de Construcción

TITULO

Variante de Lanestosa

TERMINO MUNICIPAL

Lanestosa

PROVINCIA

Bizkaia

TITULO DEL PLANO

Sección

AUTOR

Asier
Lemos Galíndez

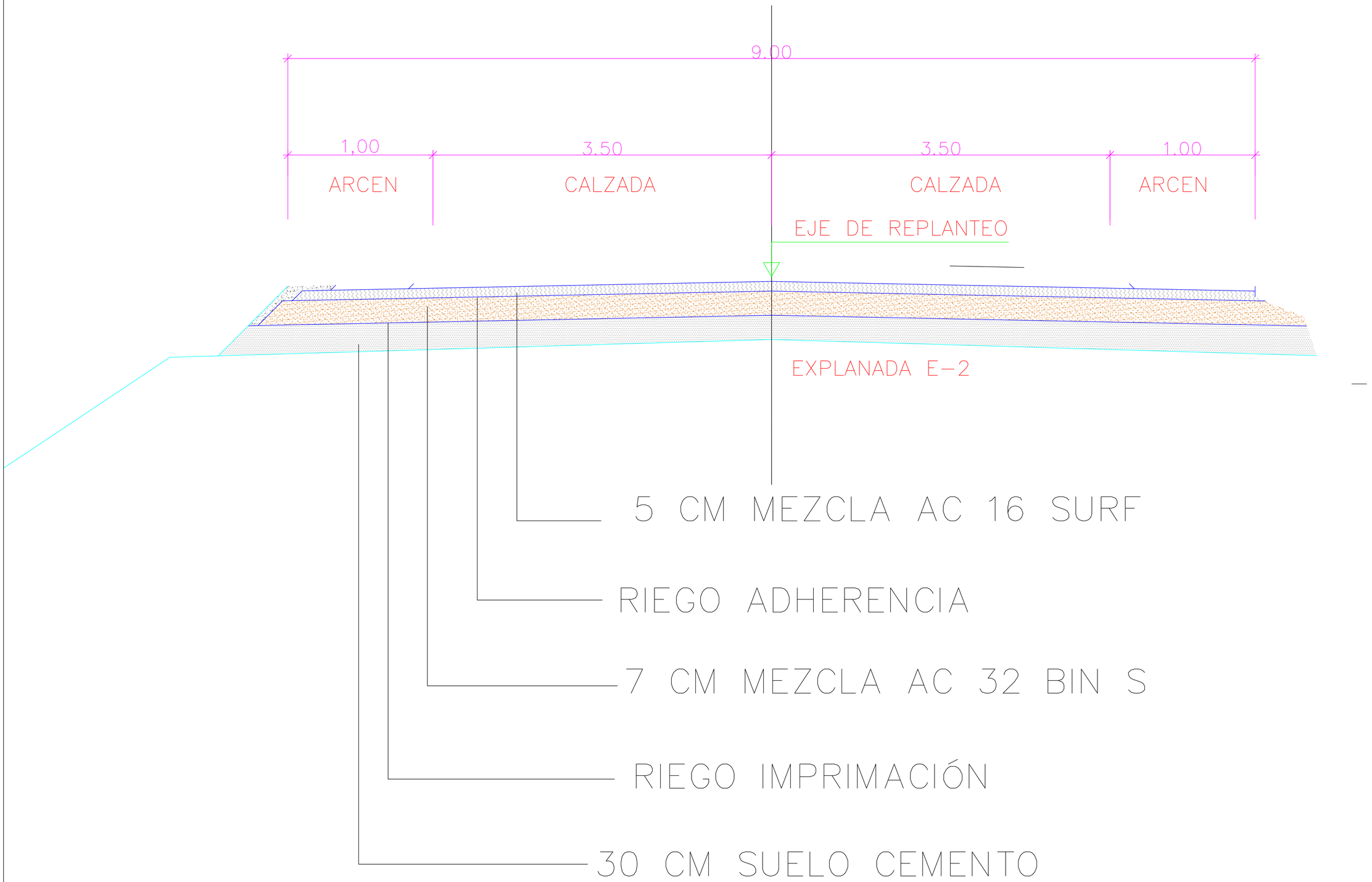
ESCALA

FECHA

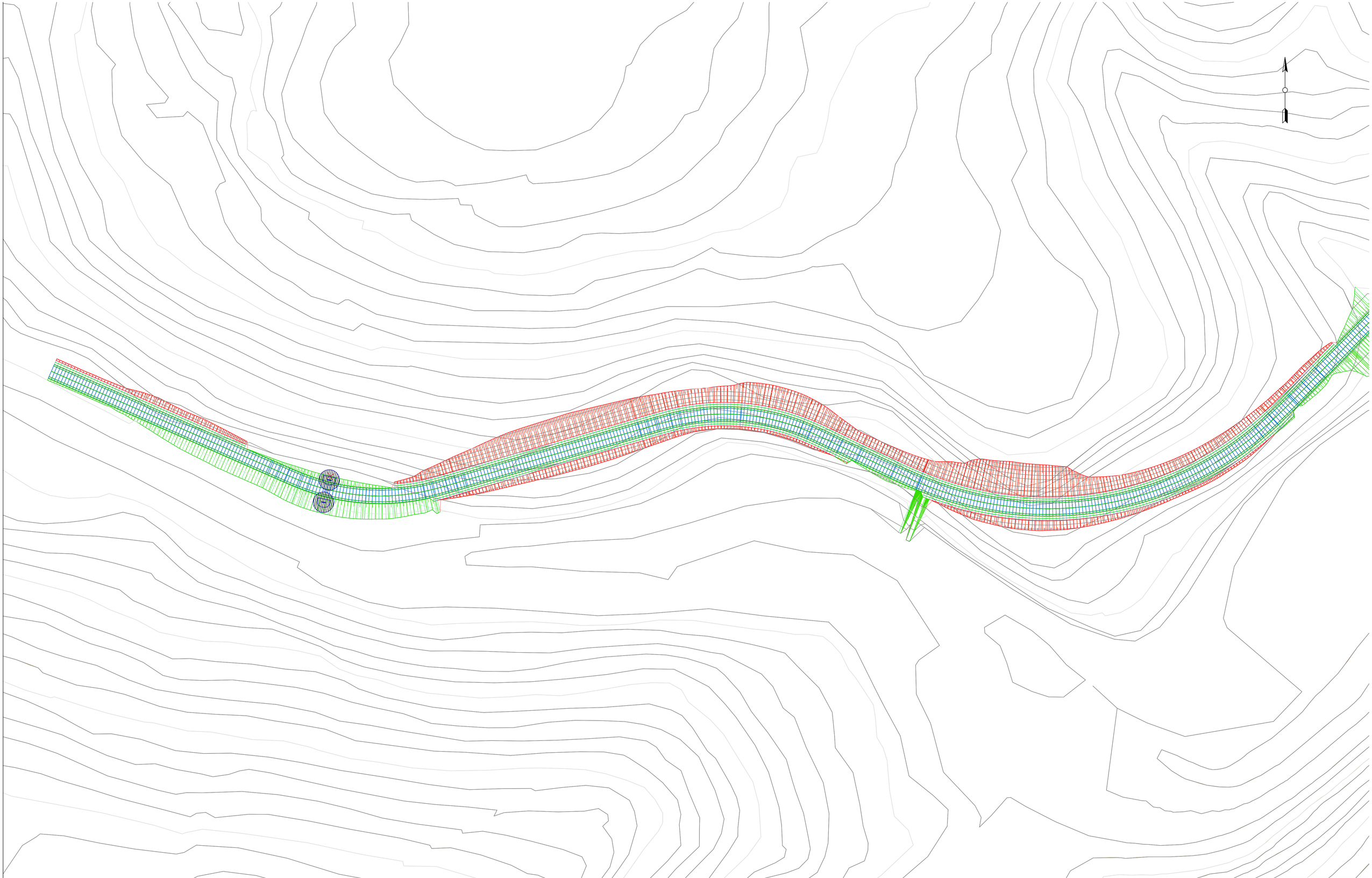
junio 15

PLANO 5

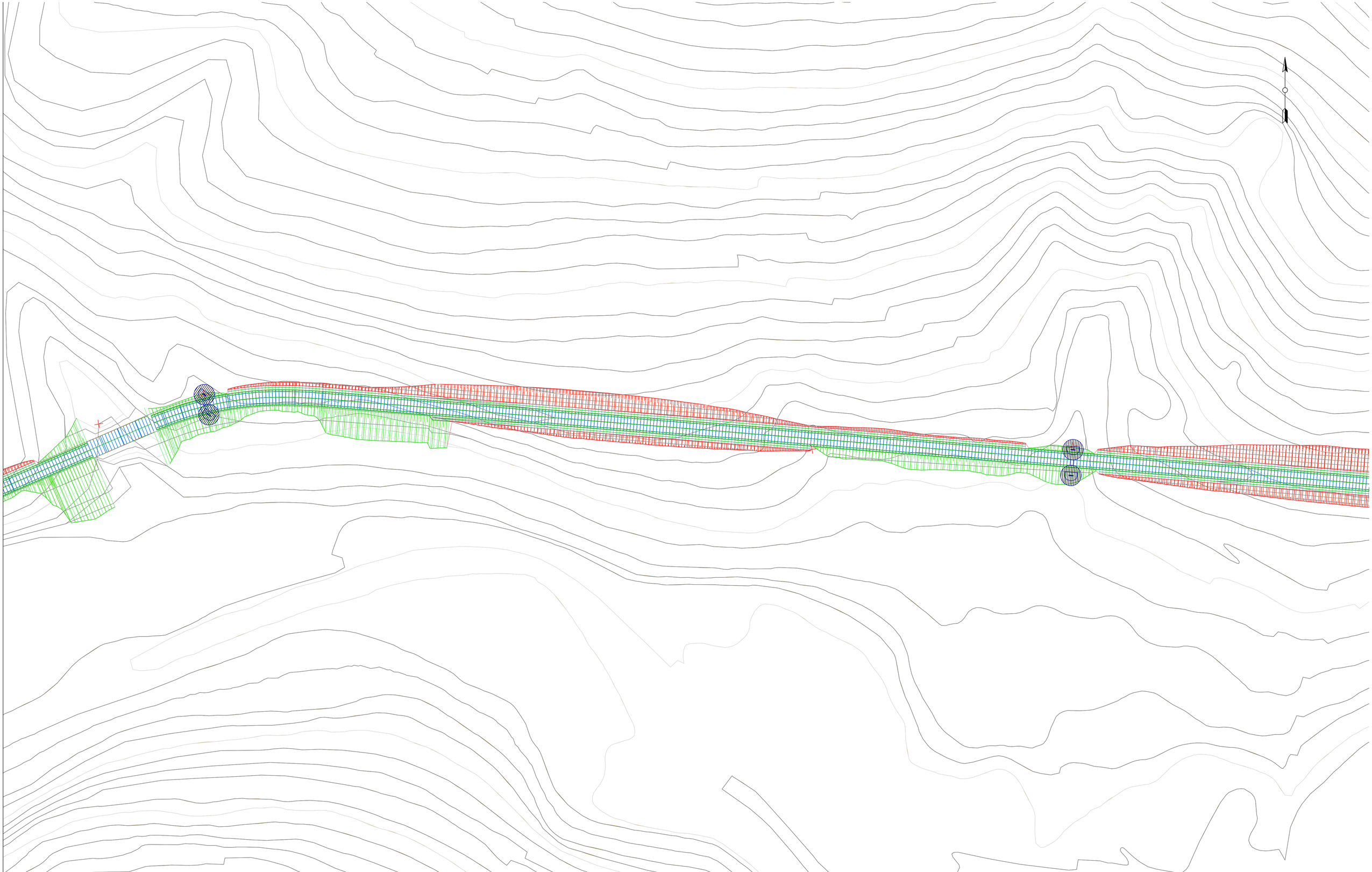
HOJA 7 DE 7



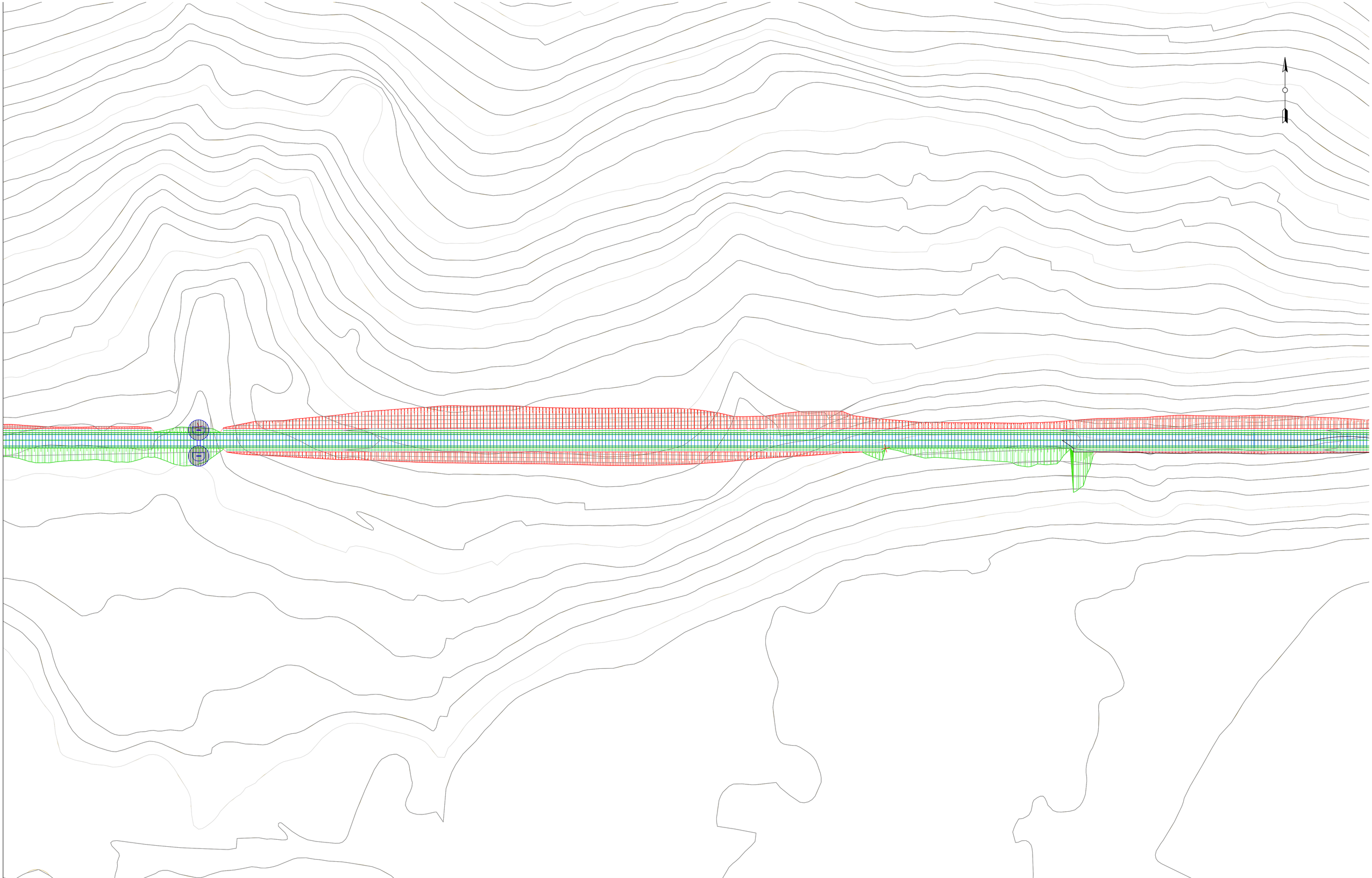
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de Construcción	TITULO Variante de Lanestosa	TERMINO MUNICIPAL Lanestosa PROVINCIA Bizkaia	TITULO DEL PLANO Sección tipo	AUTOR Asier Lemos Galíndez	ESCALA 1:1000	FECHA junio 15	PLANO 6 HOJA 1 DE 1



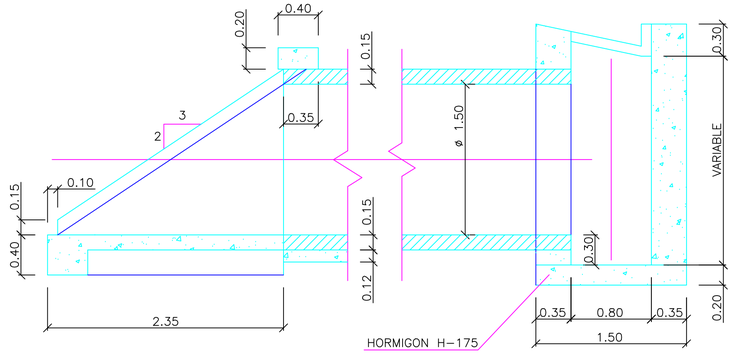
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de Construcción	TITULO Variante de Lanestosa	TERMINO MUNICIPAL Lanestosa PROVINCIA Bizkaia	TITULO DEL PLANO Plano de drenaje	AUTOR Asier Lemos Galíndez	ESCALA 1:1000	FECHA junio 15	PLANO 7 HOJA 1 DE 3



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de Construcción	TITULO Variante de Lanestosa	TERMINO MUNICIPAL Lanestosa PROVINCIA Bizkaia	TITULO DEL PLANO Plano de drenaje	AUTOR Asier Lemos Galíndez	ESCALA 1:1000	FECHA junio 15	PLANO 7 HOJA 2 DE 3

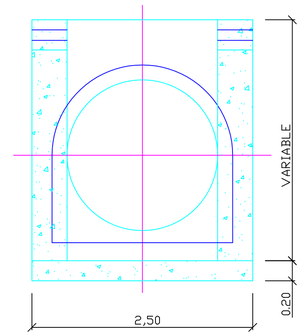


ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de Construcción	TITULO Variante de Lanestosa	TERMINO MUNICIPAL Lanestosa PROVINCIA Bizkaia	TITULO DEL PLANO Plano de drenaje	AUTOR Asier Lemos Galíndez	ESCALA 1:1000	FECHA junio 15	PLANO 7 HOJA 3 DE 3



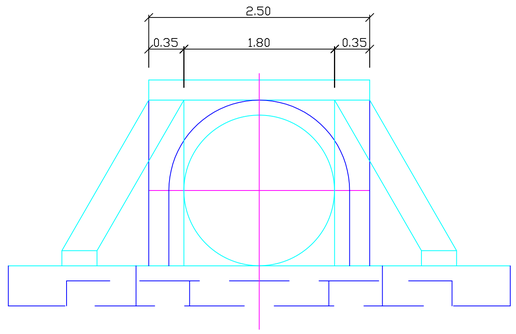
SECCION A-A

ESCALA 1:25



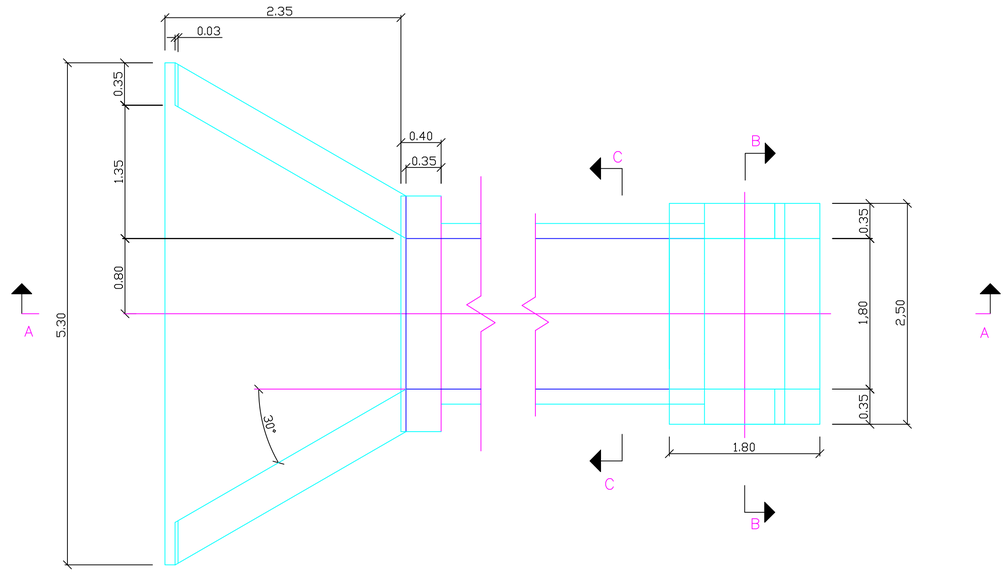
SECCION B-B

ESCALA 1:25



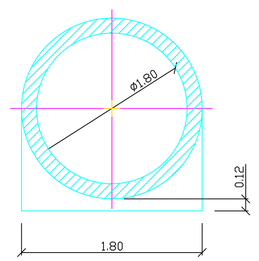
ALZADO BOQUILLA

ESCALA 1:25



PLANTA

ESCALA 1:25



SECCION C-C

ESCALA 1:25

CONTROL DE CALIDAD

ELEMENTOS	MATERIALES						EJECUCION		
	HORMIGON			ACERO					
	TIPO	NIVEL	Yc	TIPO	NIVEL	Ys	DAÑOS	NIVEL	Yf
ALETAS	H-175	NORMAL	1.50	AEH-500	NORMAL	1.15	MEDIOS	NORMAL	1.60
RASTRILLOS	H-175	NORMAL	1.50				MEDIOS	NORMAL	1.60
MARCOS	H-175	NORMAL	1.50	AEH-500-NoF	NORMAL	1.15	MEDIOS	NORMAL	1.60

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	TITULO VARIANTE DE LANESTOSA	TERMINO MUNICIPAL LANESTOSA PROVINCIA BIZKAIA	TITULO DEL PLANO DETALLES DRENAJE CAÑO DIÁMETRO 1800 MM	AUTOR ASIER LEMOS GALÍNDEZ	ESCALA 1/VARIAS	FECHA JUNIO 2015	NORTE	PLANO N 7.2

zona de plantacion

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO

Proyecto de Construcción

TITULO

Variante de Lanestosa

TERMINO MUNICIPAL

Lanestosa

PROVINCIA

Bizkaia

TITULO DEL PLANO

Plantaciones

AUTOR

Asier
Lemos Galíndez

ESCALA

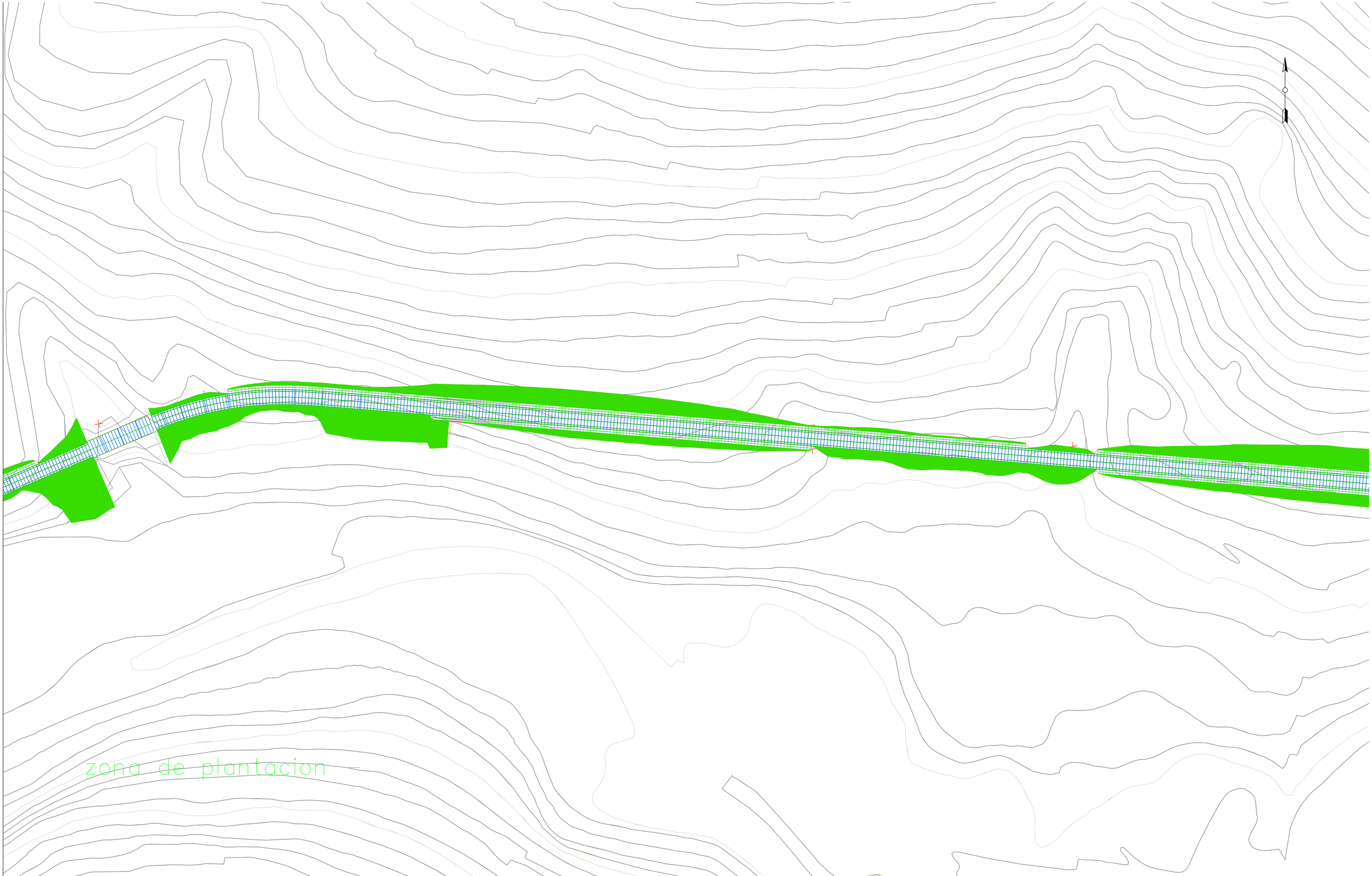
1:1000

FECHA

junio 15

PLANO 8

HOJA 1 DE 3



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO

Proyecto de Construcción

TITULO

Variante de Lanestosa

TERMINO MUNICIPAL

Lanestosa

PROVINCIA

Bizkaia

TITULO DEL PLANO

Plantaciones

AUTOR

Asier
Lemos Galíndez

ESCALA

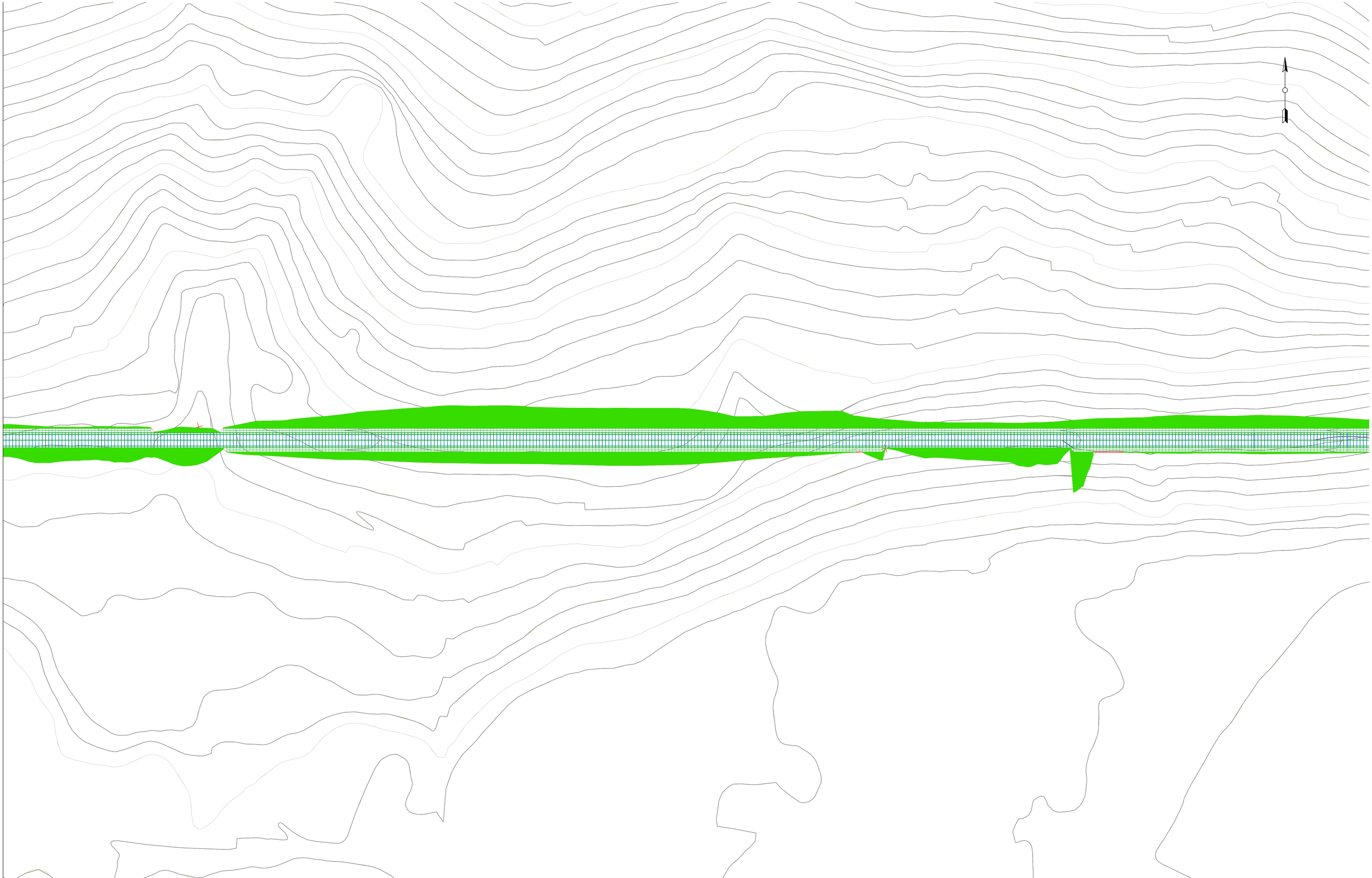
1:1000

FECHA

junio 15

PLANO 8

HOJA 2 DE 3



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de Construcción	TITULO Variante de Lanestosa	TERMINO MUNICIPAL Lanestosa PROVINCIA Bizkaia	TITULO DEL PLANO Plantaciones	AUTOR Asier Lemos Galíndez	ESCALA 1:1000	FECHA junio 15	PLANO 8 HOJA 3 DE 3

DOCUMENTO Nº3 - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Contenido

1. Definición y ámbito de aplicación 6
1.1. Definición 6
1.2. NATURALEZA 6
1.3. ÁMBITO DE APLICACIÓN 6
1.4. CORRELACIÓN CON EL PG-3 7
1.5. disposiciones generales 7
1.5.1. PERSONAL DEL CONTRATISTA 7
1.6. Descripción de las obras 7
1.6.1. PLANOS 7
1.7. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES 7
2. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LAS OBRAS 8
2.1. Trabajos preliminares y explanación 8
2.1.1. Obras de drenaje 8
2.1.2. Obras de fábrica 8
2.1.3. Afirmado 9
2.1.4. Señalización y seguridad vial 9
2.1.5. Balizamiento 10
2.1.6. Siembras y plantaciones 10
2.1.7. Reposiciones 11
2.2. Iniciación de las obras 11
2.2.1. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS 11
2.2.2. PROGRAMA DE LOS TRABAJOS 11
2.3. Desarrollo y control de las obras 11
2.3.1. REPLANTEO DE DETALLES DE LAS OBRAS 11
2.4. ENSAYOS DE LABORATORIO 11
2.4.1. Autocontrol del Contratista 11
2.4.2. Control de obra 12
2.5. MATERIALES 12
2.6. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS 12
2.7. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS 12
2.8. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DE DRENAJE 12
2.8.1. Construcción 12
2.8.2. Conservación 13
2.9. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 14
2.10. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE garantía 14
2.11. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS 14
2.12. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO 14
2.13. Responsabilidades del contratista 14

2.13.1. PERMISOS Y LICENCIAS 14
2.13.2. EVITACION DE CONTAMINACION 14
2.14. Medición y abono 14
2.14.1. CONDICIONES GENERALES 14
2.14.2. OBRAS DEFECTUOSAS 15
2.15. PRECIOS CONTRADICTORIOS 15
2.16. PARTIDAS ALZADAS 15
3. condicionado ambiental a la fase de obras 15
3.1. DISPOSICIONES PREVIAS 15
3.2. PROTECCIÓN A LAS AGUAS 15
3.2.1. Protección a los cursos de agua 15
3.2.2. Aceites usados 16
3.2.3. Interrupción de captaciones de agua 17
3.3. PROTECCIÓN AL ENTORNO TERRESTRE 17
3.4. PROTECCIÓN A LA FAUNA 18
3.5. PROTECCIÓN A LA VEGETACIÓN 18
3.6. PROTECCIÓN A LA ATMÓSFERA 19
3.7. PROTECCIÓN AL PATRIMONIO HISTORICO - CULTURAL 19
4. MATERIALES BÁSICOS 21
4.1. CONGLOMERANTES 21
4.1.2. Cementos 21
4.2. LIGANTES BITUMINOSOS 21
4.2.2. BETUNES ASFÁLTICOS 21
4.2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 22
4.2.4. DENOMINACIONES 22
4.2.5. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 22
4.2.6. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN 23
4.2.7. CONTROL DE CALIDAD 24
4.2.8. MEDICIÓN Y ABONO 24
4.2.9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD 24
4.2.10. NORMAS DE REFERENCIA 25
4.3. EMULSIONES BITUMINOSAS 25
4.3.1. DEFINICIÓN 25
4.3.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 25
4.3.3. DENOMINACIONES 25
4.3.4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 26
4.3.5. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN 26
4.3.6. CONTROL DE CALIDAD 27
4.3.7. MEDICIÓN Y ABONO 29
4.3.8. NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO 29

4.4. METALES 30
4.4.1. barras corrugadas para hormigón armado 30
4.4.2. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS 30
4.4.3. SOLDABILIDAD 30
4.4.4. CARACTERÍSTICAS DE ADHERENCIA 30
4.4.5. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y PONDERALES 31
4.4.6. ALMACENAMIENTO 31
4.4.7. RECEPCIÓN 31
4.5. Mallas electrosoldadas 31
4.5.1. DEFINICIÓN 31
4.5.2. CONDICIONES GENERALES 31
4.5.3. CARACTERÍSTICAS 32
4.5.4. SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO 32
4.5.5. CONTROL DE CALIDAD 32
4.5.6. MEDICIÓN 32
4.6. acero laminado 32
4.6.1. DEFINICIÓN 32
4.6.2. CONDICIONES GENERALES 33
4.6.3. COMPOSICIÓN QUÍMICA 33
4.6.4. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS 33
4.6.5. RECEPCIÓN 34
4.7. fundición dúctil 34
4.7.1. DEFINICIÓN 34
4.7.2. CALIDAD DE LA FUNDICIÓN 34
4.7.3. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS 34
4.8. PINTURAS 35
4.8.1. pinturas a base de pinturas epoxi 35
5. MATERIALES VARIOS 35
5.1. Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas 35
5.1.1. COEFICIENTE DE VALORACIÓN 35
5.1.2. TOMA DE MUESTRAS PARA LOS ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE LOS SUMINISTROS. 36
5.2. agua a emplear en morteros y hormigones 36
5.3. Madera 36
5.3.1. CONDICIONES GENERALES 36
5.3.2. FORMAS Y DIMENSIONES 36
5.4. Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas 37
5.4.1. TOMA DE MUESTRAS PARA LOS ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE LOS SUMINISTROS 37
5.4.2. ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN 37
5.5. pintura spray-plástico a emplear en marcas viales reflexivas 37
5.5.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN 37

5.5.2. COMPOSICIÓN 37
5.5.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES 37
5.5.4. CARACTERÍSTICAS DE LA PELÍCULA SECA DE SPRAY-PLÁSTICO 38
5.5.5. PUNTO DE REBLANDECIMIENTO 38
5.5.6. ESTABILIDAD AL CALOR 38
5.5.7. SOLIDEZ A LA LUZ 38
5.5.8. RESISTENCIA AL FLUJO 38
5.5.9. RESISTENCIA AL IMPACTO 38
5.5.10. RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO 38
5.6. tubos de PVC para drenaje y saneamiento 38
5.6.1. DEFINICIÓN 38
5.6.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS 38
5.7. tubería de fundición dúctil 39
5.7.1. DEFINICIÓN 39
5.7.2. CALIDAD DE LA FUNDICIÓN 39
5.7.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS TUBOS DE FUNDICIÓN A EMPLEAR 39
5.7.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 40
5.7.5. desencofrantes 41
6. UNIDADES DE OBRA PRINCIPALES 42
6.1. TRABAJOS PRELIMINARES 42
6.1.1. Desbroce del terreno 42
6.1.2. Demoliciones. 42
6.1.3. fresado de firme existente. 43
6.1.4. limpieza de caños y tajeas 43
6.1.5. limpieza de cunetas 44
6.2. EXCAVACIONES 44
6.2.1. Excavación de la explanación y préstamos 44
6.3. RELLENOS 47
6.3.1. Terraplenes 47
6.3.2. pedraplenes 49
6.3.3. Rellenos Todo-Uno 50
6.4. TERMINACIÓN 50
6.4.1. terminación y refino de la explanada 50
6.4.2. refino de taludes 51
6.5. RIEGOS BITUMINOSOS 52
6.5.1. riegos de imprimación 52
6.5.2. RIEGOS DE ADHERENCIA 53
6.5.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD 55
6.6. MEZCLAS BITUMINOSAS 55
6.6.1. mezclas bituminosas en caliente 55

7. SEÑALIZACIÓN 63
7.1. Marcas viales 63
7.1.1. DEFINICIÓN 63
7.2. Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes 64
7.2.1. DEFINICIÓN 64
7.2.2. MATERIALES 64
7.2.3. ELEMENTOS REFLECTANTES PARA SEÑALES 64
7.2.4. CARACTERÍSTICAS 65
7.2.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 66
7.2.6. MEDICIÓN Y ABONO 66
7.3. Elementos de balizamiento retrorreflectantes 66
7.3.1. dEFINICIÓN 66
7.3.2. MATERIALES 66
7.3.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 67
7.3.4. CONTROL DE CALIDAD 67
7.3.5. MEDICIÓN Y ABONO 67
7.4. Barreras de seguridad 67
7.4.1. DEFINICIÓN 67
7.5. Pretiles Metálicos 68
7.5.1. DEFINICIÓN 68

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1. DEFINICIÓN

El presente proyecto de construcción se refiere a una nueva carretera en la N-629 a la altura de Lanestosa. La N-629 conecta Cantabria con Burgos, a través de Bizkaia. La obra consiste en la construcción de una nueva variante para evitar el acceso a dicho municipio, inexistente hasta el momento, facilitando el tráfico y evitando el difícil paso por el pueblo.

Se plantea la construcción de la Variante de Lanestosa para evitar el paso por el centro de la localidad citada. En la carretera actual, el paso por el pueblo se hace muy lento, debido entre otros factores a dos giros de 90º incómodos para cualquier conductor, en especial para camiones y autobuses, vehículos que en ocasiones deben maniobrar para continuar su marcha. Además, se busca que con esa Variante de Lanestosa, se atraiga a nuevos usuarios que en la actualidad emplean otras vías para

Para conocer realmente las posibilidades de trazado, se realizó una primera visita a la zona de la nueva variante con el fin de analizar las diferentes posibilidades, así como la viabilidad de las mismas.

Una primera opción, era realizar la variante por el Este de Lanestosa, pero al acudir a la zona por donde iba a transcurrir la variante, observamos unas cuevas que forman parte del patrimonio histórico. Por lo tanto, esa opción tuvo que ser descartada de inmediato.

Dado lo expuesto, se decidió crear el trazado de la variante por el Oeste de la localidad bizkaina, intentando tener radios lo más grandes posibles e intentando a su vez, evitar múltiples pasos por el río que atraviesa la zona, con la intención de generar el menor impacto posible sobre el entorno.

El trazado discurre en variante entre el origen y el P.K. 3+543 de trazado y se conecta mediante una glorieta en el lado norte con la N-629. Al ser una población pequeña, para evitar giros a izquierdas a la salida de Lanestosa, y debido a que no tiene una alta IMD, no se cree oportuno realizar otro enlace en el lado sur.

La calzada de la nueva carretera tendrá dos carriles de 3,50 m y arcenes de 1 m.

La sección tipo de la Variante de Lanestosa descompuesta será:

- 5 cm de mezcla bituminosa en caliente **AC16 surf S** en capa de rodadura.
- Riego de adherencia.
- 7 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo A**C-32 bin S** en capa intermedia.
- Riego de imprimación.
- 30 cm de suelocemento.

El tramo 0 + 000 – 1 + 900 que se estudia en este proyecto, enlaza con otro tramo de aproximadamente 1,5 km, para concluir finalmente en la actual N-629.

1.2. NATURALEZA

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) constituye el conjunto de normas y especificaciones, que junto con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes y lo señalado en los planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

El conjunto de ambos Pliegos contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir el Contratista y el Ingeniero Director.

1.3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación para la construcción, el control, la dirección e inspección de las obras objetos del Proyecto: “VARIANTE DE LANESTOSA”.

1.4. CORRELACIÓN CON EL PG-3

Se ha procurado que las referencias cruzadas entre el PG-3 y el presente Pliego sean de localización y aplicación inmediata. Para ello, en el tratamiento de las materias que implican una variación del PG-3, se han adoptado los siguientes criterios.

- Materias consideradas en el PG-3 a completar o modificar: se completa o modifica el apartado que procede, conservando la numeración y designación del artículo del PG-3, sobreentendiéndose que en el resto del artículo se respeta lo allí preceptuado.

- Materias no contempladas en el PG-3: son objeto de un nuevo artículo con tratamiento independiente, asignando una numeración próxima a la de los artículos de materias similares del PG-3.

1.5. DISPOSICIONES GENERALES

1.5.1. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista está obligado a adscribir, con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos como Jefe de Obra y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que les correspondan, quedando aquel como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras. Entre éstos existirán además del Jefe de Seguridad y Salud en el Trabajo, un Ingeniero con categoría mínima de técnico de grado medio encargado del control de la señalización, balizamiento y defensas provisionales durante las obras, y un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos responsable de la Oficina Técnica del Contratista en la Obra.

1.6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La Variante de Lanestosa de la carretera N-629 proyectada conecta en su origen con el trazado del Proyecto de Construcción de acondicionamiento del tramo L.P. Burgos-Colindres.

El trazado discurre en variante entre el origen y el P.K. 3+543 de trazado y se conecta mediante una glorieta en el lado norte con la N-629. Al ser una población pequeña, para evitar giros a izquierdas a la salida de Lanestosa, y debido a que no tiene una alta IMD, no se cree oportuno realizar otro enlace en el lado sur.

La calzada de la nueva carretera tendrá dos carriles de 3,50 m y arcenes de 1 m.

La sección tipo de la Variante de Lanestosa descompuesta será:

- 5 cm de mezcla bituminosa en caliente **AC16 surf S** en capa de rodadura.
- Riego de adherencia.
- 7 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo A**C-32 bin S** en capa intermedia.
- Riego de imprimación.
- 30 cm de suelocemento.

1.6.1. PLANOS

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalle que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañados, si fuese preciso, de las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

1.7. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

Las omisiones en el Pliego, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo lo expuesto en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LAS OBRAS

A continuación se relacionan las actividades básicas que componen las Obras.

2.1. TRABAJOS PRELIMINARES Y EXPLANACIÓN

Las obras de explanación comprenden:

- Replanteo de todas las operaciones y materialización de referencias topográficas.

- El despeje y desbroce de toda la zona comprendida dentro de los límites de expropiación, así como los escarificados y demoliciones necesarias.

- La extracción, acopio y conservación de la tierra vegetal, para su posterior empleo, así como el transporte a vertedero de material sobrante.

- La demolición y la eliminación de todos los materiales inservibles dentro de los límites de la explanación.

- El saneo de los bordes de la plataforma existente

- La ejecución de todos los accesos y caminos de servicio interior necesarios para la ejecución de las obras.

- Las obras provisionales de drenaje que, en tanto no se haya realizado el drenaje definitivo, aseguren que las aguas no perturben la realización de los trabajos.

- El movimiento de tierras necesario para conformar la explanada, con inclusión de las excavaciones, transporte de los materiales utilizables a su lugar de empleo y de aquellos que no lo sean, a vertedero; preparación de la superficie de asiento y formación de terraplenes.

- El refino de taludes y su recubrimiento con tierra vegetal.

- Cuantas operaciones sean necesarias para terminar la obra en las condiciones de calidad.

- Limpieza y retirada de elementos auxiliares y restos de obra.

- Conservación de la obra ejecutada hasta su recepción.

2.1.1. OBRAS DE DRENAJE

La ejecución de las obras de drenaje comprende:

- Replanteo y materialización de referencias topográficas.

- Excavación en zanjas, incluyendo el transporte de los materiales obtenidos a vertedero o a terraplenes, y el relleno compactado de los volúmenes no ocupados por los dispositivos drenantes.

- Construcción de los diferentes tipos de cunetas proyectados, con conexión a través de los correspondientes pozos, con los tubos de desagüe transversal necesarios.

- Colocación de tubos con envolventes de hormigón y ejecución de marcos para el drenaje transversal.

- Construcción de los dispositivos de protección de taludes, tales como cunetas de pie de terraplén, y bordillos para la conducción de aguas hacia bajantes de terraplén.

- Cuantas operaciones se precisen para terminar las obras en las condiciones de calidad y con las tolerancias definidas en los documentos del Proyecto.

- Retirada y limpieza de todos los elementos auxiliares y restos de obra.

- Acondicionamiento del terreno.

- Conservación de la obra ejecutada hasta su recepción.

2.1.2. OBRAS DE FÁBRICA

La ejecución de estas obras de fábrica comprende:

- Replanteo de referencias topográficas.

- Suministro, ensamblaje, puesta en obra, desmontaje y recuperación de los elementos para realización de encofrados, cimbras y andamios.

- Suministro, elaboración y puesta en obra de las armaduras de acero corrugado figuradas en los planos.

- Suministro, puesta en obra, compactación y curado de los hormigones con las calidades prescritas.

- Colocación de conducciones, tuberías de drenaje, mechinales, sumideros, placas de anclaje, barandillas, apoyos, juntas y cuantas instalaciones y elementos auxiliares vienen definidos en los planos.

- Rellenos en cimientos y en trasdós de los estribos.

- Cuantas operaciones se precisen para terminar las obras en las condiciones de calidad.

- Demolición de las obras auxiliares provisionales y/o acondicionamiento del terreno.

- Limpieza y retirada de todos los elementos auxiliares y restos de obra.

- Prueba de carga de cada estructura.

- Conservación de la obra ejecutada hasta su recepción.

- Realización de todos los ensayos correspondientes al nivel normal o intenso de control, de acuerdo con lo especificado en cada plano según las Instrucciones EHE.

2.1.3. AFIRMADO

Comprende los trabajos siguientes:

- Replanteo y materialización de referencias topográficas.

- Preparación de las superficies existentes.

- Cuantas operaciones, aparte las específicamente detalladas a continuación, se precisen para terminar las obras en los documentos del proyecto.

- Limpieza y retirada de elementos auxiliares y restos de obra.

- Conservación y retirada de elementos auxiliares y restos de obra.

- Conservación de la obra ejecutada hasta su recepción.

- Suministro, acopio, extendido, rasante, humectación, compactación y refino de la base granular, con preparación de sus superficies terminadas.

- Replanteo de los límites a imprimir, suministro y aplicación de ligante y del árido de recubrimiento (si fuera necesario) para el riego de imprimación.

- Suministro, extendido y compactación de las mezclas asfálticas en caliente para las diferentes capas.

- Suministro y aplicación del ligante para riego de adherencia sobre capas asfálticas, y sobre los tableros de obras de fábrica.

2.1.4. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

Comprende los trabajos siguientes:

2.1.4.1. GENERALES

- Replanteo y materialización de referencias topográficas.

- Cuantas operaciones, aparte de las específicamente detalladas a continuación sean necesarias para terminar la obra en las condiciones de calidad y con las tolerancias definidas en los documentos del Proyecto.

- La limpieza y retirada de elementos auxiliares y restos de obra.

- Conservación de la obra ejecutada hasta su recepción.

2.1.4.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- Replanteo de la ubicación de las señales.

- Suministro de los materiales: placas, soportes y anclajes.

- Ejecución de las cimentaciones y anclajes.

- Instalación de los elementos de soporte y de las señales.

2.1.4.3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

- Replanteo y premarcaje.

- Limpieza de las superficies a pintar.

- Suministro y aplicación de las pinturas y de las microesferas reflectantes.

- Protección de las marcas viales durante el tiempo de su secado.

2.1.4.4. BARRERAS DE SEGURIDAD

- Replanteo.

- Suministro de los materiales: postes, placas de anclaje, amortiguadores, bandas y tornillería.

- Colocación de las placas de anclaje en las estructuras.

- Hincas de postes en la tierra.

- Soldadura de postes o placas de anclaje.

- Prestación y nivelación de las bandas de los postes, con o sin interposición de amortiguadores.

- Fijación y apriete de la tornillería.

2.1.5. BALIZAMIENTO

- El replanteo de cada una de las señales o hitos.

- El suministro de los materiales.

- La cimentación o hinca de hitos y paneles direccionales.

2.1.6. SIEMBRAS Y PLANTACIONES

Comprende los trabajos siguientes:

2.1.6.1. GENERALES

- Replanteo.

- Cuantas operaciones, aparte de las específicamente detalladas a continuación, sean necesarias para terminar la obra en las condiciones de calidad definidas.

- La limpieza y retirada de elementos auxiliares y restos de la obra.

- La conservación de la obra ejecutada hasta su recepción.

2.1.6.2. TIERRA VEGETAL

- Excavación, acopio y fertilización.

- Conservación.

- Carga, transporte y extendido.

2.1.6.3. SIEMBRA

- Preparación del terreno.

- Suministro de la semilla y siembra.

- Enterrado de la semilla.

2.1.6.4. PLANTACIONES

- Preparación del terreno.

- Excavación del hoyo. Suministro de la planta.

- Plantación.

- Cuidados posteriores.

2.1.7. REPOSICIONES

La realización de estas obras comprende:

- El replanteo y materialización de éste.

- La excavación necesaria para la restitución.

- La ejecución de la obra civil proyectada.

- La instalación de reposición proyectada.

2.2. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

2.2.1. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

La inspección de las obras abarca a los talleres o fábrica donde se produzcan y preparen los materiales o se realicen trabajo para las obras.

2.2.2. PROGRAMA DE LOS TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará conforme al modelo y contenido que se indique en la licitación de las Obras, o por el Ingeniero Director.

En dicho Programa de Trabajo deberán tenerse en cuenta los condicionantes que se relacionan, de los que se justificarán sus plazos parciales y su compatibilidad con la secuencia de desarrollo del resto de los trabajos:

- Condicionantes impuestos por la Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística, en especial los contenidos en la Parte 8ª en relación a las prospecciones y excavaciones de posibles restos arqueológicos.
- Las medidas correctoras de impactos que no sean unidades de obra, deberán estar concluidas antes de la recepción de las Obras.

2.3. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

2.3.1. REPLANTEO DE DETALLES DE LAS OBRAS

Además del replanteo general se cumplirán las siguientes prescripciones:

- El Ingeniero Director o el personal subalterno en quien delegue, cuando no se trata de parte de obra de importancia, ejecutará sobre el terreno el replanteo dejando perfectamente definidas las alturas correspondientes a enrases de cimientos.
- No se procederá al relleno de las zanjas de cimientos sin que el Ingeniero Director o subalterno según los casos, tomen o anoten de conformidad con el Contratista y en presencia del mismo, los datos necesarios para cubicar y valorar dichas zanjas.

A medida que se vayan elevando las fábricas, se tomarán igualmente los datos que han de servir para su abono.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos y reconocimientos a que se refiere este artículo.

2.4. ENSAYOS DE LABORATORIO

2.4.1. AUTOCONTROL DEL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado a realizar su propio "autocontrol" para cada Unidad de Obra mediante los ensayos que se especifican en este P.P.T.P., en las Instrucciones y Normativas vigentes relacionadas con el Proyecto y en el P.G-3/75. Deberá asegurarse de que está cumpliendo todas las especificaciones.

El Contratista deberá instalar a su costa un laboratorio auxiliar de obra dotado del personal especializado necesario y suficiente, en el que efectuará los ensayos necesarios para el autocontrol durante la ejecución de las obras.

Los gastos que produzca el funcionamiento de este laboratorio auxiliar correrán a cargo del Contratista.

2.4.2. CONTROL DE OBRA

Los ensayos de contraste servirán de referencia a la Dirección de las Obras para su labor de "control", que, en su caso, los confrontará y completará con los ensayos que considere oportunos que se realicen en los laboratorios que a tal fin se designen.

2.5. MATERIALES

Las propiedades de los productos empleados en la obra deberán cumplir, en cualquier caso, los valores establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes vigente y los especificados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Por tanto, todos los materiales que se utilicen en las obras, deberán cumplir las condiciones que se establecen en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, o en su defecto, las especificadas por el Director de Obra, pudiendo ser rechazados en caso contrario por éste último. Por ello, todos los materiales que se propongan ser utilizados en la obra deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación en primera instancia mediante el Autocontrol del Contratista y, eventualmente, con el Control de la Dirección de Obra. El no rechazo de un material no implica su aceptación.

2.6. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS

La construcción y desvíos provisionales de tráfico se realizan de acuerdo a lo especificado en el anejo correspondiente (anejo de desvíos).

2.7. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS

La señalización y balizamiento de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Norma 8.3. IC, sobre "Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de obras fijas en vías fuera de poblado", aprobada por O.M. de 31 de Agosto de 1987.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento, y Defensa de la obra en la que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

2.8. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DE DRENAJE

2.8.1. CONSTRUCCIÓN

2.8.1.1. CONDICIONES GENERALES

El replanteo del drenaje superficial se hará con la precisión de cotas y pendientes necesaria para que funcione según lo previsto.

Se cuidará especialmente de que la relación del drenaje superficial con el profundo y el de firme, tanto si es de dependencia como si se han proyectado para un funcionamiento independiente, no se vea alterada por contaminaciones localizadas ni por conexiones indebidas o mal ejecutadas.

Los cauces abandonados sobre los que se vayan a construir terraplenes deberán sanearse.

Durante la construcción se extremará la limpieza en los tajos del drenaje superficial, evitando la contaminación de sus puntos de contacto con la explanación. Se evitará igualmente dejar restos de hormigón, mortero, áridos, tierras, etc., próximos al drenaje recién construido.

Se preverán los pasos provisionales necesarios para canalizar por ellos todos los vehículos pesados, evitando que dañen las obras de drenaje superficial.

2.8.1.2. ELEMENTOS ENTERRADOS

La apertura de zanjas y colocación de conductos avanzará siempre del desagüe hacia aguas arriba. Se evitará tener abiertas las zanjas más tiempo del estrictamente necesario y se evitará la caída en la zanja de tierra o piedras, acopiando los productos extraídos suficientemente lejos de aquella.

Los conductos prefabricados podrán ir rodeados de materiales granulares o de hormigón. En el primer caso se dispondrán directamente sobre una cama de apoyo de arena o gravilla y en el segundo se colocarán sobre apoyos que dejen un mínimo de cinco centímetros entre ellos y la cama. Se evitarán los desplazamientos laterales del conducto al efectuar el relleno y al compactarlo, operaciones que deberán llevarse a cabo simultáneamente por ambos lados, disponiendo si fuera preciso una rigidización o apeo temporal.

La comprobación de los elementos enterrados del drenaje superficial se hará tramo por tramo tan pronto como vayan quedando concluidos.

2.8.1.3. ELEMENTOS SUPERFICIALES

La construcción de elementos superficiales se realizará siempre del desagüe hacia aguas arriba, evitando especialmente la formación de encharcamientos en puntos intermedios.

Durante la construcción de cunetas revestidas se tomarán las medidas oportunas para impedir erosiones antes de colocar el revestimiento.

2.8.1.4. DRENAJE DE LA OBRA DURANTE SU CONSTRUCCIÓN

Deberá tenerse en cuenta la necesidad de asegurar un drenaje superficial provisional de las explanaciones y firmes durante su construcción. Para este fin podrán ejecutarse riegos de sellado con ligantes hidrocarbonados u otros productos y en algunos casos disponer otras protecciones.

Se evitará la erosión de los taludes, dando salida provisional al agua en los mismos puntos en que se construirán las bajantes definitivas.

2.8.2. CONSERVACIÓN

2.8.2.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Los areneros y balsas de retención de sedimentos deberán limpiarse periódicamente.

Se intensificará la vigilancia de los elementos del drenaje, tanto superficiales como enterrados, después de lluvias y especialmente de temporales. Se retirarán los materiales que obstruyan el funcionamiento del drenaje superficial.

2.8.2.2. ELEMENTOS ENTERRADOS

Deberá comprobarse, sobre todo después de lluvias, que el agua fluye debidamente por las arquetas y a la salida de los conductos.

Se limpiarán periódicamente los aterramientos producidos, preferentemente mediante agua a presión.

2.8.2.3. ELEMENTOS SUPERFICIALES

Se evitará siempre el estancamiento de las aguas en la plataforma, corrigiendo si es preciso las irregularidades que las causen, o disponiendo los oportunos caces, cunetas, sumideros y colectores que recojan las aguas y las evacuen lejos de la plataforma, generalmente mediante una pequeña obra de drenaje transversal.

Donde las cunetas, bermas o taludes están sembrados se ejecutarán los riegos periódicos que sean necesarios, reponiendo las capas vegetales arrastradas por el agua. Donde las cunetas no tengan vegetación o estén revestidas deberán limpiarse con una periodicidad de un año como máximo, por medios mecánicos o químicos.

Las cunetas no revestidas se reperfilarán cuando sea necesario, especialmente donde su perfil haya cambiado por aterramientos.

Se introducirán los pequeños cambios de perfil longitudinal y se realizarán las obras necesarias para evitar aterramientos o erosiones.

2.9. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Estudio de Seguridad y Salud que figura en el presente Proyecto, debe considerarse contractual a todos los efectos y de obligado cumplimiento para el Contratista.

2.10. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el proyecto.

El Contratista reparará las obras que hayan sufrido deterioro, por negligencia u otros motivos que le sean imputables, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable por los servicios de Conservación del propio Contratista.

2.11. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez terminada la Obra y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbres y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra.

2.12. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

La ejecución de las unidades de obra del Presente Proyecto, cuyas especificaciones no figuren en este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se harán de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3/75 o en su defecto, con lo que ordene el Ingeniero Director, dentro de la buena práctica para obras similares.

2.13. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

2.13.1. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el Proyecto. Correrán de su cuenta las tareas pertinentes de los permisos y licencias necesarios.

2.13.2. EVITACION DE CONTAMINACION

Se deberá tener en cuenta el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

2.14. MEDICIÓN Y ABONO

2.14.1. CONDICIONES GENERALES

Todos los precios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transportes, herramientas para la mano de obra, necesarios para ejecutar la unidad de obra, terminada con arreglo a lo especificado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los Planos, tal como sean aprobados por la Administración.

Igualmente se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

- La ordenación de tráfico y señalización de las obras.

- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.

2.14.2. OBRAS DEFECTUOSAS

La obra defectuosa no será de abono. Deberá ser demolida por el Contratista y reconstruida en plazo, de acuerdo con las prescripciones del Proyecto.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del Contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio del Director de las Obras, podrá ser recibida, quedando el adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja económica que el Director de las Obras estime, salvo en el caso en que el adjudicatario la demuela a su costa y la rehaga con arreglo a las condiciones del contrato.

2.15. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y Cuadros de Precios del Proyecto.

La fijación del precio se hará, en todo caso, 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. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Administración podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

2.16. PARTIDAS ALZADAS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 154 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

En el caso de las partidas alzadas de abono íntegro, su abono se realizará al final de la ejecución de las obras correspondientes o del plazo para su ejecución.

3. CONDICIONADO AMBIENTAL A LA FASE DE OBRAS

3.1. DISPOSICIONES PREVIAS

Se redacta este capítulo a modo de condicionado ambiental, describiendo las acciones preventivas a adoptar durante la fase de obras con objeto de no alterar los ecosistemas del área de estudio en mayor medida de lo necesario. Se establecen, asimismo, una serie de prohibiciones orientadas igualmente a atenuar las afecciones sobre el medio.

3.2. PROTECCIÓN A LAS AGUAS

3.2.1. PROTECCIÓN A LOS CURSOS DE AGUA

Queda prohibido:

1) Efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas, por lo que una de las medidas a tomar para minimizar este riesgo, será la ubicación de cámaras de retención en aquellos lugares asociados a la carretera donde el drenaje longitudinal del mismo vierta sobre estos cauces o afluentes cercanos.

2) Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno. No cubrir los cauces con materiales.

3) Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico al agua que constituyan o puedan constituir una degradación del mismo. Queda prohibida la circulación de maquinaria por los cauces.

4) El ejercicio de actividades dentro de los perímetros de protección fijados en los Planes Hidrológicos, cuando pudiera constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico.

El Contratista tiene las siguientes obligaciones:

1) El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan con los cuidados, precauciones, dispositivos de defensa de orillas y de calidad del agua, mantenimiento de dispositivos y, en su caso, operaciones de restauración para el cauce y riberas de los cursos de agua alterables.

2) Si durante las obras fuese necesario atravesar con las máquinas algún cauce, se realizará mediante estructuras provisionales ejecutadas a tal efecto, o por las estructuras propias de la carretera.

3) Los daños innecesarios o no previstos sobre la vegetación de ribera y no especificado en el Proyecto, serán repuestos a cargo del Contratista.

4) El Contratista tomará las medidas adecuadas, consistentes principalmente en crear una zona de limpieza de ruedas y camiones con agua a presión, para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obras depositen fuera de ellas restos de tierra, barro, etc.. En caso de producirse algún depósito, lo eliminará rápidamente.

5) Se recogerán las aguas residuales generadas en las zonas de instalaciones y parques de maquinaria. Estas aguas serán derivadas a un sistema de desbaste y decantación de sólidos y se realizará un seguimiento analítico de las mismas para evitar el impacto derivado de posibles vertidos contaminantes sobre los cursos de agua o sobre el terreno. Asimismo únicamente podrán ser vertidas a los cursos de agua o al terreno si no sobrepasan los valores establecidos por la legislación vigente relativa a vertidos y requerirán la correspondiente autorización de la Confederación Hidrográfica del Norte.

3.2.2. ACEITES USADOS

Se gestionará especialmente todo lo relativo a los aceites usados. Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso..

Se entiende por aceite usado, todos los aceites industriales con base mineral o sintética y lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiese asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

1) Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.

2) Todo depósito, vertido o inyección de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.

3) Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobreprotección del ambiente atmosférico.

El Contratista deberá cumplir las prohibiciones recogidas en el apartado anterior mediante la entrega del citado aceite a un gestor autorizado.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior, el productor deberá:

1) Almacenar los aceites usados en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.

2) 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.

3) 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.

3.2.3. INTERRUPCIÓN DE CAPTACIONES DE AGUA

Si en el momento de las obras hubiera captaciones de aguas superficiales o subterráneas en servicio, con fines de abastecimiento, el Contratista contactará con los Servicios Municipales responsables de su gestión o con los propietarios particulares para informarles de la fecha de comienzo y de las actuaciones que puedan alterar la calidad del agua, así como de las precauciones instaladas para reducir las afecciones.

Junto con la Dirección de Obra y el promotor se tratará de discutir el tema del abastecimiento con los afectados, buscándose soluciones que impidan el desabastecimiento puntual.

Las posibles reclamaciones e indemnizaciones por alteraciones no previstas o anunciadas en la calidad del agua de los abastecimientos, tanto para consumo urbano o industrial, correrán a cuenta del Contratista.

3.3. PROTECCIÓN AL ENTORNO TERRESTRE

La localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., y plantas auxiliares de clasificación, machaqueo, hormigonado y asfálticas, debe ajustarse a las previstas en el Proyecto. En caso contrario, el Contratista está obligado a presentar un Plan con un plano de localización exacta de dichas instalaciones, teniendo siempre en cuenta explícitamente la protección y no afección a los valores naturales del área. Este Plan deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra. Cualquier afección derivada de estos cambios o de su mala gestión será de cuenta del Contratista. 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.

Cuando existan pozos o agujeros en el terreno, su tratamiento será el que fije la Dirección de Obra según el caso mediante la aprobación del plan correspondiente presentado por el Contratista.

Las operaciones de tala de árboles se llevarán a cabo en el otoño y en el invierno a fin de no interferir con la cría de la fauna salvaje.

Las operaciones de desbrozado deberán ser efectuadas con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías o servicios públicos y accidentes de cualquier tipo. Cuando los árboles que se derriben puedan ocasionar daños a otros árboles que deben ser conservados o a construcciones colindantes, se trocearán, desde la copa al pie, o se procurará que caigan hacia el centro de la zona de limpieza.

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro se eliminarán hasta una profundidad de 50 cm por debajo de lo explanado.

Antes de efectuar el relleno, sobre un terreno natural, se procederá igualmente al desbroce del mismo, eliminándose los tocones y raíces, de forma que no quede ninguno dentro del cimiento de relleno ni a menos de 15 cm de profundidad bajo la superficie natural del terreno, eliminándose asimismo los que existan debajo de los terraplenes.

Los huecos dejados con motivo de la extracción de tocones y raíces se rellenarán con tierras del mismo suelo, haciéndose la compactación necesaria para conseguir la del terreno existente.

Cuando existan pozos o agujeros en el terreno, su tratamiento será el que fije la Dirección de Obra según el caso mediante la aprobación del plan correspondiente presentado por el Contratista.

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.

Cuando la acumulación de piedras y otros materiales obstaculice la función de las cunetas, éstas se limpiarán mecánica o manualmente.

Se cuidará de no modificar el tamaño ni la forma de la cuneta en su estado inicial. Esta labor se considera incluida en todas las actuaciones que puedan ensuciar las cunetas.

Se empleará como viario de obra destinado al tráfico de maquinaria y vehículos de obra el reflejado en planos del proyecto de manera que estos planos obligarán al Contratista al uso exclusivo de los mismos en los procesos asociados a la construcción de la nueva vía, evitándose así una degradación de las áreas de mayor sensibilidad ecológica y del medio en general siendo la anchura máxima considerada para los caminos de nuevo trazado de 5 m.

Tras la finalización de los procesos constructivos se procederá a la rehabilitación de los mismos. Por otra parte durante la fase constructiva se adoptarán una serie de medidas preventivas para minimizar los daños potenciales de estas vías de acceso a la obra:

- Se efectuarán riegos periódicos de todos los caminos de acceso a obra en las proximidades de los núcleos de población y cultivos.

Como zonas de préstamos para la extracción de áridos se utilizarán canteras debidamente legalizadas y con planes de restauración aprobados.

Los escombros y materiales de desecho deberán ir a escombreras y/o vertederos autorizados y adecuados al tipo de material. Los taludes resultantes de los vertidos, producto de las excavaciones, serán tendidos, y al final, serán objeto de revegetación.

Se tratará de evitar el efecto barrera del encauzamiento, intentando mantener unas características lo más parecidas posibles a las de la situación actual (en especial en lo que se refiere a ancho y pendiente del mismo), para lo cual, una vez realizada la labor de desviación del cauce, se deben dotar a las márgenes de escolleras o gaviones que las defiendan de posibles avenidas y que integren la obra en el paisaje. Además, para evitar la erosión e inestabilidad se realizarán plantaciones de especies rupícolas.

3.4. PROTECCIÓN A LA FAUNA

Dado que el río Calera es un afluente del río Gándara, y éste a su vez es afluente del río Asón, y puesto que el río Asón está catalogado como río salmonícola por el Estado español en cumplimiento de la Directiva 78/659 CEE, relativa a calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces, los trabajos de construcción de las estructuras sobre el río Calera que puedan suponer un riesgo para el mantenimiento de la calidad del agua no se desarrollarán durante los meses comprendidos entre los meses de octubre y enero (ambos inclusive) por tratarse de las fechas de reproducción de la ictiofauna vulnerable del río.

Asimismo, no se realizarán voladuras en la zona del proyecto, y sobre todo en las inmediaciones de Peña Lobera, entre el 15 de enero y finales de junio, por tratarse de la época de nidificación de las aves silvestres.

Se aconseja la realización de talas, desbroces y movimiento de tierras en época invernal para no interferir en las épocas de reproducción y cría que coinciden con la estación más cálida.

3.5. PROTECCIÓN A LA VEGETACIÓN

Los árboles y arbustos deben ser protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación del área de extensión de las raíces.

Cuando se abran hoyos o zanjas próximas a plantaciones de arbolado, la excavación no deberá aproximarse al pie mismo más de una distancia igual a cinco veces el diámetro del árbol a la altura normal (1'20 m) y, en cualquier caso, esta distancia será siempre superior a 0'50 m.

En aquellos casos que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 5 cm éstas deberán cortarse con hacha dejando cortes limpios y lisos, que se pintarán a continuación con cualquier cicatrizante de los existentes en el mercado.

Cuando en una excavación de cualquier tipo resulten afectadas raíces de arbolado, el retapado deber hacerse en un plazo no superior a tres días desde la apertura, procediéndose a continuación a su riego.

Se señalarán preventivamente aquellos árboles inmediatos a la explanación o que estén dentro de ésta pero que no deban ser talados por no interferir con las obras, especialmente los situados entre la arista de la explanación y la línea de la banda de dominio público.

Se evitará:

1) Colocar clavos, clavijas, sirgas, cables o cadenas, etc... en los árboles y arbustos.

2) Encender fuego cerca de árboles y arbustos.

3) Manipular combustibles, aceites y productos químicos en las zonas de raíces.

4) Apilar materiales contra los troncos.

5) Almacenar materiales en la zona de raíces o estacionar maquinaria.

6) Circular con maquinaria fuera de los lugares previstos.

7) Seccionar ramas y raíces importantes si no se cubrieran las heridas con material adecuado.

8) Enterramientos de la base del tronco de árboles.

9) Dejar raíces sin cubrir y sin protección en las zanjas y desmontes.

10) Realizar revestimientos impermeables en zona de raíces.

Los árboles que queden contiguos a un relleno en terraplén o a un pedraplén y cuya persistencia haya sido decidida en el momento del replanteo por no interferir en el desarrollo de las obras, cuyo tronco no se vea afectado pero sí parte de su sistema radicular deben ser protegidos evitando compactación sobre la zona de su base correspondiente al vuelo de la copa o sustituyendo el material del terraplén por otro permeable.

El importe de los árboles dañados o mutilados, que sean tasados según este criterio, se entenderá de abono por parte del Contratista; para ello, a su costa, se repondrán hasta ese importe y a precios unitarios del cuadro de precios tantos árboles como sean necesarios y de las especies indicadas por la Dirección de Obra.

Las heridas producidas por la poda o por movimientos de la maquinaria, u otras causas, deben ser cubiertas por un mástic antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección.

Se cuidará de que no quede bajo el mástic ninguna porción de tejido no sano y de que el corte sea limpio y se evitará usar mástic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

3.6. PROTECCIÓN A LA ATMÓSFERA

El Contratista preverá las operaciones de limpieza y los riegos necesarios para que el viento o el paso de vehículos levanten y arrastren a la atmósfera la menor cantidad posible de partículas, en las inmediaciones de lugares habitados o en las carreteras o viales de tránsito rodado.

Para evitar que el viento extienda polvo y partículas en suspensión en los alrededores, se procederá a entoldar los camiones durante el traslado de tierras procedentes de las obras. Igualmente, los acopios serán recubiertos con toldos específicos al uso cuando las condiciones climatológicas así lo aconsejen y lo estime conveniente la Dirección de Obra.

El riego será más frecuente en las áreas desprovistas de vegetación como consecuencia del desbroce, en especial en los sustratos que, por su fina granulometría, sean más susceptibles de producir polvo, y especialmente en las épocas en que se combinen altas temperaturas, pocas precipitaciones y fuertes vientos.

El material de granulometría fina transportado en bañeras o volquetes deberá ser convenientemente cubierto.

3.7. PROTECCIÓN AL PATRIMONIO HISTORICO - CULTURAL

La Dirección de Obra o, en su caso, el Contratista y antes de comenzar las obras contactarán para avisar del comienzo de la actividad a la instancia administrativa responsable del Patrimonio por si quisiera hacer prospecciones previas y asesorar en la protección de los elementos señalados. Se estará a lo que ella disponga sobre protección concreta de los elementos patrimoniales presentes.

Las sanciones y actuaciones de restauración por daños no previstos ni evitados correrán a cargo del Contratista.

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico.

Una de las medidas a tomar en relación con el patrimonio cultural del entorno de las obras será evitar el desmonte del talud calizo correspondiente a las cuevas de la zona, así como el museo de la zona.

Así mismo, se evitará que las aguas pluviales de las cunetas desagüen en ella. Durante la fase de movimiento de tierras se contará con la presencia de un arqueólogo y su equipo para el seguimiento arqueológico, con el fin de estudiar y recuperar posibles restos, y así cubrir la eventualidad de que aparezcan nuevos restos no recogidos en las actuaciones previstas en las medidas correctoras. El arqueólogo realizará informes mensuales.

4. MATERIALES BÁSICOS

4.1. CONGLOMERANTES

4.1.2. CEMENTOS

4.1.2.1. DEFINICION

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

4.1.2.2. CLASIFICACIÓN

En el presente Proyecto, se empleará el siguiente tipo de cemento, según las definiciones del pliego RC-03, para la confección de los distintos tipos de hormigones:

- Cemento Tipo CEM II/A-D/32,5.
- Cemento Tipo CEM II/A-D/42,5.
- Cemento Tipo CEM II/A-S/32,5.

En caso de empleo de cemento como filler de aportación en las mezclas bituminosas, éste será de tipo CEM-V/25.

La modificación del tipo de cemento no será motivo de sobre costo de la unidad de obra donde se utilice.

4.1.2.3. CONDICIONES GENERALES

Los cementos a utilizar en la obra cumplirán lo especificado en el Artículo 202 del PG-3 y con las de la Instrucción EHE.

4.1.2.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS

Los cementos comunes cumplirán las prescripciones mecánicas y físicas de la Tabla 4.1.2 de la Instrucción RC-08.

4.1.2.5. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

El cemento común cumplirá las especificaciones químicas indicadas en la Tabla 4.1.3 de la Instrucción RC-08.

4.1.2.6. MEDICION Y ABONO

Este material, empleado como filler en mezclas bituminosas se medirá y abonará por las toneladas (Tn) realmente dosificadas en obra.

El cambio del tipo de cemento en cualquier unidad de la obra no implica un cambio en el precio de la unidad correspondiente.

No será de abono por separado el empleado en cualquier otra Unidad.

4.2. LIGANTES BITUMINOSOS

4.2.2. BETUNES ASFÁLTICOS

4.2.2.1. DEFINICIÓN

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, 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.

A efectos de aplicación de este artículo, se especifican tres tipos de betunes asfálticos:

- 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 espe- cificadas para los ligantes convencionales en los artículos correspondientes de mezclas bituminosas de la Parte 5 de este Pliego.

4.2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del P.G.3/75 (Artículo 211).

- CAPA DE RODADURA

El ligante bituminoso a emplear será betún de penetración tipo B-60/70.

- CAPAS INTERMEDIAS Y DE BASE

El ligante bituminoso a emplear será betún de penetración B40/50.

4.2.4. DENOMINACIONES

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 (/).

En los betunes asfálticos multigrado la denominación se compondrá de las letras MG seguidas de cuatro números, los dos primeros indicativos de su penetración mínima y máxima, determinada de acuerdo con la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/); y el tercer y cuarto número, precedido de un guión (-), y a su vez separados por una barra inclinada a la derecha (/), representativos del rango del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán los betunes asfálticos de la tabla 211.1. De acuerdo con su denominación, las características de dichos betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de las tablas 211.2.a y 211.2.b, conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

4.2.5. 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 betún asfáltico 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 cuenten con los aparatos de medida y seguridad necesarios situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras. Deberán estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción,

capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (± 10 °C).

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.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, 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 o jornada de trabajo.

4.2.6. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra 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 explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.

- Fecha de fabricación y de suministro.

- Identificación del vehículo que lo transporta.

- Cantidad que se suministra.

- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.

- Nombre y dirección del comprador y del destino.

- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.

- Número de identificación del organismo de certificación.

- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.

- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.

- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.

- Referencia a la norma europea correspondiente (EN 12591, EN 13924-1 o EN 13924-2).

- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.

- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma corres- pondiente (UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2):

- Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25 °C, nor- ma UNE-EN 1426).

- Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).

- Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, Anexo A de la norma UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2).

- Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y eleva- da (resistencia al envejecimiento, norma UNE-EN 12607-1):

- Penetración retenida (norma UNE-EN 1426).

- Incremento del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).

- Cambio de masa (norma UNE-EN 12607-1).

- Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, norma UNE-EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma UNE-EN 13924-2.

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese ne- cesaria para asegurar uniformidad y mantenimiento de las propiedades del producto du- rante todo el proceso de fabricación y puesta en obra.

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fa- bricante, de que el ligante no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

4.2.7. CONTROL DE CALIDAD

4.2.7.1. 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, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

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.

4.2.7.2. 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 del PG-3, a la cantidad de trescientas toneladas (300 t) de betún asfáltico.

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.

4.2.7.3. 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 las tablas 211.2.a y 211.2.b, 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.

Para los betunes asfálticos que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismo de control o certificación acreditado en un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se ha hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica, y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN 45000). No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de penetración, índice de penetración y punto de fragilidad Fraass.

4.2.8. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado para la unidad de obra de la que forme parte. En acopios, el betún asfáltico se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

4.2.9. 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 certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles —públicos y privados— autorizados para realizar tareas de certificación en, el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso, estará limitado a los materiales para los que tales Organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o; distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

4.2.10. NORMAS DE REFERENCIA

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

- UNE-EN 58 Betunes y ligantes bituminosos. Toma de muestras de ligantes bituminosos.
- UNE-EN 1426 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la penetra- ción con aguja.
- UNE-EN 1427 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del punto de reblandecimiento. Método del anillo y bola.
- UNE-EN 12591 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
- UNE-EN 12592 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la solubili- dad.
- UNE-EN 12593 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del punto de fragilidad Fraass.
- UNE-EN 12597 Betunes y ligantes bituminosos. Terminología.
- UNE-EN 12607-1 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la resistencia al envejecimiento por efecto del calor y del aire. Parte 1: Método RTFOT (película fina y rotatoria).
- UNE-EN 13924-1 Betunes y ligantes bituminosos. Parte 1: Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.
- UNE-EN 13924-2 Betunes y ligantes bituminosos. Parte 2: Especificaciones de los betunes multigrado para pavimentación.
- UNE-EN ISO 2592 Determinación de los puntos de inflamación y de combustión. Método Cleveland en vaso abierto.

4.3. EMULSIONES BITUMINOSAS

4.3.1. 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 los efectos de aplicación de este Pliego, únicamente se consideran las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

4.3.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del PG-3/75 . (Artículo 213).

- RIEGO DE IMPRIMACION

La emulsión a emplear será de rotura lenta y del tipo ECL-1.

- RIEGO DE ADHERENCIA

La emulsión a emplear será de rotura rápida y del tipo ECR-1.

4.3.3. DENOMINACIONES

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no, seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

Donde:

- C designación relativa a 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 esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.
- F se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un con- tenido de fluidificante superior al 3%. Puede ser opcional indicar el tipo de fluidificante, siendo Fm (fluidificante mineral) o Fv (fluidificante vegetal).
- C. rotura número de una cifra (de 2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura (norma UNE-EN 13075-1).
- aplicación abreviatura del 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.

4.3.4. 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.

Las emulsiones bituminosas de rotura lenta (clase de rotura 4 y 5), para microaglomerados y reciclados en frío, se transportarán en cisternas completas o, al menos al noventa por ciento (> 90%) de su capacidad, preferiblemente a temperatura ambiente y siempre a una temperatura inferior a cincuenta grados Celsius (< 50 ºC), para evitar posibles roturas parciales de la emulsión durante el transporte.

En emulsiones de rotura lenta y en las termoadherentes que vayan a estar almacena- das más de siete días (> 7 d), será preciso asegurar su homogeneidad previamente a su empleo, con un sistema de agitación y recirculación, u otro método aprobado por el Director de las Obras.

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 almacena- miento 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, de entre las indicadas en las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a y 214.4.b.

4.3.5. 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 explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.

- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrada, de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabri- cante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea EN 13808.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales de la emulsión incluidas en la norma UNE-EN 13808:
  - Viscosidad (tiempo de fluencia, norma UNE-EN 12846-1).
  - Efecto del agua sobre la adhesión del ligante (adhesividad, norma UNE-EN 13614).
  - Comportamiento a rotura (índice de rotura, norma UNE-EN 13075-1 y en su caso, estabilidad en la mezcla con cemento, norma UNE-EN 12848).
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1):
  - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25 °C, nor- ma UNE-EN 1426).
  - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
  - Cohesión para el ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (norma UNE-EN 13074-2):
  - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, norma UNE-EN 1426).
  - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio elevada (incremento del punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
  - Durabilidad de la cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).

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.

4.3.6. CONTROL DE CALIDAD

4.3.6.1. 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, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier

momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomará dos (2) mues- tras 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 siguientes ensayos:

- Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).
- Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
- Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1).
- Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).
- Tamizado (norma UNE-EN 1429).
- Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

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, en el uso de sus atribuciones, podrá fijar algún otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

4.3.6.2. CONTROL EN EL MOMENTO DE EMPLEO

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 214.7 de este artículo, 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 de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la norma UNE-EN 58, a la salida del tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras

se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).
- Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
- Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1).
- Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).
- Tamizado (norma UNE-EN 1429).
- Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días (15 d) para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

4.3.6.3. CONTROL ADICIONAL

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, y 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 las características especificadas en la tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, según corresponda, 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, sobre dos (2) mues- tras, una de la parte superior y otra de la inferior del tanque de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la norma UNE-EN 1429 y el ensayo de contenido de ligante de acuerdo con la norma UNE-EN 1428. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se pro- cederá a su homogeneización y realización de nuevos

ensayos, o a su retirada. Este plazo de quince días (15 d), se reducirá a siete días (7 d) en el caso de emulsiones de rotura lenta y de emulsiones termoadherentes.

En condiciones atmosféricas desfavorables o en situaciones de obra anómalas, el Di- rector de las Obras podrá disminuir el plazo anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

4.3.7. 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.

4.3.8. NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuer- do de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

- UNE-EN 58 Betunes y ligantes bituminosos. Toma de muestras de ligantes bituminosos.
- UNE-EN 1425 Betunes y ligantes bituminosos. Caracterización de las propieda- des perceptibles.
- UNE-EN 1426 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la penetración con aguja.
- UNE-EN 1427 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del punto de re- blandecimiento. Método del anillo y bola.
- UNE-EN 1428 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del contenido de agua en las emulsiones bituminosas. Método de destilación azeo- trópica.
- UNE-EN 1429 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del residuo por tamizado de las emulsiones bituminosas, y determinación de la estabilidad al almacenamiento por tamizado.
- UNE-EN 1430 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la polaridad de las partículas de las emulsiones bituminosas.
- UNE-EN 1431 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación por destilación del ligante residual y de los fluidificantes en las emulsiones bitu- minosas.
- UNE-EN 12846-1 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del tiempo de fluencia por medio de un viscosímetro de flujo. Parte 1: Emulsio- nes bituminosas.
- UNE-EN 12847 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la tendencia a la sedimentación de las emulsiones bituminosas.
- UNE-EN 12848 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la estabilidad de las emulsiones bituminosas mezcladas con cemento.
- UNE-EN 13074-1 Betunes y ligantes bituminosos. Recuperación del ligante de las emulsiones bituminosas o de los ligantes bituminosos fluidifica- dos o fluxados. Parte 1: Recuperación por evaporación.
- UNE-EN 13074-2 Betunes y ligantes bituminosos. Recuperación del ligante de las emulsiones bituminosas o de los ligantes bituminosos fluidifica- dos o fluxados. Parte 2: Estabilización después de la recuperación por evaporación.
- UNE-EN 13075-1 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del comporta- miento a la rotura.
- Parte 1: Determinación del índice de rotura de las emulsiones bituminosas catiónicas. Método de la carga mineral.
- UNE-EN 13398 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la recupera- ción elástica de los betunes modificados.

- UNE-EN 13588 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la cohesión de los ligantes bituminosos mediante el método del péndulo.

- UNE-EN 13614 Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la adhesividad de las emulsiones bituminosas por inmersión en agua.

- UNE-EN 13808 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsio- nes bituminosas catiónicas.

4.4. METALES

4.4.1. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

4.4.1.1. DEFINICIÓN

Se entiende por barras corrugadas para hormigón armado las de acero que presentan en su superficie resaltos o estrías que, por sus características, mejoran su adherencia con el hormigón, cumpliendo las prescripciones fijadas en la Instrucción EHE para el ensayo de adherencia por flexión.

Las barras deben ser fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas o lotes de materia prima controlada, para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo.

La designación del acero empleado será B 500 S de acuerdo con lo indicado en la Instrucción EHE.

4.4.2. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Se considera como límite elástico del acero el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0'2 por ciento.

En general, en el caso de los aceros de dureza natural, salvo si se trata de barras de pequeño diámetro, el límite elástico coincide con el valor aparente de la tensión correspondiente al escalón de cedencia que para estos aceros está netamente definido.

Cuando los aceros no presentan este escalón (como ocurre con todos los estirados en frío y algunos de dureza natural) o aparece poco definido, es necesario recurrir al valor convencional prescrito en el párrafo anterior.

Las características mecánicas que deberán garantizarse, determinadas de acuerdo con la Norma UNE 36-401-81, son las siguientes:

- Carga unitaria de rotura ≥ 550 N/mm².
- Límite elástico aparente o convencional ≥ 500 N/mm².
- Alargamiento de rotura sobre base 5 diámetros ≥ 12%.
- Relación carga unitaria rotura/límite elástico ≥ 1'05.

Valores que la Instrucción EHE sobre las características mecánicas mínimas exigibles a las barras corrugadas y que el fabricante debe garantizar.

Además cumplirán la condición siguiente:

Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple con un ángulo de 180º y de doblado – desdoblado con ángulo de 90º sobre mandriles.

4.4.3. SOLDABILIDAD

El fabricante indicará si el acero es apto para el soldeo y las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse. La comprobación de la aptitud del acero para el soldeo, en caso de que sea necesaria a juicio de la Dirección de Obra, se realizará según lo indicado en la Instrucción EHE.

4.4.4. CARACTERÍSTICAS DE ADHERENCIA

El suministrador deberá poseer certificado de homologación de las características de adherencia mediante ensayos realizados en laboratorio oficial. En el certificado de homologación se detallarán obligatoriamente los límites de variación de las características geométricas de los resaltos. Estas características deben ser verificadas en el control de obra, después de que las barras hayan sufrido las operaciones de enderezado, si las hubiese.

Una vez homologada la adherencia de un acero basta comprobar en obra, mediante un control geométrico, que los resaltos o corrugas están dentro de los límites que figuran en el certificado.

4.4.5. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y PONDERALES

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm.

La sección equivalente no será inferior al 95 por ciento de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96 por ciento en diámetros superiores.

La determinación de la sección equivalente de una barra debe realizarse después de limpiarla cuidadosamente para eliminar las posibles escamas de laminación y el óxido no adherido firmemente.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

Las características geométricas y ponderales, así como sus tolerancias, serán las especificadas en las Normas UNE 36-088 PARTE 1 y 36-068.

4.4.6. ALMACENAMIENTO

Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, las barras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Se almacenarán separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo período de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse que no presenta alteraciones perjudiciales.

4.4.7. RECEPCIÓN

En los documentos de origen figurarán la designación y características del material, según la EHE, así como la garantía del fabricante de que el material cumple las características indicadas en la citada Instrucción.

El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida servida.

Las barras llevarán grabadas las marcas de identificación.

4.5. MALLAS ELECTROSOLDADAS

4.5.1. DEFINICIÓN

Se definen como mallas electrosoldadas de acero para hormigón armado a las que atienen a la Norma UNE 36-092.

Se denominarán corrugadas a las mallas fabricadas con alambres corrugados que cumplan las condiciones de adherencia especificadas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE; las demás, fabricadas con alambres trefilados, se denominarán lisas.

En el proyecto se definirá la malla electrosoldada de acero a emplear en hormigón armado.

4.5.2. CONDICIONES GENERALES

El acero de los alambres que formen las mallas electrosoldadas será del tipo B 500 T, definido en la norma UNE 36-080.

La comprobación de la aptitud del acero para el soldeo, en caso de que fuera necesaria a juicio del Ingeniero Director de Obra, se realizará según lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Cada panel de malla electrosoldada deberá llevar a una identificación en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla, según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

4.5.3. CARACTERÍSTICAS

Las características mecánicas de los elementos y las de los nudos, las características geométricas y dimensiones de las mallas electrosoldadas de acero para hormigón armado serán las definidas en la normas UNE

4.5.4. SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Cada partida que llegue a obra, vendrá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la partida suministrada y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las características exigidas al tipo de producto solicitado. Si el fabricante tuviera para este producto un sello o marca de calidad oficialmente reconocido por un Estado miembro de la Comunidad Europea, y lo hace constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía.

La hoja de características expresará claramente al menos:

- Referencia del albarán de la remesa.

- Denominación y tipo de producto laminado.

- Composición química.

- Límite elástico, tensión de rotura y alargamiento unitario.

- Resiliencia.

- Conformación superficial.

- Dimensiones de la sección.

4.5.5. CONTROL DE CALIDAD

El suministro y su control se realizarán según lo prescrito por las normas UNE 26.068, 36.092 y UNEEN 100025.

Se considerará como lote la remesa o partida de cada tipo de material.

De cada lote se tomarán dos muestras: una para realizar los ensayos de recepción y otra preventiva para conservar al menos durante cien días, a no ser que sea precisa su utilización, en un lugar cerrado, donde las muestras queden protegidas de la humedad, el exceso de temperatura o la contaminación producida por otros materiales.

Si los productos tuvieran un sello o marca de calidad oficialmente reconocido por un Estado miembro de las Comunidades Europeas, el Director de Obra, podrá eximir al acero de los ensayos de recepción, conservando una muestra preventiva.

4.5.6. MEDICIÓN

La medición de las mallas electrosoldadas de acero para hormigón armado se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.

4.6. ACERO LAMINADO

4.6.1. DEFINICIÓN

El acero es un producto férreo generalmente apto para la conformación en caliente.

Con excepción de ciertos aceros de alto contenido en cromo, el contenido en carbono es igual o inferior al 2%, límite que los separa de las fundiciones.

Este límite corresponde al contenido de saturación de la austenita. Los distintos elementos de aleación pueden variar este porcentaje.

Se definen como aceros laminados para estructuras metálicas los productos acabados, laminados en caliente, de acero no aleado, destinados a ser empleados a temperaturas ambientales de servicio en estructuras metálicas atornilladas, roblonadas o soldadas.

No está previsto que estos aceros sean sometidos a tratamiento térmico, salvo los de normalizado y de eliminación de tensiones.

Los tipos de acero a emplear serán los suministrados en perfiles o chapas que corresponden al tipo AE 355 en cualquiera de sus grados: B y D, definidos en la Norma UNE 36-080-90 (aceros no aleados, laminados en caliente, para construcciones metálicas).

4.6.2. CONDICIONES GENERALES

Los perfiles laminados se suministrarán a elección del fabricante.

Las chapas se suministrarán en estado de normalizado conseguido por tratamiento térmico o por una laminación controlada.

Los productos laminados tendrán una superficie lisa, compatible con su condición de laminados en caliente:

- Para las chapas se aplicarán las prescripciones de la Norma UNE 36-040-85 (condiciones superficiales de suministro de chapas y planos anchos de acero, laminados en caliente) para la definición de la calidad superficial. Las chapas solo presentan discontinuidades de la Clase I.
- Para los perfiles, el fabricante podrá eliminar por amolado los defectos de menor entidad con la condición de que el espesor local resultante no difiera del valor nominal en más de un 4%. No se autoriza la eliminación de defectos de mayor magnitud por amolado y posterior acondicionamiento por soldeo.

4.6.3. COMPOSICIÓN QUÍMICA

La composición química, referida al análisis de colada, se especifica en la Tabla 2 de la Norma UNE 36-080-90.

Las desviaciones máximas admisibles para los análisis sobre producto, aplicables al valor máximo sobre colada especificado en la Tabla 2, se indican en la Tabla 3 de la misma Norma.

4.6.4. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Características a determinar mediante el ensayo de tracción realizado S/ UNE 7-474-92/1:

Resistencia a la tracción Rm (dependiendo del espesor del producto):

e < 3 mm - 510 ≤ 680 MPa

3 < e ≤ 100 mm - 490 ≤ 630 MPa

100 < e ≤ 150 mm - 470 ≤ 630 MPa

150 < e ≤ 250 mm - 450 ≤ 630 MPa

Límite elástico mínimo Re (dependiendo del espesor del producto):

e ≤ 16 mm - 355 MPa

16 < e ≤ 40 mm - 345 MPa

40 < e ≤ 63 mm - 335 MPa

63 < e ≤ 80 mm - 325 MPa

80 < e ≤ 100 mm - 315 MPa

100 < e ≤ 150 mm - 295 MPa

150 < e ≤ 200 mm - 285 MPa

200 < e ≤ 250 mm - 275 MPa

Alargamiento mínimo (%):

Orientación en la probeta* Probeta Lo = 5,65 (So)1/2 espesor en mm

≥3 >40 >63 >100 >150

≤40 ≤63 ≤100 ≤150 ≤250

l 22 21 20 18 17

t 20 19 18 18 17

*La probeta de orientación "l" (longitudinal) es aplicable a los perfiles laminares.

*La probeta de orientación "t" (transversal) es aplicable a las chapas.

Determinación de la fragilidad mediante el ensayo secuencial de resiliencia efectuado s/ UNE 7-475-92/1, con probeta de 10 mm x 10 mm en V (tipo A), siguiendo el método secuencial descrito en la Norma UNE 36-007-77.

4.6.5. RECEPCIÓN

Las chapas de acero de espesor superior o igual a 6 mm e inferior a 150 mm serán objeto de un control ultrasónico realizado de acuerdo con la Norma UNE 7-278-78 (Examen de chapas de acero por ultrasonidos. Método de reflexión con haz normal.)

Las chapas tendrán una clasificación de Grado A, s/ UNE 36-100-77 (Clasificación de la chapa gruesa según el examen por ultrasonidos. Método de reflexión con haz normal).

Las chapas y perfiles laminados en caliente, serán objeto de inspección técnica de acuerdo con la norma UNE 36-007.

La toma de muestras, la unidad de inspección, el número de ensayos y su realización y los criterios de conformidad y rechazo se ajustarán a lo especificado a tal fin en la norma UNE 36-080- 90.

Los perfiles estructurales llevarán grabados en el alma o en el lugar idóneo del perfil, el nombre del fabricante y el tipo y grado de acero.

Las chapas estarán identificadas mediante un código de colores adecuado, etiquetas o por cualquier procedimiento que permita distinguir el número de colada y el nombre del fabricante.

4.7. FUNDICIÓN DÚCTIL

4.7.1. DEFINICIÓN

Se denomina fundición al producto siderúrgico de aleación hierro-carbono, con un porcentaje en peso de carbono, que en la práctica varía entre el 3'4 y 4'5%, que proporciona en forma de carbono libre o grafito, no menos del 3'5% en peso, lo que en volumen viene a representar en 10% del total.

Pues bien, ese grafito que aparece en las fundiciones puede representarse en una serie gradual de formas de las que sus estructuras límite son la laminar y la esferoidal.

La más destacable por sus cualidades es la fundición de grafito esferoidal, más conocida con el nombre de fundición dúctil.

La cristalización del grafito bajo formas de esferas es debida a la introducción en la fundición de base, de una cantidad media de magnesio.

4.7.2. CALIDAD DE LA FUNDICIÓN

La fundición presentará en su fractura grano fino, regular, homogéneo y compacto.

Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo, sin embargo, trabajarse a lima y a buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido. Las paredes interiores y exteriores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas, limpiadas y desbarbadas.

4.7.3. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Las características mecánicas a obtener mediante los ensayos de tracción (S/UNE 7-474-92/1) y ensayo de dureza Brinell (S/UNE 7-422-85) serán:

Resistencia mínima a la tracción Rm (N/mm^2):

DN 40 a 2000 - 420 400

Límite convencional de elasticidad a 0'2% mínimo Rp 0'2 (N/mm²):

DN 40 a 2000 - 300 300

Alargamiento mínimo a la rotura A (%):

DN 40 a 1000 - 10 5

DN 1200 a 2000 - 7 5

Dureza Brinell máxima: 230 - 230

Durante el período de fabricación se efectuarán ensayos mecánicos por lo menos dos veces por jornada de fundición.

Cuando el representante de la Administración asista al proceso de fabricación o colada, señalará el momento de la toma de muestras y preparación y ensayo de las probetas.

Estas muestras serán marcadas con un punzón y se tomará nota de su fecha de fabricación.

Si dicho representante no estuviera presente para efectuar estas operaciones, el fabricante podrá proseguir la fabricación y toma de muestras sin su presencia.

De cada lote de tubos procedentes de la misma colada se sacarán tres probetas para cada uno de los ensayos a realizar. El valor medio obtenido de cada serie de ensayos no debe ser inferior en ningún caso, a los valores previamente fijados y además ninguna de las tres probetas dará un resultado inferior en un diez por ciento (10 por 100) a dichos valores.

4.8. PINTURAS

4.8.1. PINTURAS A BASE DE PINTURAS EPOXI

4.8.1.1. TIPOS DE PINTURAS

Se utilizarán pinturas de los tipos:

- Imprimación anticorrosiva: pintura de minio de plomo a base de resina epoxi, aplicada en dos manos.
- Pintura de acabado: será una pintura a base de resinas epoxi de alto contenido en sólidos, utilizable sobre superficies metálicas, de hormigón y madera.

El color de la pintura de acabado será el que se indica en los planos, o, en su defecto, determine el Ingeniero Director.

Las condiciones de aplicación serán las indicadas por el fabricante, con las dadas por el Ingeniero Director.

5. MATERIALES VARIOS

5.1. PINTURAS A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS

5.1.1. COEFICIENTE DE VALORACIÓN

5.1.1.1. DIFERENCIACIÓN DE LOS ENSAYOS

Grupo “b”: Ninguno de los ensayos de este grupo podrá arrojar una calificación nula.

5.1.1.2. CALIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS

La intensidad reflexiva deberá medirse entre las cuarenta y ocho a noventa y seis horas (48 a 96 h), de la aplicación de la marea vial, y a los tres, seis y doce (3, 6 y 12) meses, mediante un retrorreflectómetro digital.

El grado de deterioro de las marcas viales, medido a los seis (6) meses de la aplicación, no será superior al treinta por ciento (30%) en las líneas del eje o de separación de carriles, ni al veinte por ciento (20%) en las líneas del borde de la calzada.

5.1.1.3. COEFICIENTE DE VALORACIÓN

El valor del coeficiente W, no será inferior a siete (7).

5.1.2. TOMA DE MUESTRAS PARA LOS ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE LOS SUMINISTROS.

De toda obra de marcas viales, sea grande o pequeña, se enviará a los Laboratorios Oficiales, para su identificación, un envase de pintura original, normalmente de veinticinco o treinta kilogramos (25 ó 30 kg), y un saco de microesferas de vidrio, normalmente de veinticinco kilogramos (25 kg), y se dejará otro envase, como mínimo de cada material bajo la custodia del Ingeniero Director de las obras, a fin de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

Durante la ejecución de las marcas viales, personal responsable ante el Ingeniero Director de las obras procederá a tomar muestras de pintura directamente de la pistola de la máquina.

5.2. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

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.

Se realizarán a lo largo de la obra dos muestreos.

Una de las muestras se tomará necesariamente antes del inicio de cualquier amasado y no se comenzará la fabricación de hormigones hasta que la Dirección de Obra dé el visto bueno por escrito una vez tenga los resultados en su poder. La otra muestra se tomará del agua de amasado con la que se fabricará la lechada de cemento para inyección de las vainas de pretensado, salvo que sea el mismo agua de amasado empleada en la fabricación de los hormigones. Igualmente no se comenzará la inyección hasta que la Dirección de Obra dé el visto bueno por escrito. Posteriormente y a lo largo de la ejecución de la Obra, cuando el Ingeniero Director de Obra lo juzgue oportuno, se volverán a tomar dos muestras de las mismas aguas para observar su variación en el tiempo.

No será necesario la realización de los ensayos si el agua a emplear procediera de la red de agua potable.

El Contratista no podrá emplear otro tipo de agua sin consentimiento por escrito de la Dirección de Obra; y siempre que se vaya a realizar tal cambio se deberán recoger muestras y analizarlas.

5.3. MADERA

5.3.1. CONDICIONES GENERALES

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones indicadas en el Artículo 286 del PG - 3/75.

5.3.2. FORMAS Y DIMENSIONES

5.3.2.1. MADERA PARA ENTIBACIONES Y MEDIOS AUXILIARES:

Deberán tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque sean admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

Deberá estar exenta de fracturas por compresión.

Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

5.3.2.2. MADERA PARA ENCOFRADO Y CIMBRAS:

Tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

La madera aserrada se ajustará como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56-525-72.

Las tablas para el forro o tablero de los encofrados será:

- machihembrada, en todos los encofrados de superficies vistas.

- escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto, para todos los encofrados de superficies ocultas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

5.4. MICROESFERAS DE VIDRIO A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS

5.4.1. TOMA DE MUESTRAS PARA LOS ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE LOS SUMINISTROS

Se procederá a la toma de muestras de pintura y microesferas de vidrio aplicadas sobre el pavimento, mediante la colocación de unas chapas metálicas de treinta por quince centímetros (30x15 cm) y un espesor de uno a dos milímetros (1 a 2 mm), o sobre la superficie de aquél, a lo largo de la línea por donde ha de pasar la máquina y en sentido transversal a dicha línea. Estas chapas deberán de estar limpias y secas y, una vez depositadas la pintura y microesferas, se dejarán secar durante media hora antes de recogerlas cuidadosamente y guardarlas en un paquete para enviarlas al Laboratorio Central de Estructuras y Materiales para comprobar los rendimientos aplicados.

El número aconsejable de chapas para controlar cada lote de aceptación será de diez a doce (10 a 12),

5.4.2. ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN

En las obras en que se utilicen grandes cantidades de pintura y microesferas de vidrio, se realizará un muestreo inicial aleatorio, a razón de un bote de pintura y un saco de microesferas de vidrio para cada mil kilogramos (1.000 kg) de acopio de material; enviando luego un bote y un saco tomados al azar entre los anteriormente muestreados, y reservando el resto de la muestra hasta la llegada de los resultados de su ensayo.

5.5. PINTURA SPRAY-PLÁSTICO A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS

5.5.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Este artículo cubre los materiales termoplásticos, aplicables en caliente, de modo instantáneo, en la señalización de pavimentos bituminosos.

Estas pinturas deberán aplicarse indistintamente por extensión o mediante pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación.

5.5.2. COMPOSICIÓN

La composición de estas pinturas queda libre a elección de los fabricantes, a los cuales se da un amplio margen en la selección de las materias y procedimientos de fabricación empleados, siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan las exigencias de este Artículo.

5.5.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES

El material será sólido a temperatura ambiente y de consistencia pastosa a cuarenta grados centígrados (40°C).

El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico, cloruro cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que pueda depositar el tráfico.

5.5.4. CARACTERÍSTICAS DE LA PELÍCULA SECA DE SPRAY-PLÁSTICO

Todos los materiales deberán cumplir con la "BRITISH STANDARD SPECIFICATION FOR ROAD MARKING MATERIALS" B.S. 3262 parte 1.

La película de spray-plástico blanco, una vez seca, tendrá color blanco puro, exento de matices.

La reflectancia luminosa direccional para el color blanco será aproximadamente 80 (MEL 12.97).

El peso específico del material será de dos kilogramos por litro (2 kg/l) aproximadamente.

5.5.5. PUNTO DE REBLANDECIMIENTO

Es variable según las condiciones climáticas locales. Se requiere para las condiciones climáticas españolas que dicho punto no sea inferior a noventa grados centígrados (90°C).

Este ensayo debe realizarse según el método de bola y anillo ASTM-B-28-58T.

5.5.6. ESTABILIDAD AL CALOR

El fabricante deberá aclarar la temperatura de seguridad; esto es la temperatura a la cual el material puede ser mantenido por un mínimo de seis horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación sin que tenga lugar una seria degradación.

Esta temperatura, no será menor de S más cincuenta grados centígrados (S + 50°C) donde S es el punto de reblandecimiento medido según ASTM-B-28-58T. La disminución en luminancia usando una espectrofotómetro de reflectancia EE1 con filtros 601, 605 y 609 no será mayor de cinco (5).

5.5.7. SOLIDEZ A LA LUZ

Cuando se somete a la luz ultravioleta durante dieciséis horas (16 h), la disminución en el factor de luminancia no será mayor de cinco (5).

5.5.8. RESISTENCIA AL FLUJO

El porcentaje de disminución en altura de un cono de material termoplástico de doce centímetros (12 cm) de diámetro y cien más o menos cinco milímetros (100 ±5 mm) de altura, durante cuarenta y ocho horas (48 h) a veintitrés grados centígrados (23°C) no será mayor de veinticinco (25).

5.5.9. RESISTENCIA AL IMPACTO

Seis de diez muestras de cincuenta milímetros (50 mm) de diámetro y veinticinco milímetros (25 mm) de grosor no deben sufrir deterioración bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde dos metros (2 m) de altura a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales.

5.5.10. RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO

Realizado en ensayo mediante el aparato Road Research Laboratory Skid, el resultado no será menor de cuarenta y cinco (45).

5.6. TUBOS DE PVC PARA DRENAJE Y SANEAMIENTO

5.6.1. DEFINICIÓN

Se denominan resinas polivinílicas a los polímeros derivados de monómeros vinílicos, los más importantes de los cuales son el cloruro y el acetato de vinilo, diversos vinilacetatos y viniléteres, la vinilpirrolidona y el vinilcarbazol.

El cloruro de polivinilo (PVC), es una resina polivinílica que se obtiene por polimeración del cloruro de vinilo.

5.6.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Las características físicas del material de cloruro de polivinilo en tuberías serán las siguientes:

- Peso específico de 1'35 a 1'46 kg/dm3 (UNE 53-020-73).
- Coeficiente de dilatación lineal de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado (UNE 53-126-79).

- Temperatura de reblandecimiento no menor que 79°C, siendo la carga del ensayo de 5 kg. (UNE 53-118-78).
- Módulo de elasticidad a 20°C mayor o igual a 28.000 kg/cm2.
- Valor mínimo de la tensión máxima del material a tracción 500 kg/cm2 (el valor menor de las cinco probetas), realizando el ensayo a 20 ±1°C y una velocidad de separación de mordazas de 6 mm/mín. con probeta mecanizada. El alargamiento a la rotura deberá ser como mínimo el 80% (UNE 53-112-81).
- Absorción máxima de agua 4 mg/cm2 (UNE 53-112-81).
- Opacidad tal que no pase más de 0'2% de la luz incidente (UNE 53-039-55).

5.7. TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL

5.7.1. DEFINICIÓN

Se denomina fundición al producto siderúrgico de aleación hierro-carbono, con un porcentaje en peso de carbono, que en la práctica varía entre el 3'3 y 4'5%, que proporciona en forma de carbono libre o grafito, no menos del 3'5% en peso, lo que en volumen viene a representar en 10% del total. El contenido de silicio variará entre 2'0 y 2'8%.

Pues bien, ese grafito que aparece en las fundiciones puede representarse en una serie gradual de formas de las que sus estructuras límite son la laminar y la esferoidal.

La más destacable por sus cualidades es la fundición de grafito esferoidal, más conocida con el nombre de fundición dúctil.

La cristalización del grafito bajo formas de esferas es debida a la introducción en la fundición de base, de una cantidad media de magnesio.

5.7.2. CALIDAD DE LA FUNDICIÓN

La fundición presentará en su fractura grano fino, regular, homogéneo y compacto.

Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo, sin embargo, trabajarse a lima y a buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido. Las paredes interiores y exteriores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas, limpiadas y desbarbadas.

5.7.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS TUBOS DE FUNDICIÓN A EMPLEAR

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimientos de Agua. (MOPU).

Los tubos de fundición dúctil a emplear serán de Ø 400 mm a ubicar en los lugares indicados en los planos.

La calidad de la fundición dúctil de la que están compuestos será la anteriormente indicada. Cumplirán las normas UNE 19-021 e ISO 2531 para Tubos y accesorios de fundición dúctil para canalizaciones a presión.

El espesor de los tubos será de clase K8 y K9 en conformidad con la Norma ISO 2531.

Todos los tubos llevarán de origen las siguientes marcas: diámetro nominal, tipo de unión, fabricante, año y número de identificación.

5.7.3.1. UNIONES

El tipo de junta a emplear será la denominada STANDARD. Esta junta une dos tubos (o un tubo y un empalme brida-liso); el enchufe del uno con el extremo liso del otro. La estanqueidad se obtiene por la compresión de un anillo de junta en elastómero de tipo labial.

Los anillos de junta se obtienen por moldeo y serán de caucho natural, elastómero EPDM o equivalente, según ISO 4633. Tendrán sección suficiente para asegurar anchas superficies de contacto de estanqueidad y una gran reserva de elasticidad. Los anillos de junta serán del tipo AGUA, diseñados

para canalizaciones de transporte de agua fría. La temperatura máxima de funcionamiento en utilización continua será no inferior a 70ºC.

El enchufe presenta en su interior un alojamiento profundo con tope circular de agarre donde se aloja el anillo de junta; un amplio ensanchamiento que permite los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos.

El anillo de junta presenta un cuerpo macizo prolongado en dos labios gruesos dirigidos hacia el fondo del enchufe. El cuerpo presenta al exterior un talón circular limitado en su parte posterior por un chaflán de centrado. Este talón se encaja en el enchufe.

5.7.3.2. PIEZAS ESPECIALES

La clase de espesor de las piezas especiales será K12, excepto en las tés que será K14, según ISO 2531.

Todas las piezas llevarán de origen las siguientes marcas: diámetro nominal, tipo de unión, material, fabricante, ángulo de codo y bridas (PN y DN).

Las piezas especiales estarán revestidas interior y exteriormente de pintura bituminosa con un espesor mínimo de 70 micras.

5.7.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.7.4.1. TRANSPORTE Y ACOPIO

Sea cual sea el transporte utilizado, previo al acopio a pie de obra, hay que realizar un bloqueo cuidadoso y sólido, no solamente debajo de la capa inferior y entre capas, sino también en los laterales y extremos para impedir cualquier desplazamiento longitudinal en caso de parada en seco del vehículo de transporte.

En la Norma ISO 2230 se determinan las condiciones más adecuadas para el almacenamiento de los elastómeros vulcanizados.

5.7.4.2. LIMPIEZA

Se limpiará cuidadosamente con un cepillo metálico y un trapo el interior del enchufe y en especial el alojamiento del anillo de junta. Se limpiará también el extremo liso y el anillo de junta.

Se marcará en la parte lisa del tubo a unir una señal cuya distancia al final del extremo liso sea igual a la profundidad del enchufe menos un centímetro (1 cm).

5.7.4.3. CORTE DE TUBOS

Cuando haya que cortar algún tubo, el corte se realizará en un plano ortogonal a las generatrices del tubo. Este corte podrá ser realizado mediante una máquina de disco. Se recomienda hacer desaparecer todo resto de rebaba después de efectuar el corte.

Tras el corte del tubo es indispensable restablecer el chaflán para facilitar el montaje de la junta y evitar cualquier daño en el anillo de elastómero que podría originar la pérdida de estanqueidad de la misma.

La geometría del chaflán será 9:3 mm (H:V).

Tras la realización del corte será necesaria la reposición del revestimiento protector sobre las partes mecanizadas mediante pintura epoxi de secado rápido.

5.7.4.4. EJECUCIÓN DE LA ZANJA

Las zanjas se ejecutarán según el trazado contemplado en los planos de proyecto, tanto en alzado como en planta, manteniendo la sección tipo proyectada. No se excavará la zanja por debajo de la cota teórica fijada. El fondo de la zanja estará exento de salientes y cuerpos duros. Si se estima necesario, se entibará la zanja en las zonas donde se observe peligro de desprendimientos. El tubo se asentará sobre una cama de arena limpia de espesor no inferior a 10 cm.

El relleno de la zanja comenzará mediante el recubrimiento de la canalización hasta una altura de 15 cm por encima de la generatriz superior. Este relleno estará constituido por arena limpia similar a la utilizada en la cama de asiento y exenta de áridos de dimensión superior a 33 mm. Se rellenarán los

lados de la canalización con pala manual y se compactarán hasta alcanzar una densidad óptima. El resto de la zanja se rellenará mediante tongadas de 30 cm de material granular libre de materia orgánica, arcillas, fangos o limos y exento de áridos de dimensión superior a 100 mm Se compactará cada tongada independientemente.

5.7.4.5. ENCHUFADO DEL TUBO

Una vez colocado el anillo de junta en su alojamiento se untará con pasta lubrificante la superficie del mismo y del extremo liso del tubo. La pasta a emplear será la suministrada por la fábrica junto con los tubos.

Se centrará el extremo liso en el enchufe alineando ambos tubos. La unión se realizará preferentemente con tráctel hasta que la marca realizada coincida con la vertical de la sección del enchufe. Se podrán utilizar otros medios siempre que no dañen el tubo.

Una vez realizada la unión se verificará con una pletina metálica la posición correcta de la junta en su alojamiento.

Se respetará la desviación angular que permiten estas juntas, que para diámetros no superiores a 200 mm es de 5º.

5.7.4.6. PRUEBAS Y ENSAYOS

Cuando el montaje de un tramo de canalización esté terminado, se procederá a su lavado y tras el mismo se pondrá en carga, no olvidando realizar la purga completa del aire que pueda contener la misma. Esta prueba se llevará a cabo cuando la canalización se mantiene en posición por medio de caballetes y se dejan las juntas al descubierto.

Una vez instalada la tubería se procederá a ejecutar las dos pruebas siguientes, según dicta el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales:

- Prueba de Presión interior
- Prueba de Estanqueidad

5.7.5. DESENCOFRANTES

5.7.5.1. DEFINICIÓN

El desencofrante es un producto antiadherente que actúa evitando que el hormigón se pegue a los encofrados, pero que no altera el aspecto del hormigón ni impide la posterior adherencia sobre el mismo, de capas de enfoscado, revoque, pinturas, etc.

5.7.5.2. CARACTERISTICAS TECNICAS

La calidad del desencofrante a utilizar será tal que asegure la no aparición de manchas de ningún tipo sobre el hormigón visto y permita el fácil desencofrado.

Tampoco deberá reaccionar con el hormigón ni producir ningún efecto nocivo sobre éste.

Deberá darse la posibilidad de dilución o emulsión en agua o gasoil e hidrocarburos aromáticos para facilitar la limpieza de los utensilios de aplicación.

Los desencofrantes, para su aplicación permitirán su dilución o emulsión en agua en la proporción que recomiende el fabricante.

Si después de aplicado el desencofrante sobre un molde o encofrado, no se ha utilizado en 24 horas, deberá aplicarse una nueva capa de desencofrante antes de su utilización.

5.7.5.3. CONTROL DE RECEPCION

Para el control de este producto, la Dirección de Obra comprobará que es el especificado y marcará las pautas a seguir en función de la composición y la proporción de la emulsión con agua en su caso.

6. UNIDADES DE OBRA PRINCIPALES

6.1. TRABAJOS PRELIMINARES

6.1.1. DESBROCE DEL TERRENO

6.1.1.1. DEFINICION

El despeje y desbroce del terreno son las operaciones previas a realizar durante la fase de movimiento de tierras consistentes en la extracción y retirada de las zonas designadas, todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las Obras.

6.1.1.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

La ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto del desbroce.
- Retirada de los materiales objeto del desbroce.

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.

6.1.1.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por los metros cuadrados (m²) desbrozados, medidos sobre el terreno al precio indicado en los Cuadros de Precios.

En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce.

Esta unidad incluye también el arranque de árboles, arbustos, tocones, broza y escombros, así como la carga y transporte de los productos a vertederos.

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.

6.1.2. DEMOLICIONES.

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.

6.1.2.1. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Derribo de construcciones

Se regarán las partes a derribar y cargar para evitar la formación de polvo.

Caso de presentarse imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán las obras y se avisará al Director de Obra, 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.

6.1.2.2. MEDICIÓN Y ABONO

Las demoliciones de obras de fábrica y edificaciones, se medirán por los metros cúbicos (m3) demolidos, y se abonarán a los precios indicados en los Cuadros de Precios.

La demolición de firme existente se medirá en metros cuadrados (m2) de superficie realmente demolida, y se abonará al precio indicado en los Cuadros de Precios.

En estas unidades de obra se considera incluida la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a vertedero o según ordene el Director de Obra.

6.1.3. FRESADO DE FIRME EXISTENTE.

6.1.3.1. DEFINICIÓN

Se define como el conjunto de operaciones necesarias para eliminar capas de firme existentes de pequeño espesor cualquiera que sea su naturaleza (hormigón, riegos, mezclas asfálticas, etc), dejando la capa inferior apta para el posterior extendido sobre ella de mezcla bituminosa en caliente o de otro tipo, de forma que encajen las secciones tipo de firme proyectadas.

Su ejecución incluye las operaciones de fresado, carga y transporte de los productos a vertedero o lugar de empleo.

6.1.3.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Fresado

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.

El fresado se realizará en los tramos de carretera definidos en el Proyecto o en los lugares que indique el Director de Obra. Se ejecutará mediante maquinaria autopropulsada de cualquiera de los tipos existentes en el mercado, diseñadas especialmente para tal fin, con control electrónico de espesor.

Retirada de los materiales a vertedero o lugar de empleo

Durante la ejecución de esta unidad no se depositará material procedente del fresado en la plataforma y, una vez finalizada la misma, se procederá al barrido de la superficie fresada así como a la retirada de los materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, según ordene el Director de Obra.

6.1.3.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por los metros cuadrados (m2) de superficie fresada con el espesor indicado en el proyecto, al precio indicado en los Cuadros de Precios. El precio incluye el fresado del firme, la carga y transporte del material obtenido a vertedero o lugar de empleo.

6.1.4. LIMPIEZA DE CAÑOS Y TAJEAS

6.1.4.1. DEFINICIÓN

Se define como el conjunto de operaciones necesarias para conseguir la correcta evacuación de las aguas por parte de los caños y tajeas existentes, incluidas sus arquetas, si tienen.

Únicamente se considerará la limpieza de aquellos caños y tajeas indicados en el proyecto o por el Director de Obra.

6.1.4.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Para la ejecución de la presente unidad se realizará el desbroce y limpieza de tierra, piedras, fango, etc. tanto de la entrada y salida como del interior de la obra de drenaje para evitar retenciones de maleza y otros materiales que puedan impedir la libre circulación de las aguas, incluso de sus arquetas adyacentes caso de que existan.

La limpieza de caños y tajeas se realizará por medios mecánicos o manuales según se indique en el proyecto, o así lo estime el Director de Obra.

Los materiales obtenidos de la limpieza (tierra, piedras, raíces, etc.) se llevarán a vertedero.

6.1.4.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por las unidades (ud) de caño o tajea realmente limpiados, al precio indicado en los Cuadros de Precios.

Se incluye el precio de la carga y transporte de los productos a vertedero.

6.1.5. LIMPIEZA DE CUNETAS

6.1.5.1. DEFINICIÓN

Se define así al conjunto de operaciones necesarias para la adecuación de las cunetas de hormigón existentes, al objeto de permitir la correcta evacuación de las aguas por las mismas, incluso de sus arquetas adyacentes, caso de que existan.

Se realizará la limpieza de aquellos tramos de cuneta de hormigón definidos en el proyecto o indicados por el Director de Obra.

6.1.5.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las operaciones a realizar incluirán la limpieza de vegetación, maleza, tierra, piedras y cualquier elemento que impida la correcta circulación de las aguas.

Las operaciones se realizarán por medios manuales.

Todos los materiales extraídos (tierra, piedras, vegetación, etc.) serán retirados a vertedero.

6.1.5.3. MEDICIÓN Y ABONO

La limpieza de cuneta se medirá y abonará por los metros (m) de cuneta de hormigón realmente limpiada, independientemente de su tamaño y estado. El precio incluye el desbroce y limpieza manual de las cunetas, arquetas adyacentes, si existen, y el transporte de los materiales extraídos a vertedero, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

6.2. EXCAVACIONES

6.2.1. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

6.2.1.1. DEFINICIÓN

La excavación en desmonte se entenderá exclusivamente en aquellas zonas necesarias para la formación de la explanada de la carretera y caminos afectados, con sus taludes.

Se incluirán además, las pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente, así como los desvíos necesarios para el correcto mantenimiento del tráfico rodado en la carretera N-629 y accesos, incluyendo su correcta ejecución, los materiales y la adecuada señalización para una correcta circulación.

También se incluirán las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de la Obra, en cualquier zona o cota, salvo las imputadas a la excavación de cimientos de obras de fábrica.

También incluye la excavación, carga y transporte y descarga en acopio o en lugar de empleo o vertedero, de los terrenos cultivados o con vegetación que se encuentren en el área de construcción. Así como la demolición de firme existente en la explanación.

Esos vertederos estudiados en el presente proyecto tienen carácter informativo.

6.2.1.2. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

La excavación de la explanación será no clasificada.

6.2.1.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Generalidades

El Contratista indicará al Ingeniero Director de las obras con la suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación, a fin de requerir de éste la previa aprobación del sistema de ejecución a emplear.

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Los arcenes, taludes y cunetas deberán conformarse de acuerdo con lo que sobre el particular se señale en los planos con las tolerancias que fije el Ingeniero Director a la vista de los terrenos excavados en cada caso, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación, así como el paso de las secciones en desmonte a las secciones en terraplén.

Durante todo el proceso se mantendrán perfectamente drenadas las explanaciones.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean estas provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán de su cargo los gastos correspondientes.

Si como consecuencia de los medios empleados o de errores en la excavación se produjeran excesos en la misma, el Contratista dispondrá, a su costa, de los rellenos correspondientes y del desagüe, si fuera preciso, en la forma que le ordene el Ingeniero Director, así como de los excesos de excavación que se hayan producido.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas de los materiales, evitando asimismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoca en estructuras y servicios de infraestructura próximos y en las carreteras y caminos actuales, debiendo emplearse los medios más apropiados, previa aprobación del Director de Obra.

En cualquier caso será por cuenta del Contratista todos los daños y perjuicios que como consecuencia de la realización de la excavación sean causados a terceros.

Los taludes previstos en los distintos tramos de desmonte se confirmarán o modificarán a medida que progrese la excavación en función de las características del terreno, ateniéndose a lo que determine el Ingeniero Director.

Cuando se prevea un desfase entre la excavación y la prosecución de las obras, el Contratista conservará, a su costa, la plataforma en perfecto estado de drenaje y rodadura, de acuerdo con el Ingeniero Director. Antes de iniciar los trabajos, se comprobará junto con el Ingeniero Director, los emplazamientos de los posibles servicios afectados y si es preciso se preverá su desplazamiento. Si por falta de medidas previsoras, o por un tratamiento incorrecto, un material se volviese inadecuado, el Contratista habrá de sustituirlo.

No se permitirá el vertido de tierras en los bordes de la explanación, salvo por causas muy justificadas y con autorización del Ingeniero Director.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén o pedraplén de la carretera han de llevarse a vertedero o lugares que expresamente indique el Director de Obra. No variará el precio de la excavación cualquiera que sea la distancia de transporte o el vertedero que haya de utilizarse en el momento de ejecutarse la obra. Será por cuenta del Contratista el pago del canon de utilización de vertederos si fuera necesario. Dichos costos así como los de transporte de tierras a vertedero, acopio o lugar de empleo estarán incluidos en el precio de la excavación.

Tierra vegetal

El acopio de tierra vegetal se hará en lugares de fácil acceso para su conservación y posterior transporte al lugar de empleo.

El acopio de tierra vegetal se hará en lugares apropiados, de forma que no se interfiera el tráfico ni la ejecución de las obras o se perturben los desagües y drenajes provisionales o definitivos.

No obstante indicar, que la tierra vegetal obtenida deberá ser acopiada en los lugares que previamente se autoricen por la Dirección de Obra, a propuesta propia o a propuesta del Contratista, para su posterior empleo en siembras y plantaciones.

Los gastos que origine la disponibilidad de terreno fuera de la obra para realizar los acopios de tierra vegetal, serán por cuenta de la Empresa Constructora.

El acopio de la tierra vegetal se hará en caballones de un metro y medio (1'5 m) de altura máxima con la superficie de la capa superior artesa-acopio ligeramente ahondada y sus taludes laterales lisos e inclinados para evitar su erosión.

El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.

Los caballones de tierra vegetal no contendrán piedras, escombros, basuras o restos de troncos y ramas.

El paso de camiones o cualquier maquinaria por encima de la tierra apilada, queda expresamente prohibido.

La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente o que se rechace, se transportará a vertedero.

La excavación de tierra vegetal incluye las siguientes operaciones:

- Las operaciones de carga, transporte y descarga o apilado de la tierra removida en vertedero o lugar de almacenamiento provisional, incluso cuando existan varios y desde el último de éstos hasta la descarga o apilado en el definitivo.
- La formación y modelado de los caballones.
- La conservación en buen estado de los caballones y de los vertederos.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario, para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Fondos de desmonte

En los fondos de desmonte de naturaleza rocosa, se sobreexcavarán 20 cm por debajo de la coronación de la explanada o subrasante. Posteriormente se rellenarán con suelo seleccionado tipo 2, según el artículo 330 del PPTG.

En los fondos de desmonte de naturaleza terrosa se comprobará su capacidad portante y restantes características geotécnicas por debajo de la coronación de la explanada. En caso de resultar éstas inferiores a las que se exigen al suelo seleccionado (tipo 2, según el artículo 330 del PPTG), se sobreexcavarán:

- 25 cm que posteriormente se rellenarán con suelo seleccionado (tipo 2), si el material de la explanada natural fuera suelo adecuado.
- 50 cm que posteriormente se rellenarán con suelo seleccionado (tipo 2), si el material de la explanada natural fuera suelo tolerable, según PPTG.
- 70 cm que posteriormente se rellenarán con 30 cm de suelo tolerable y encima 40 cm de suelo seleccionado (tipo 2), si el material de la explanada fuera suelo inadecuado.

Taludes

Para evitar la aparición de procesos erosivos, facilitar las plantaciones de vegetación y favorecer la integración de los taludes en el paisaje, se tomarán las siguientes medidas:

- Sustituir el plano liso de todos los taludes por una superficie alabeada y rugosa con objeto de crear un microrrelieve que favorezca la fijación de las semillas y su posterior germinación.
- Remodelar la cabecera y base de los desmontes superiores a los 2 metros de altura, suavizando la intersección de los dos planos del talud. Con ello se evita crear líneas rectas

que interfieran con el paisaje circundante y se contribuye, por tanto, a la integración paisajística de los taludes.

Empleo de los productos de excavación

Los productos procedentes de las excavaciones que, según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el Apartado 320.3.4. de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados capítulos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones, puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse para la formación de rellenos tipo terraplén.

Para los rellenos tipo pedraplén y todo-uno podrán utilizarse las excavaciones de los desmontes en roca, siendo de uno u otro tipo en función de las prescripciones marcadas en el Art. 331 Pedraplenes y Art. 333 Rellenos Todo-Uno del PG-3.

6.2.1.4. MEDICIÓN Y ABONO

La excavación de la explanación se abonará por los metros cúbicos (m³) que resulten midiendo la diferencia entre las secciones reales del terreno, medidas antes de comenzar los trabajos correspondientes a esta unidad y los perfiles teóricos que resultarían de aplicar las secciones tipo previstas en los Planos. No se abonarán los excesos sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizadas por el Ingeniero Director, ni los metros cúbicos (m³) de relleno compactado que fueran necesarios para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria. Queda incluida también cualquier excavación para saneo de cimiento de terraplén.

La excavación de desmonte en tierra correspondiente a la capa superficial de tierra vegetal, se abonará por metros cúbicos (m³) medidos según el perfil teórico de excavación y considerando los espesores realmente obtenidos y verificados por el Director de Obra, que los comparará con los obtenidos en la campaña geotécnica.

El precio de la excavación incluye en referencia a los vertederos, su localización, legalización y canon de vertido, indicándose que la obtención de todos los permisos (incluidos los ambientales), corre a cargo del contratista. Así mismo, queda incluido en el precio el arranque, carga y transporte a vertedero o terraplén, cualquiera que sea el método de excavación y la distancia de transporte, así como la previsible fragmentación de los materiales rocosos mediante explosivos para su transporte y empleo en rellenos compactados según las granulometrías exigidas para cada tipo de relleno. La distancia de transporte considerada será la obtenida con las canteras y vertederos contemplados en el Proyecto, no habiendo lugar al alza de precios por este concepto en caso de seleccionarse otros distintos.

6.3. RELLENOS

6.3.1. TERRAPLENES

Será de aplicación respecto a la ejecución de terraplenes, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el Artículo 330 de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados capítulos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones

6.3.1.1. DEFINICIÓN

Estas unidades comprenden el suministro y transporte de materiales útiles, directamente desde el punto donde se hayan excavado, o bien desde un acopio intermedio hasta el lugar donde se forme el terraplén.

La ejecución del terraplén incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del relleno tipo terraplén.

- Extensión de una tongada.

- Humectación o desecación de una tongada.

- Compactación de una tongada.

Estas tres últimas operaciones se realizarán cuantas veces sea preciso.

6.3.1.2. CAPAS DEL TERRAPLÉN

En los rellenos tipo terraplén cuya geometría se define en el proyecto, se distinguirán las capas siguientes:

- CORONACIÓN: se considerarán los 75 cm superiores. El material a emplear para la ejecución de esta capa será suelo seleccionado procedente de cantera.
- NÚCLEO: es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre la coronación y el cimiento. El material a emplear para la ejecución de esta capa será todo-uno.
- ESPALDÓN: Es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones antierosión, etc.
- CIMIENTO: es la parte del terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno y que ha sido vaciada durante el desbroce, o al hacer una excavación adicional para mejorar o sanear el apoyo del terraplén. También se incluyen formando parte del cimiento las dos primeras tongadas situadas inmediatamente por encima del nivel del terreno natural. Su espesor y características serán las indicadas por la Dirección de Obra. El material a emplear para la ejecución de esta capa será tipo pedraplén.

6.3.1.3. MATERIALES DEL TERRAPLÉN

Criterios generales

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra, salvo la formación de explanada que será con suelo seleccionado procedente de cantera que autorice el Ingeniero Director de las Obras.

Será responsabilidad del Contratista comprobar que la naturaleza de los materiales es la adecuada para la formación de los rellenos a que se destinan.

En caso de aprovechamiento de préstamos en zonas que afecten a cursos de aguas o propiedad privada, el Contratista gestionará los permisos, realizará los proyectos y cuantas otras medidas sean precisas de acuerdo con los particulares y organismos competentes.

6.3.1.4. EMPLEO

Teniendo en cuenta las condiciones básicas indicadas en el apartado de Criterios Generales y clasificación, en la cimentación se empleará material pétreo, con las características indicadas por la Dirección de Obra, y en el núcleo suelos tolerables, utilizándose suelos seleccionados en la coronación.

Para variantes, caminos y conexiones de carreteras, estas especificaciones se reducen, de forma que podrán utilizarse como material de relleno del núcleo del terraplén los suelos tolerables. En la coronación podrán utilizarse suelos adecuados, de acuerdo con el PPTP.

6.3.1.5. EQUIPO NECESARIO PARA EJECUCIÓN DEL TERRAPLÉN

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente artículo.

6.3.1.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite, salvo que se justifique adecuadamente la viabilidad de la puesta en obra y la consecución de las características exigidas y esta justificación fuese aceptada por el Director de las Obras.

El Director de las Obras deberá tener en cuenta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación, si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar

sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie y se eliminará el espesor de tongadas afectado por el paso del tráfico.

6.3.1.7. MEDICIÓN Y ABONO

La ejecución de terraplén así como la formación de rellenos en vertederos con material excedente de la excavación, se medirán por metros cúbicos (m3) y se abonarán al precio que para las unidades figuran en los Cuadros de Precios del Proyecto. Se incluye en el precio cuantas operaciones, maquinaria y medios auxiliares se requieran para la completa ejecución de estas unidades de acuerdo con los requisitos exigidos.

El suelo seleccionado para formación de explanada E-2 se medirá por metros cúbicos (m^3) según el perfil teórico y se abonará al precio indicado en los Cuadros de Precios para la Unidad de Obra precisa.

Este precio incluye todos los gastos de extendido, humectación y compactación del terreno, quedando incluido igualmente en el precio, el transporte independientemente de la distancia recorrida para su empleo.

El contratista no podrá iniciar la extracción de material en un préstamo, sin la previa autorización del Ingeniero Director de la Obra, y sin tener los permisos de los Organismos Oficiales competentes en la materia (Consejería de Medio Ambiente, Consejería de Ganadería, Agricultura y Pesca, Confederación Hidrográfica del Norte, Ayuntamientos, etc).

6.3.2. PEDRAPLENES

Será de aplicación respecto a la ejecución de terraplenes, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el Artículo 331 de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados capítulos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones

6.3.2.1. DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación por tongadas de materiales pétreos con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente la explanada y el firme de una carretera.

En el caso de perraplén procedente de préstamo, quedarán incluidas las operaciones de excavación en la zona de préstamo, incluso precortes y utilización de explosivos si fuese necesario, el drenaje de los frentes de excavación, así como las operaciones de acabado de las zonas de préstamo.

6.3.2.2. ZONAS DEL PEDRAPLÉN

En los pedraplenes se distinguirán las siguientes zonas:

- TRANSICIÓN: formada por la parte superior del pedraplén, con un espesor de dos (2) tongadas y como mínimo de un (1) metro.

- NÚCLEO: es la parte del pedraplén comprendida entre el cimiento y la zona de transición.

- CIMIENTO: formada por la parte inferior del pedraplén en contacto con el terreno preexistente o superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo un (1) metro o la máxima altura libre, desde la superficie de apoyo hasta la zona de transición del pedraplén, cuando dicha altura libre fuera inferior a un (1) metro.

- ESPALDONES: Son las partes exteriores del relleno que ocasionalmente constituyen o forman parte de los taludes del mismo.

- ZONAS ESPECIALES: son zonas del pedraplén con características especiales, tales como zonas inundables, etc.

6.3.2.3. MATERIALES

Los materiales pétreos a emplear procederán de la excavación de la explanación.

Serán rocas adecuadas para pedraplenes las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteración apreciable, compactas y estables frente a la acción de agentes externos y, en particular, frente al agua.

6.3.2.4. EMPLEO

Antes de iniciarse la excavación de los materiales pétreos se eliminará la montera que recubra la zona a excavar, así como la zona de roca superficial alterada que sea inadecuada para su empleo en pedraplenes.

Se eliminarán asimismo las zonas de material inadecuado que aparezcan en el interior de la formación rocosa durante la excavación de ésta.

6.3.2.5. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los equipos de transporte, extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este Pliego y deberán ser aprobadas por el Director de las Obras a propuesta del Contratista.

6.3.2.6. MEDICIÓN Y ABONO

Los pedraplenes se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados y se abonará a los precios que para la unidad figura en los Cuadros de Precios del Proyecto. (M³ Terraplén o pedraplén con productos procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación, compactación, rasanteo de la coronación y refino de taludes").Se considera incluido en el precio el coste adicional de la excavación en roca originado por las precauciones adoptadas para la obtención de productos pétreos adecuados.

6.3.3. RELLENOS TODO-UNO

Será de aplicación, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el Artículo 333 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

6.3.3.1. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 333.10 del PG-3.

6.4. TERMINACIÓN

6.4.1. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA

6.4.1.1. DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

6.4.1.2. 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 inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con el objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor especificado 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 de 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 de 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.

6.4.1.3. MEDICIÓN Y ABONO

La terminación y refino de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén, rellenos y pedraplén según sea el caso.

6.4.2. REFINO DE TALUDES

6.4.2.1. DEFINICIÓN

Consiste en las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y capas de coronación de rellenos todo-uno y pedraplenes.

6.4.2.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de refino de taludes se ejecutarán con posterioridad a la construcción de los drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. Asimismo, en general y cuando 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 existentes se rellenarán con materiales adecuados, de acuerdo con las indicaciones de Director de Obra.

En el caso de producirse un deslizamiento o proceso de inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituir 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, debiéndose mantener en perfecto estado hasta la recepción de las obras, tanto a lo que se refiere a aspectos funcionales como estéticos.

Los perfilados de los taludes se efectuarán para armonizar con el paisaje circundante, deben hacerse con una transición gradual cuidando especialmente la transición entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones entre desmontes y rellenos, 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 de roca dura, se redondearán, ajustándose al Proyecto e Instrucciones del Director de Obra. Las monteras de tierra sobre masa 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 de 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 materiales de construcción.

6.4.2.3. MEDICIÓN Y ABONO

El refino de taludes se considerará incluido dentro de las unidades de excavación, terraplén, rellenos y pedraplén, según sea el caso.

6.5. RIEGOS BITUMINOSOS

6.5.1. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

6.5.1.1. DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonato sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

6.5.1.2. MATERIALES

Se estará, en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

6.5.1.3. DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

La dotación de ligante será de un kilogramo por metro cuadrado (1 kg/m2). No obstante, el Director de las Obras podrá modificar dicha dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra, pero no será inferior en ningún caso 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, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m2), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m2).

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

6.5.1.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación, cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a imprimar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimar. Una vez limpia la superficie, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

Aplicación del ligante hidrocarbonado

Cuando la superficie a imprimar mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Éste podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

La extensión del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

extensión del árido de cobertura

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que, parte de ella, está sin absorber veinticuatro horas (24 h) después de extendido el ligante.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%), si se emplea emulsión bituminosa.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona

de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

6.5.1.5. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 ºC), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar por el Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado no haya perdido su efectividad como elemento de unión.

Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de imprimación, 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 imprimación, mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido. En todo caso, la velocidad de los vehículos no deberá sobrepasar los cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

6.5.1.6. MEDICIÓN Y ABONO

El ligante hidrocarbonado empleado en riegos de imprimación se medirá por toneladas (Tm) realmente empleadas en obra, medidas por diferencia de pesadas directas en báscula debidamente contrastada y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios del Proyecto.

Si por circunstancias climatológicas o por cualquier otra razón se hiciese necesaria la modificación del tipo de ligante, el Contratista estará obligado a realizar dicho cambio sin que por ello se modifique el precio establecido.

El árido eventualmente empleado en riegos de imprimación no se abonará por separado, habiéndose repercutido su precio en el de la unidad descrita. El abono incluirá la preparación de la superficie.

6.5.2. RIEGOS DE ADHERENCIA

6.5.2.1. DEFINICIÓN

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.

6.5.2.2. MATERIALES

Se estará, en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión a emplear será:

— ECR-1; artículo 2.2. (Parte 2), «Emulsiones bituminosas», de este Pliego.

6.5.2.3. DOTACIÓN DEL LIGANTE

La dotación de la emulsión bituminosa será de quinientos gramos por metro cuadrado (0,5 kg/m2). No obstante, el Director de las Obras podrá modificar dicha dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra, pero no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m2) de ligante residual.

6.5.2.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

Equipo para la aplicación de la emulsión bituminosa

El equipo para la aplicación del ligante irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de emulsión 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.

Para categorías de tráfico T3, el equipo para la aplicación de la emulsión deberá disponer de rampa de riego.

En puntos inaccesibles a los equipos descritos anteriormente, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar la emulsión, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión de la emulsión deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para la emulsión, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

6.5.2.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano.

Aplicación de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Su extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos, tales como bordillos, vallas, señales, balizas, etc., estén expuestos a ello.

Debe organizarse el trabajo de tal forma que no se aplique el riego de adherencia a una superficie mayor que la que haya de cubrirse con la capa superior durante el trabajo del día.

Se realizará el riego de adherencia con la antelación suficiente para que rompa completamente la emulsión y se evapore el agua antes de proceder a la extensión de la mezcla en cualquier caso no se procederá al extendido de la correspondiente mezcla bituminosa sin haber transcurrido media hora (1/2 h) como mínimo desde la ejecución del riego de adherencia.

6.5.2.6. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 ºC), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar. y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas.

Si lloviese inmediatamente después de la ejecución del riego de adherencia, se examinará la superficie para ver si la lluvia ha desplazado o no la emulsión; en caso afirmativo se volverá a realizar el riego de adherencia con una dotación menor.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquél superpuesta, de manera que la emulsión bituminosa haya curado o roto, 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 haya terminado la rotura de la emulsión.

6.5.2.7. CONTROL DE CALIDAD

Las emulsiones bituminosas deberán cumplir con todo lo indicado en el apartado 2.2 de la Parte 2 de

6.5.2.8. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La dotación media del ligante residual no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

6.5.2.9. MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se medirán por toneladas (Tm) realmente empleadas en obra, medidas diferencia de pesadas directas en báscula debidamente contrastada y se abonarán mediante los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1.

El abono incluirá la preparación y limpieza de la superficie existente y la aplicación del ligante hidrocarbonado.

Si por circunstancias climatológicas o por cualquier otra razón, se hiciese necesaria la modificación del tipo de ligante, el Contratista estará obligado a realizar dicho cambio sin que por ello se modifique el precio establecido para el ligante ECR-1.

6.5.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este 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.

6.6. MEZCLAS BITUMINOSAS

6.6.1. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

6.6.1.1. DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la temperatura ambiente.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.
- Nivelación de las diferentes capas, al menos en tres (3) puntos por cada sección transversal, mediante clavos, donde se pondrán las guías de las extendedoras.
- En las capas intermedias se nivelará cada diez (10) metros y en la capa de rodadura cada cinco (5) metros.

6.6.1.2. MATERIALES

Ligante hidrocarbonado

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, seleccionado en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en la Norma 6.1 IC de secciones de firme, será betún B-60/70 en todas sus capas (rodadura, intermedia y base), y cumplirá lo establecido en el artículo de ligantes de este pliego.

Áridos

Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

El Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50).

De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la Norma UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo.

Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

El Director de las Obras deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

Polvo mineral

Se define como polvo mineral a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

Aditivos

El Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

6.6.1.3. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Central de fabricación

La planta asfáltica será automática del tipo discontinuo capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, para una producción igual o superior a 350 tm/h. Los indicadores de los diversos aparatos de medida deben estar instalados en cuadro de mandos único para toda la instalación. La planta contará con dos silos para el almacenamiento de polvo mineral de aportación, cuya capacidad conjunta será la suficiente para dos días de fabricación. Los depósitos para el almacenamiento del ligante en número mínimo de cuatro, dos para el ligante de mezclas convencionales otro para el ligante modificado y otro para emulsiones. tendrán una capacidad conjunta suficiente para dos día de fabricación, y al menos de cuarenta metros cúbicos (40 m^3).

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante hidrocarbonado deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo. En la calefacción del ligante

se evitará en todo caso el contacto del ligante con elementos metálicos de la caldera a temperaturas superiores a la de almacenamiento, de forma que se garantice que no se producen sobrecalentamientos localizados y que no se sobrepasan las temperaturas máximas admisibles de dicho producto. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistas de calefactores o aislamientos.

Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las obras.

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones destinados a transportar la mezca, con una capa ligera de aceite o jabón. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él.

La forma y altura de la caja deberán ser tales, que durante el vertido en la extendedora el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto. La altura de la caja y la cartola trasera serán tales que, en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la entendedora.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

El número de camiones a disposición de la obra será el necesario que pueda extenderse trescientas cincuenta toneladas cada hora (350 Tn/h).

Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, con tren de rodadura de cadenas y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación del 90 - 95% de la densidad marshall, por lo que se utilizan extendedoras con reglas de alta compactación (RAC). La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste, u otras causas.

La extendedora se alimentara por medio de un silo móvil de transferencia desde los camiones, y se utilizaran barras de nivelación de larga de referencia por ultrasonidos (de 14m)

Equipo de compactación

Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será de dos compactadores vibratorios de rodillos metálicos y un compactador de neumáticos dotado de faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos; para mezclas drenantes, se sustituirá el compactador de neumáticos por un rodillo tándem metálico no vibratorio.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

6.6.1.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.

- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 40; 25; 20; 12,5; 8; 4; 2; 0,5; 0,25; 0,125 y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- La densidad mínima a alcanzar.

En categorías T2 y T3 la velocidad máxima de deformación será de 20 micrometros/minuto.

En todos los casos se cumplirá que la temperatura de calentamiento de los áridos será de 160 ºC ± 10 ºC, y la de calentamiento de betún será de 160 ºC ± 5 ºC. La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador será de 170 ºC y la mínima de 150 ºC. Además, la temperatura mínima de la mezcla para su extendido y compactación será de 135 ºC en los camiones, en el momento inmediatamente anterior al extendido.

Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

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 suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

El Contratista deberá poner en conocimiento del Ingeniero Director con cuatro días de plazo como mínimo, la fecha de comienzo de los acopios a pie de planta.

No se admitirán los áridos que acusen muestras de meteorización como consecuencia de un acopio prolongado.

Diez días antes del comienzo de la fabricación de la mezcla bituminosa, se tendrán acopiados treinta mil toneladas (30.000 t) de áridos.

Durante la ejecución de la mezcla bituminosa, se suministrarán diariamente, y como mínimo, los áridos correspondientes a la producción diaria, no debiéndose descargar en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

Fabricación de la mezcla

La carga de la tolvas de áridos en frío se realizará de forma que estén siempre llenas entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Con mezclas densas y semidensas la alimentación de la arena, aun cuando ésta fuera de un (1) único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se acordará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; el tiro deberá regularse de forma que la cantidad y granulometría del polvo mineral recuperado sean uniformes. El porcentaje de humedad de los áridos, a la salida del secador, será inferior al cero con cinco por ciento (0'5%).

Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no deberá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar, en un parte que entregará al conductor del camión, los datos siguientes:

- Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- Aspecto de la mezcla.
- Toneladas transportadas.
- Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.
- Tipo de mezcla

Extensión de la mezcla

A menos que el Director de las obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

La velocidad de extendido será inferior a cinco metros por minuto (5 m/min), procurando que el número de paradas sea mínimo.

Salvo autorización expresa del Ingeniero Director, en los tramos de fuerte pendiente se extenderá de abajo hacia arriba.

Después de la puesta del sol no se permitirá la descarga de ningún camión, y por tanto la extensión de la mezcla bituminosa, salvo autorización expresa del Director de las Obras.

El extendido de las capas de base y, especialmente, en capas intermedia y rodadura, se realizará a sección completa, con el número de extendedoras suficiente para realizarlo trabajando en paralelo. La forma de nivelación de cada una de las capas deberá ser aprobada previamente a su extendido por el Director de la Obra.

compactación de la mezcla

La compactación se realizará según un plan aprobado por el Director de las obras en función de los resultados del tramo de prueba; deberá hacerse a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada.

La compactación deberá realizarse de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizase por franjas, al compactar una de ellas se deberá ampliar la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

Juntas transversales y longitudinales

Se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera inferior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja deberá cortarse verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor.

6.6.1.5. TRAMO DE PRUEBAS

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación del equipo, y especialmente el plan de compactación.

Antes de iniciarse los trabajos, el Contratista construirá una sección de ensayo con un ancho de cuatro metros y medio (4'5 m), una longitud de cien metros (100 m) y un espesor igual al indicado en los planos para cada tipo de mezcla.

Sobre la sección de ensayo se tomarán muestras, de forma a determinar, en número de diez (10), los siguientes factores: espesor de la capa, granulometría del material compactado, densidad y contenido de ligante.

A la vista de los resultados obtenidos, el Ingeniero Director decidirá la conveniencia de aceptar o modificar, bien sea la fórmula de trabajo, bien el equipo de maquinaria, debiendo el Contratista estudiar y proponer las necesarias correcciones.

El tramo de pruebas se repetirá nuevamente con cargo al Contratista, después de cada serie de correcciones, hasta su aprobación definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, 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 incorporar equipos suplementarios.

6.6.1.6. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Densidad

Obtenida la densidad de referencia, aplicando la compactación prevista en la NLT-159 a una mezcla bituminosa con granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 542.9.4, en mezclas bituminosas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥ 6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

Rasante, espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15 mm) en las demás capas.

El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de proyecto.

Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir lo fijado en la tabla3.1.6.3.

TABLA 3.1.6.3. ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA		
	RODADURA E INTERMEDIA		OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	TIPO DE VÍA		
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS	
50	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 3,0

Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de

segregaciones.

6.6.1.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa del Director de las obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5º C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8º C). Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, el Director de las obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

Terminada su compactación podrá abrirse a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la temperatura ambiente en todo su espesor.

6.6.1.8. CONTROL DE CALIDAD

Control de procedencia de los materiales

El control de procedencia de los diferentes materiales empleados en esa unidad, deberán cumplir con las especificaciones establecidas en los diferentes apartados de este Pliego, donde se hace referencia a dichos materiales

Control de calidad de los materiales

El control de calidad de los diferentes materiales empleados en esa unidad, deberán cumplir con las especificaciones establecidas en los diferentes apartados de este Pliego, donde se hace referencia a dichos materiales

6.6.1.9. CONTROL DE EJECUCIÓN

Fabricación

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado, según la UNE-EN 933-1.

- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, del árido combinado.

Puesta en obra

Extensión

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

Compactación

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.

- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.

- El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.

- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.

- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación, se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

6.6.1.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Densidad

En mezclas densas, semidensas y gruesas, la densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado 3.1.6.1. no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos (2) puntos porcentuales.

Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado 3.1.6.2. no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

6.6.1.11. MEDICIÓN Y ABONO

Los áridos, fabricación, transporte, puesta en obra y compactación de las mezclas bituminosas se abonará por toneladas (t) según su tipo, puestas en obra medidas por pesadas en báscula debidamente contrastada. Esta medición podrá comprobarse multiplicando las anchuras señaladas ejecutadas en cada capa, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. Los precios a abonar serán los indicados para cada tipo de mezcla en el Cuadro de Precios Nº 1.

El cemento en filler de aportación se abonará por toneladas (t), obtenidas aplicando a la medición abonable de cada lote la dosificación media deducida de los ensayos de control. El precio a abonar será el indicado en el Cuadro de Precios Nº 1.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t) obtenidas multiplicando la medición de las mezclas bituminosas fabricadas por la dotación obtenida en los correspondientes ensayos de control de cada lote

En el precio de estas unidades están incluidos, además de todos aquellos anteriormente referenciados, el pesaje, gastos de transporte adicionales, demoras de tiempo y parte proporcional del corte y tratamiento de juntas si fuese necesario.

Todos los ensayos necesarios de puesta a punto de la fórmula de trabajo, son de cuenta del Contratista, es decir, no son de abono.

No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

El riego de adherencia se abonará según lo prescrito en el artículo 531 de este Pliego.

6.6.1.12. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este 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.

7. SEÑALIZACIÓN

Todos los productos que se empleen en el capítulo de señalización, balizamiento y defensas han de tener el certificado AENOR.

7.1. MARCAS VIALES

Será de aplicación respecto a las marcas viales junto a lo que a continuación señale el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, lo preceptuado en la Orden Ministerial de 28 de Diciembre de 1999 (BOE 28 de Enero de 2000) por la que se actualiza el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos, y la Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre "Criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal".

7.1.1. DEFINICIÓN

Estas unidades corresponden a la señalización horizontal, marcas viales, a realizar en la carretera objeto del Proyecto.

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

7.1.1.1. MARCAS VIALES LONGITUDINALES O TRANSVERSALES Y FLECHAS

Incluyen:

- La línea de borde de calzada.

- Líneas de separación de carriles.

- Líneas de prohibición de adelantamiento.

- Líneas de parada.

- Flechas.

7.1.1.2. MARCAS VIALES TIPO RÓTULO, ISLETAS, ETC., CON REFLECTANCIA

Incluyen:

- Isletas.

- Rótulos.

- Señales y demás símbolos.

7.1.1.3. MARCA VIAL REFLEXIVA ÓPTICO SONORA

La presente especificación hace referencia a los materiales de tipo termoplástico para señalización horizontal, que una vez fundidos, son aplicados en caliente de forma extrusionada, formando parte de las marcas viales de borde de calzada en el tronco de la Autovía, y que evitan ante un despiste o un período de somnolencia que el usuario pueda sobrepasar sin darse cuenta esta línea.

En estas unidades de obra quedan incluidos:

- La limpieza y preparación de la superficie sobre la que se pintan las marcas.

- El borrado de las marcas anteriores cuando sea necesario.

- La pintura, las microesferas y la aplicación de ambas.

- El replanteo de las marcas.

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elementos auxiliares necesarios para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.1.1.4. MARCAS TRANSVERSALES RESALTADAS DISCONTINUAS

Son dispositivos cuyo objetivo es transmitir al conductor la necesidad de extremar la atención en su aproximación a un tramo en el que existe un riesgo vial superior al percibido subjetivamente, empleando para ello la transmisión de vibraciones o ruido derivados de su acción sobre el sistema de amortiguación del vehículo.

Estas marcas están constituidas por tacos dispuestos al tresbolillo, prefabricados o ejecutados “in situ”, colocados sobre un fondo de productos plásticos de aplicación en frío de dos componentes.

Las marcas transversales resaltadas deberán ir pintadas en color blanco, con productos plásticos en frío de dos componentes.

7.2. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 701.- “Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes” del PG-3

7.2.1. DEFINICIÓN

La situación, forma y dimensiones de cada señal de circulación serán las indicadas en el Capítulo correspondiente del Documento Nº 2 Planos, que recogen las especificaciones del catálogo de señales verticales de circulación del MOPT.

El Ingeniero Director de Obra podrá variar lo prescrito de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de ejecución de las obras. Asimismo, el Ingeniero Director podrá variar ligeramente la situación de las señales, cuya posición no esté determinada numéricamente, dado que en ese caso la de los planos es solamente aproximada, y serán las condiciones de visibilidad real la que determine su situación.

Todas las placas y soportes llevarán dado sus caracteres negros de 5 cm de altura y la inscripción de las siglas del Ministerio de Fomento, así como la fecha de fabricación y la referencia del fabricante.

7.2.2. MATERIALES

7.2.2.1. CARTELES LATERALES

Los carteles de señalización serán de acero galvanizado extrusionado, con una cantidad de cinc de seiscientos ochenta gramos por metro cuadrado (680 gr/m²); formados por lamas de acero de 175x40 mm acoplables entre sí y sujetas con tornillos especiales de acero inoxidable al perfil de arriostramiento.

7.2.3. ELEMENTOS REFLECTANTES PARA SEÑALES

7.2.3.1. COMPOSICIÓN

Las placas reflectantes para la señalización vertical de carreteras constan de un soporte metálico sobre el que va adherido el dispositivo reflexivo.

7.2.3.2. SOPORTE

El soporte donde se fija el material reflexivo será una superficie metálica limpia, lisa, no porosa, sin pintar, exenta de corrosión y resistente a la intemperie. El material debe ser, o chapa blanca de acero dulce o aluminio. La limpieza y preparación del soporte se realizará de acuerdo con la especificación del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales PP1 "Preparación de superficies metálicas para su posterior protección con un recubrimiento orgánico".

7.2.3.3. DISPOSITIVO REFLEXIVO

El dispositivo reflexivo se compondrá fundamentalmente de las siguientes partes:

- Una película protectora del adhesivo. La capa de protección cubrirá completamente el adhesivo.
- Un adhesivo. Su adherencia al soporte metálico será al 100%.
- Un aglomerante coloreado. Será capaz de servir de base a las microesferas de vidrio como ligante entre ellas y la película exterior de laca.
- Microesferas de vidrio. No se admitirán fallos que alteren el fenómeno catadióptrico.
- Una película externa de laca. Será transparente, flexible, de superficie lisa y resistente a la humedad.

7.2.4. CARACTERÍSTICAS

7.2.4.1. FORMA Y DIMENSIONES

Si el material reflexivo se suministra en forma de láminas o cintas, no se admitirán totalmente dimensionales que sobrepasen el ±0'1% de la superficie. La anchura mínima será de 150 mm. Las cintas se suministrarán siempre en forma de rollos, que será uniformes y compactos, con una capa de protección para no deteriorar el adhesivo. La longitud máxima admisible de los rollos será de 50 m.

7.2.4.2. ESPESOR

El espesor del material reflexivo, una vez excluida la capa de protección del adhesivo, no será superior a 0'30 mm.

7.2.4.3. FLEXIBILIDAD

El material reflexivo no mostrará fisuraciones o falta de adherencia al realizar el ensayo descrito en el apartado 701.3.3.3. del PG-3.

7.2.4.4. RESISTENCIA A LOS DISOLVENTES

Una vez realizado el ensayo según se indica en el apartado 701.3.3.3. del PG-3, el material no presentará ampollas, fisuraciones, falta de adherencia ni pérdida de color.

7.2.4.5. BRILLO ESPECULAR

El brillo especular tendrá en todos los casos un valor superior a 40, cuando se realice el ensayo descrito en el artículo 701.3.3.3. del PG-3 con un ángulo de 85º.

7.2.4.6. COLOR Y REFLECTANCIA LUMINOSA

Las placas reflexivas tendrán unas coordenadas cromáticas definidas sobre el diagrama de la C.I.E. tales que estén dentro de los polígonos formados por la unión de los cuatro vértices de cada color especificados en las "Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras".

7.2.4.7. INTENSIDAD REFLEXIVA

Las señales reflectantes tendrán una intensidad reflexiva mínima indicada en las tablas III y IV de las anteriores Recomendaciones, para cada color.

7.2.4.8. ENVEJECIMIENTO ACELERADO

Una vez realizado el ensayo de envejecimiento acelerado descrito en el apartado 701.3.3.3. del PG-3.

- No se admitirá la formación de ampollas, escamas, fisuraciones, expoliaciones ni desgarramientos.
- Las placas retendrán el 70% de su intensidad reflexiva.
- No se observará un cambio de color apreciable.
- No se presentarán variaciones dimensionales superiores a 0'8 mm.

7.2.4.9. IMPACTO

Una vez realizado el ensayo de impacto descrito en el apartado 701.3.3.3. del PG-3 no aparecerán fisuraciones ni despegues.

7.2.4.10. RESISTENCIA AL CALOR, FRÍO, HUMEDAD

Se requerirá que cada una de las tres probetas sometidas al ensayo descrito en el apartado 701.3.3.3. del PG-3 no hayan experimentado detrimento apreciable a simple vista entre sus características previas y posteriores al correspondiente ensayo así como entre ellas en cualesquiera de sus estados.

7.2.4.11. Susceptibilidad del cambio de posición durante la fijación al elemento SUSTENTANTE

No se podrán en evidencia daños en el material una vez que la probeta se ha sometido al ensayo descrito en el apartado 701.3.3.3. del PG-3.

7.2.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La situación de las señales indicadas en los Planos de Proyecto debe tomarse como indicativa, ajustándose la posición exacta a la vista de las condiciones de visibilidad, siempre bajo la supervisión y aprobación explícita por parte de la Dirección de Obra.

El Contratista estará obligado durante el plazo de garantía a reponer todo el material deteriorado cuya causa, a juicio del Ingeniero Director, sea imputable a defecto de fabricación o instalación.

7.2.6. MEDICIÓN Y ABONO

Las señales se abonarán por unidades realmente colocadas, al precio que para cada tipo de señal figura en el Cuadro de Precios Nº1. En el precio de las mismas se incluyen las piezas accesorias de anclaje y sujeción, montaje y cualquier elemento necesario para su terminación.

Los carteles constituidos por lamas de acero galvanizado, se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación de estos carteles, se abonarán por los metros (m) realmente colocados en obra, quedando incluidos los anclajes como parte proporcional del metro (m) de elemento de sustentación. La cimentación será de abono independiente.

7.3. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

7.3.1. DEFINICIÓN

Se definen como elementos de balizamiento retrorreflectantes aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter temporal o permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación), así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

En los puntos kilométricos de la carretera se instalarán los hitos kilométricos definidos en los planos.

Constarán de cajetín con la identificación de la carretera y el cardinal que identifique al punto kilométrico.

Se entiende por hito de arista el elemento vertical de balizamiento visual de los límites laterales de los arcenes.

Se entiende por baliza de nieve el elemento vertical de balizamiento constituido por un cilindro, de las dimensiones indicadas en los planos, en el que se aprecian franjas reflectantes, cuyo fin es delimitar los bordes de la calzada en situaciones de nieve.

7.3.2. MATERIALES

7.3.2.1. HITO DE ARISTA

Se compondrán de una mezcla homogénea de homopolímeros de cloruro de vinilo, exentos de plastificantes y con las adiciones necesarias para su estabilización frente a la acción de los rayos ultravioleta.

7.3.2.2. FRANJA NEGRA

La franja negra del hito de arista se realizará mediante una lámina adherida de vinilo pigmentado, flexible y resistente, revestida con un adhesivo sensible a la presión por encima de cuatro grados (4° C), protegido por su soporte tratado fácilmente removible sin tener que emplear agua o disolvente.

La lámina deberá ser suficientemente opaca para ocultar completamente el contraste de una leyenda en negro sobre fondo blanco, y tener la adherencia adecuada para evitar el levantamiento de sus bordes y los daños a causa del frío. No deberá encoger más de cuatro décimas de milímetro (0'4 mm), y deberá soportar la intemperie durante un mínimo de cuatro (4) años, sin deterioros tales como agrietamientos, formación de escamas, de laminación o pérdida de adherencia.

7.3.2.3. MATERIAL REFLEXIVO

Los materiales reflexivos amarillo y blanco cumplirán las prescripciones definidas para ellos en las Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carretera.

7.3.2.4. HITO KILOMÉTRICO E HITO MIRIAMÉTRICO

Los hitos se fabricarán con chapa de acero de 1'8 mm ±2 mm de espesor los kilométricos y con 2'0 mm ±2 mm de espesor los miriamétricos, galvanizada en continuo por el procedimiento Sendzmir. El material reflexivo rojo, verde y blanco que se utilice en la fabricación de los hitos deberá cumplir el Pliego de Prescripciones Técnicas para Placas reflectantes utilizadas en la señalización vertical de carreteras. Serán del tipo termo-adhesivo y se colocarán mediante la acción del calor y la presión. El nivel de reflectancia para ambos tipos de hitos será II.

7.3.2.5. BALIZA DE NIEVE

Las balizas de nieve estarán constituidas por un cilindro de chapa metálica, de las dimensiones especificadas en los planos, con franjas alternativas en colores rojo/blanco.

7.3.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista comunicará por escrito al Director de las obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la instalación y los propios elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias.

Previamente, a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

Para la eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, o cualquiera de sus partes, queda expresamente prohibido el empleo de agentes químicos, así como los procedimientos térmicos.

En cualquier caso, el procedimiento de eliminación a utilizar deberá estar aprobado por el Director de las obras.

7.3.4. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deben de figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación
- Localización de la obra y estado de la superficie.
- Clave de la obra
- Número de elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados por tipo.
- Ubicación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes.
- Observaciones e incidencias durante la instalación.

A la entrega de cada suministro se comprobará la marca o referencia de los elementos de balizamiento acopiados a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las obras.

7.3.5. MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclaje, se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

7.4. BARRERAS DE SEGURIDAD

7.4.1. DEFINICIÓN

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

Se incluyen en este artículo los elementos e instalaciones de protección que, en caso de accidente o emergencia impiden al vehículo salirse fuera de la plataforma y le ayudan a reducir las consecuencias nocivas de esta situación.

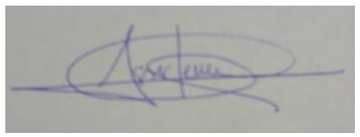
Las barreras de seguridad se instalarán en todos aquellos lugares donde se indica en los Planos del Proyecto y en todas aquellas zonas donde la Dirección de las Obras lo juzgue conveniente.

7.5. PRETILES METÁLICOS

7.5.1. DEFINICIÓN

Se definen así a los elementos de contención tanto de vehículos como de peatones a colocar en estructuras, constituidos por una baranda metálica generalmente dispuesta sobre un pretil de hormigón, o tan solo un pretil metálico.

EL AUTOR DEL PROYECTO



ASIER LEMOS GALÍNDEZ

DOCUMENTO Nº4 - PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

1.1. MEDICIONES AUXILIARES

1.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Chainage	Cut Area (Sq.m.)	Cut Volume (Cu.m.)	Reusable Volume (Cu.m.)	Fill Area (Sq.m.)	Fill Volume (Cu.m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
0+020.000	12.41	0	0	0.5	0	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040.000	17.28	296.89	296.89	0.23	7.33	296.89	296.89	7.33	289.56
0+060.000	30.73	480.15	480.15	9.6	98.29	777.04	777.04	105.62	671.42
0+080.000	35.18	659.15	659.15	18.58	281.81	1436.19	1436.19	387.43	1048.76
0+100.000	21.31	564.93	564.93	28.88	474.65	2001.12	2001.12	862.08	1139.04
0+120.000	8.84	301.52	301.52	38.73	676.13	2302.64	2302.64	1538.21	764.43
0+140.000	0.00	88.39	88.39	47.42	861.55	2391.03	2391.03	2399.76	-8.73
0+160.000	0.00	0	0	65.19	1126.1	2391.03	2391.03	3525.86	-1134.83
0+180.000	0.00	0	0	74.6	1422.44	2391.03	2391.03	4948.30	-2557.27
0+200.000	0.00	0	0	72.74	1503.02	2391.03	2391.03	6451.32	-4060.29
0+220.000	0.00	0	0	52.16	1279.52	2391.03	2391.03	7730.84	-5339.81
0+240.000	38.04	365.92	365.92	12.1	665.24	2756.95	2756.95	8396.08	-5639.13
0+260.000	168.35	2031.06	2031.06	0	124.96	4788.01	4788.01	8521.04	-3733.03
0+280.000	287.72	4560.7	4560.7	0	0	9348.71	9348.71	8521.04	827.67
0+300.000	394.04	6817.64	6817.64	0	0	16166.35	16166.35	8521.04	7645.31
0+320.000	454.35	8483.88	8483.88	0	0	24650.23	24650.23	8521.04	16129.19
0+340.000	464.60	9189.51	9189.51	0	0	33839.74	33839.74	8521.04	25318.70
0+360.000	423.97	8885.71	8885.71	0	0	42725.45	42725.45	8521.04	34204.41
0+380.000	341.06	7650.31	7650.31	0	0	50375.76	50375.76	8521.04	41854.72
0+400.000	272.32	6185.6	6185.6	0	0	56561.36	56561.36	8521.04	48040.32
0+420.000	225.03	5093.69	5093.69	0	0	61655.05	61655.05	8521.04	53134.01
0+440.000	248.90	4881.64	4881.64	0	0	66536.69	66536.69	8521.04	58015.65
0+460.000	303.78	5737.35	5737.35	0	0	72274.04	72274.04	8521.04	63753.00
0+480.000	254.97	5807.45	5807.45	0	0	78081.49	78081.49	8521.04	69560.45
0+500.000	144.06	4049.5	4049.5	0	0	82130.99	82130.99	8521.04	73609.95
0+520.000	67.29	2113.52	2113.52	1.73	17.31	84244.51	84244.51	8538.35	75706.16
0+540.000	63.15	1304.41	1304.41	8.9	106.31	85548.92	85548.92	8644.66	76904.26
0+560.000	123.54	1833.56	1833.56	0.19	91.91	87382.48	87382.48	8736.57	78645.91
0+580.000	284.40	3977.64	3977.64	0	1.95	91360.12	91360.12	8738.52	82621.60
0+600.000	493.50	7562.22	7562.22	0	0	98922.34	98922.34	8738.52	90183.82
0+620.000	657.47	11156.65	11156.65	0	0	110078.99	110078.99	8738.52	101340.47

0+640.000	563.71	11846.02	11846.02	0	0	121925.01	121925.01	8738.52	113186.49
0+660.000	328.30	8720.01	8720.01	0	0	130645.02	130645.02	8738.52	121906.50
0+680.000	238.74	5605.81	5605.81	0	0	136250.83	136250.83	8738.52	127512.31
0+700.000	182.54	4165.12	4165.12	0	0	140415.95	140415.95	8738.52	131677.43
0+720.000	151.64	3297.04	3297.04	0	0	143712.99	143712.99	8738.52	134974.47
0+740.000	143.08	2909.16	2909.16	0	0	146622.15	146622.15	8738.52	137883.63
0+760.000	126.31	2663.71	2663.71	0	0	149285.86	149285.86	8738.52	140547.34
0+780.000	90.71	2139.86	2139.86	0.12	1.22	151425.72	151425.72	8739.74	142685.98
0+800.000	59.38	1481.07	1481.07	0.02	1.37	152906.79	152906.79	8741.11	144165.68
0+820.000	46.54	1059.2	1059.2	2.33	23.44	153965.99	153965.99	8764.55	145201.44
0+840.000	17.09	636.28	636.28	7.66	99.9	154602.27	154602.27	8864.45	145737.82
0+860.000	0.00	170.89	170.89	164.19	1718.49	154773.16	154773.16	10582.94	144190.22
0+880.000	0.00	0	0	0	1641.85	154773.16	154773.16	12224.79	142548.37
0+900.000	0.00	0	0	0	0	154773.16	154773.16	12224.79	142548.37
0+920.000	0.00	0	0	0	0	154773.16	154773.16	12224.79	142548.37
0+940.000	0.00	0	0	58.05	572.3	154773.16	154773.16	12797.09	141976.07
0+960.000	0.00	0	0	60.86	1167.88	154773.16	154773.16	13964.97	140808.19
0+980.000	10.25	105.09	105.09	5.53	652.26	154878.25	154878.25	14617.23	140261.02
1+000.000	18.40	293.56	293.56	2.66	79.72	155171.81	155171.81	14696.95	140474.86
1+020.000	19.38	384.41	384.41	5.84	83.39	155556.22	155556.22	14780.34	140775.88
1+040.000	15.61	351.86	351.86	41.26	466.58	155908.08	155908.08	15246.92	140661.16
1+060.000	16.50	321.08	321.08	58.34	995.96	156229.16	156229.16	16242.88	139986.28
1+080.000	48.30	647.98	647.98	29.29	876.24	156877.14	156877.14	17119.12	139758.02
1+100.000	105.50	1538.01	1538.01	27.25	565.33	158415.15	158415.15	17684.45	140730.70
1+120.000	173.25	2787.5	2787.5	0	272.48	161202.65	161202.65	17956.93	143245.72
1+140.000	245.31	4185.59	4185.59	0	0	165388.24	165388.24	17956.93	147431.31
1+160.000	293.52	5388.3	5388.3	0	0	170776.54	170776.54	17956.93	152819.61
1+180.000	328.16	6216.86	6216.86	0	0	176993.40	176993.40	17956.93	159036.47
1+200.000	320.96	6491.22	6491.22	0	0	183484.62	183484.62	17956.93	165527.69
1+220.000	311.11	6320.71	6320.71	0	0	189805.33	189805.33	17956.93	171848.40
1+240.000	281.54	5926.55	5926.55	0	0	195731.88	195731.88	17956.93	177774.95
1+260.000	226.11	5076.56	5076.56	0	0	200808.44	200808.44	17956.93	182851.51
1+280.000	175.78	4018.9	4018.9	0	0	204827.34	204827.34	17956.93	186870.41
1+300.000	101.80	2775.72	2775.72	0	0	207603.06	207603.06	17956.93	189646.13
1+320.000	26.67	1284.61	1284.61	0	0	208887.67	208887.67	17956.93	190930.74
1+340.000	8.92	355.82	355.82	13.65	136.52	209243.49	209243.49	18093.45	191150.04
1+360.000	19.64	285.52	285.52	6.66	203.15	209529.01	209529.01	18296.60	191232.41
1+380.000	9.16	287.99	287.99	21.41	280.78	209817.00	209817.00	18577.38	191239.62
1+400.000	3.37	125.3	125.3	27.32	487.36	209942.30	209942.30	19064.74	190877.56
1+420.000	7.55	109.21	109.21	19.91	472.34	210051.51	210051.51	19537.08	190514.43
1+440.000	5.66	132.11	132.11	18.07	379.81	210183.62	210183.62	19916.89	190266.73
1+460.000	0.00	56.59	56.59	33.64	517.13	210240.21	210240.21	20434.02	189806.19

1+480.000	0.00	0	0	63.14	967.87	210240.21	210240.21	21401.89	188838.32
1+500.000	14.40	144.02	144.02	0	631.42	210384.23	210384.23	22033.31	188350.92
1+520.000	120.26	1346.59	1346.59	0	0	211730.82	211730.82	22033.31	189697.51
1+540.000	167.46	2877.2	2877.2	0	0	214608.02	214608.02	22033.31	192574.71
1+560.000	234.61	4020.71	4020.71	0	0	218628.73	218628.73	22033.31	196595.42
1+580.000	290.84	5254.52	5254.52	0	0	223883.25	223883.25	22033.31	201849.94
1+600.000	373.39	6642.29	6642.29	0	0	230525.54	230525.54	22033.31	208492.23
1+620.000	440.36	8137.46	8137.46	0	0	238663.00	238663.00	22033.31	216629.69
1+640.000	474.61	9149.68	9149.68	0	0	247812.68	247812.68	22033.31	225779.37
1+660.000	490.81	9654.19	9654.19	0	0	257466.87	257466.87	22033.31	235433.56
1+680.000	485.38	9761.88	9761.88	0	0	267228.75	267228.75	22033.31	245195.44
1+700.000	484.83	9702.03	9702.03	0	0	276930.78	276930.78	22033.31	254897.47
1+720.000	496.32	9811.43	9811.43	0	0	286742.21	286742.21	22033.31	264708.90
1+740.000	509.44	10057.55	10057.55	0	0	296799.76	296799.76	22033.31	274766.45
1+760.000	503.93	10133.73	10133.73	0	0	306933.49	306933.49	22033.31	284900.18
1+780.000	469.77	9737.07	9737.07	0	0	316670.56	316670.56	22033.31	294637.25
1+800.000	330.48	8002.5	8002.5	0	0	324673.06	324673.06	22033.31	302639.75
1+820.000	240.97	5714.49	5714.49	0	0	330387.55	330387.55	22033.31	308354.24
1+840.000	262.98	5039.49	5039.49	0	0	335427.04	335427.04	22033.31	313393.73
1+860.000	223.44	4864.17	4864.17	0	0	340291.21	340291.21	22033.31	318257.90
1+880.000	112.97	3364.16	3364.16	0	0	343655.37	343655.37	22033.31	321622.06
1+900.000	59.50	1724.7	1724.7	0	0.02	345380.07	345380.07	22033.33	323346.74

1.1.2. FIRMES Y PAVIMENTOS

	Area Type	Area	Inc.Vol.	Cum.Vol.
		Sq.m.	Cu.m.	Cu.m.
Chainage: 0+020.000				
	Rodadura	0.23	0.00	0.00
	Intermedia	0.23	0.00	0.00
	SubBase	2.75	0.00	0.00
Chainage: 0+040.000				
	Rodadura	0.23	4.51	4.51
	Intermedia	0.23	4.52	4.52
	SubBase	2.75	55.04	55.04
Chainage: 0+060.000				
	Rodadura	0.23	4.51	9.01
	Intermedia	0.23	4.52	9.04
	SubBase	2.76	55.10	110.14
Chainage: 0+080.000				
	Rodadura	0.23	4.51	13.52
	Intermedia	0.23	4.52	13.56
	SubBase	2.76	55.16	165.30
Chainage: 0+100.000				
	Rodadura	0.23	4.51	18.03
	Intermedia	0.23	4.52	18.08
	SubBase	2.76	55.22	220.52
Chainage: 0+120.000				
	Rodadura	0.23	4.51	22.53
	Intermedia	0.23	4.52	22.60
	SubBase	2.77	55.28	275.80
Chainage: 0+140.000				
	Rodadura	0.23	4.51	27.04
	Intermedia	0.23	4.52	27.11
	SubBase	2.77	55.34	331.14

Chainage: 0+160.000				
	Rodadura	0.23	4.51	31.54
	Intermedia	0.23	4.52	31.63
	SubBase	2.81	55.77	386.90
Chainage: 0+180.000				
	Rodadura	0.23	4.51	36.05
	Intermedia	0.23	4.52	36.15
	SubBase	2.82	56.36	443.26
Chainage: 0+200.000				
	Rodadura	0.23	4.51	40.56
	Intermedia	0.23	4.52	40.67
	SubBase	2.82	56.52	499.78
Chainage: 0+220.000				
	Rodadura	0.23	4.51	45.06
	Intermedia	0.23	4.52	45.19
	SubBase	2.82	56.52	556.31
Chainage: 0+240.000				
	Rodadura	0.23	4.51	49.57
	Intermedia	0.23	4.52	49.71
	SubBase	2.82	56.52	612.83
Chainage: 0+260.000				
	Rodadura	0.23	4.51	54.08
	Intermedia	0.23	4.52	54.23
	SubBase	2.79	56.13	668.97
Chainage: 0+280.000				
	Rodadura	0.23	4.51	58.58
	Intermedia	0.23	4.52	58.75
	SubBase	2.77	55.57	724.54
Chainage: 0+300.000				
	Rodadura	0.23	4.51	63.09
	Intermedia	0.23	4.52	63.27
	SubBase	2.77	55.38	779.92
Chainage: 0+320.000				
	Rodadura	0.23	4.51	67.59
	Intermedia	0.23	4.52	67.78

	SubBase	2.77	55.38	835.30
Chainage: 0+340.000				
	Rodadura	0.23	4.51	72.10
	Intermedia	0.23	4.52	72.30
	SubBase	2.77	55.38	890.69
Chainage: 0+360.000				
	Rodadura	0.23	4.51	76.61
	Intermedia	0.23	4.52	76.82
	SubBase	2.77	55.38	946.07
Chainage: 0+380.000				
	Rodadura	0.23	4.51	81.11
	Intermedia	0.23	4.52	81.34
	SubBase	2.78	55.45	1001.52
Chainage: 0+400.000				
	Rodadura	0.23	4.51	85.62
	Intermedia	0.23	4.52	85.86
	SubBase	2.82	55.99	1057.51
Chainage: 0+420.000				
	Rodadura	0.23	4.51	90.13
	Intermedia	0.23	4.52	90.38
	SubBase	2.82	56.51	1114.02
Chainage: 0+440.000				
	Rodadura	0.23	4.51	94.63
	Intermedia	0.23	4.52	94.90
	SubBase	2.82	56.52	1170.54
Chainage: 0+460.000				
	Rodadura	0.23	4.51	99.14
	Intermedia	0.23	4.52	99.42
	SubBase	2.82	56.52	1227.06
Chainage: 0+480.000				
	Rodadura	0.23	4.51	103.65
	Intermedia	0.23	4.52	103.94
	SubBase	2.82	56.51	1283.58
Chainage: 0+500.000				
	Rodadura	0.23	4.51	108.15

	Intermedia	0.23	4.52	108.45
	SubBase	2.78	56.02	1339.60
Chainage: 0+520.000				
	Rodadura	0.23	4.51	112.66
	Intermedia	0.23	4.52	112.97
	SubBase	2.77	55.52	1395.12
Chainage: 0+540.000				
	Rodadura	0.23	4.51	117.16
	Intermedia	0.23	4.52	117.49
	SubBase	2.80	55.73	1450.85
Chainage: 0+560.000				
	Rodadura	0.23	4.51	121.67
	Intermedia	0.23	4.52	122.01
	SubBase	2.82	56.23	1507.08
Chainage: 0+580.000				
	Rodadura	0.23	4.51	126.18
	Intermedia	0.23	4.52	126.53
	SubBase	2.82	56.49	1563.57
Chainage: 0+600.000				
	Rodadura	0.23	4.51	130.68
	Intermedia	0.23	4.52	131.05
	SubBase	2.82	56.50	1620.07
Chainage: 0+620.000				
	Rodadura	0.23	4.51	135.19
	Intermedia	0.23	4.52	135.57
	SubBase	2.82	56.50	1676.57
Chainage: 0+640.000				
	Rodadura	0.23	4.51	139.70
	Intermedia	0.23	4.52	140.09
	SubBase	2.82	56.50	1733.07
Chainage: 0+660.000				
	Rodadura	0.23	4.51	144.20
	Intermedia	0.23	4.52	144.61
	SubBase	2.82	56.50	1789.57
Chainage: 0+680.000				

	Rodadura	0.23	4.51	148.71
	Intermedia	0.23	4.52	149.12
	SubBase	2.82	56.50	1846.07
Chainage: 0+700.000				
	Rodadura	0.23	4.51	153.21
	Intermedia	0.23	4.52	153.64
	SubBase	2.82	56.50	1902.57
Chainage: 0+720.000				
	Rodadura	0.23	4.51	157.72
	Intermedia	0.23	4.52	158.16
	SubBase	2.82	56.50	1959.07
Chainage: 0+740.000				
	Rodadura	0.23	4.51	162.23
	Intermedia	0.23	4.52	162.68
	SubBase	2.82	56.50	2015.57
Chainage: 0+760.000				
	Rodadura	0.23	4.51	166.73
	Intermedia	0.23	4.52	167.20
	SubBase	2.82	56.50	2072.07
Chainage: 0+780.000				
	Rodadura	0.23	4.51	171.24
	Intermedia	0.23	4.52	171.72
	SubBase	2.82	56.49	2128.56
Chainage: 0+800.000				
	Rodadura	0.23	4.51	175.75
	Intermedia	0.23	4.52	176.24
	SubBase	2.81	56.30	2184.86
Chainage: 0+820.000				
	Rodadura	0.23	4.51	180.25
	Intermedia	0.23	4.52	180.76
	SubBase	2.78	55.84	2240.70
Chainage: 0+840.000				
	Rodadura	0.23	4.51	184.76
	Intermedia	0.23	4.52	185.27
	SubBase	2.77	55.48	2296.18

Chainage: 0+860.000				
	Rodadura	0.23	4.51	189.26
	Intermedia	0.23	4.52	189.79
	SubBase	2.77	55.38	2351.56
Chainage: 0+880.000				
	Rodadura	0.00	2.25	191.52
	Intermedia	0.00	2.26	192.05
	SubBase	0.00	27.69	2379.26
Chainage: 0+900.000				
	Rodadura	0.00	0.00	191.52
	Intermedia	0.00	0.00	192.05
	SubBase	0.00	0.00	2379.26
Chainage: 0+920.000				
	Rodadura	0.00	0.00	191.52
	Intermedia	0.00	0.00	192.05
	SubBase	0.00	0.00	2379.26
Chainage: 0+940.000				
	Rodadura	0.23	2.25	193.77
	Intermedia	0.23	2.26	194.31
	SubBase	2.82	28.24	2407.50
Chainage: 0+960.000				
	Rodadura	0.23	4.51	198.28
	Intermedia	0.23	4.52	198.83
	SubBase	2.82	56.50	2464.00
Chainage: 0+980.000				
	Rodadura	0.23	4.51	202.78
	Intermedia	0.23	4.52	203.35
	SubBase	2.82	56.50	2520.50
Chainage: 1+000.000				
	Rodadura	0.23	4.51	207.29
	Intermedia	0.23	4.52	207.87
	SubBase	2.82	56.50	2577.00
Chainage: 1+020.000				
	Rodadura	0.23	4.51	211.80
	Intermedia	0.23	4.52	212.39

	SubBase	2.81	56.32	2633.32
Chainage: 1+040.000				
	Rodadura	0.23	4.51	216.30
	Intermedia	0.23	4.52	216.91
	SubBase	2.78	55.89	2689.21
Chainage: 1+060.000				
	Rodadura	0.23	4.51	220.81
	Intermedia	0.23	4.52	221.43
	SubBase	2.77	55.50	2744.71
Chainage: 1+080.000				
	Rodadura	0.23	4.51	225.32
	Intermedia	0.23	4.52	225.95
	SubBase	2.77	55.38	2800.10
Chainage: 1+100.000				
	Rodadura	0.23	4.51	229.82
	Intermedia	0.23	4.52	230.46
	SubBase	2.77	55.38	2855.48
Chainage: 1+120.000				
	Rodadura	0.23	4.51	234.33
	Intermedia	0.23	4.52	234.98
	SubBase	2.77	55.38	2910.87
Chainage: 1+140.000				
	Rodadura	0.23	4.51	238.83
	Intermedia	0.23	4.52	239.50
	SubBase	2.77	55.38	2966.25
Chainage: 1+160.000				
	Rodadura	0.23	4.51	243.34
	Intermedia	0.23	4.52	244.02
	SubBase	2.77	55.38	3021.64
Chainage: 1+180.000				
	Rodadura	0.23	4.51	247.85
	Intermedia	0.23	4.52	248.54
	SubBase	2.77	55.38	3077.02
Chainage: 1+200.000				
	Rodadura	0.23	4.51	252.35

	Intermedia	0.23	4.52	253.06
	SubBase	2.77	55.38	3132.41
Chainage: 1+220.000				
	Rodadura	0.23	4.51	256.86
	Intermedia	0.23	4.52	257.58
	SubBase	2.77	55.38	3187.79
Chainage: 1+240.000				
	Rodadura	0.23	4.51	261.37
	Intermedia	0.23	4.52	262.10
	SubBase	2.77	55.38	3243.18
Chainage: 1+260.000				
	Rodadura	0.23	4.51	265.87
	Intermedia	0.23	4.52	266.62
	SubBase	2.77	55.38	3298.56
Chainage: 1+280.000				
	Rodadura	0.23	4.51	270.38
	Intermedia	0.23	4.52	271.14
	SubBase	2.77	55.38	3353.94
Chainage: 1+300.000				
	Rodadura	0.23	4.51	274.89
	Intermedia	0.23	4.52	275.66
	SubBase	2.77	55.38	3409.33
Chainage: 1+320.000				
	Rodadura	0.23	4.51	279.39
	Intermedia	0.23	4.52	280.17
	SubBase	2.77	55.38	3464.71
Chainage: 1+340.000				
	Rodadura	0.23	4.51	283.90
	Intermedia	0.23	4.52	284.69
	SubBase	2.77	55.38	3520.10
Chainage: 1+360.000				
	Rodadura	0.23	4.51	288.40
	Intermedia	0.23	4.52	289.21
	SubBase	2.77	55.38	3575.48
Chainage: 1+380.000				

	Rodadura	0.23	4.51	292.91
	Intermedia	0.23	4.52	293.73
	SubBase	2.77	55.38	3630.87
Chainage: 1+400.000				
	Rodadura	0.23	4.51	297.42
	Intermedia	0.23	4.52	298.25
	SubBase	2.77	55.38	3686.25
Chainage: 1+420.000				
	Rodadura	0.23	4.51	301.92
	Intermedia	0.23	4.52	302.77
	SubBase	2.77	55.38	3741.64
Chainage: 1+440.000				
	Rodadura	0.23	4.51	306.43
	Intermedia	0.23	4.52	307.29
	SubBase	2.77	55.38	3797.02
Chainage: 1+460.000				
	Rodadura	0.23	4.51	310.94
	Intermedia	0.23	4.52	311.81
	SubBase	2.77	55.38	3852.41
Chainage: 1+480.000				
	Rodadura	0.23	4.51	315.44
	Intermedia	0.23	4.52	316.33
	SubBase	2.77	55.38	3907.79
Chainage: 1+500.000				
	Rodadura	0.23	4.51	319.95
	Intermedia	0.23	4.52	320.85
	SubBase	2.77	55.38	3963.18
Chainage: 1+520.000				
	Rodadura	0.23	4.51	324.45
	Intermedia	0.23	4.52	325.36
	SubBase	2.77	55.38	4018.56
Chainage: 1+540.000				
	Rodadura	0.23	4.51	328.96
	Intermedia	0.23	4.52	329.88
	SubBase	2.77	55.38	4073.94

Chainage: 1+560.000				
	Rodadura	0.23	4.51	333.47
	Intermedia	0.23	4.52	334.40
	SubBase	2.77	55.38	4129.33
Chainage: 1+580.000				
	Rodadura	0.23	4.51	337.97
	Intermedia	0.23	4.52	338.92
	SubBase	2.77	55.38	4184.71
Chainage: 1+600.000				
	Rodadura	0.23	4.51	342.48
	Intermedia	0.23	4.52	343.44
	SubBase	2.77	55.38	4240.10
Chainage: 1+620.000				
	Rodadura	0.23	4.51	346.99
	Intermedia	0.23	4.52	347.96
	SubBase	2.77	55.38	4295.48
Chainage: 1+640.000				
	Rodadura	0.23	4.51	351.49
	Intermedia	0.23	4.52	352.48
	SubBase	2.77	55.38	4350.87
Chainage: 1+660.000				
	Rodadura	0.23	4.51	356.00
	Intermedia	0.23	4.52	357.00
	SubBase	2.77	55.38	4406.25
Chainage: 1+680.000				
	Rodadura	0.23	4.51	360.51
	Intermedia	0.23	4.52	361.52
	SubBase	2.77	55.38	4461.64
Chainage: 1+700.000				
	Rodadura	0.23	4.51	365.01
	Intermedia	0.23	4.52	366.04
	SubBase	2.77	55.38	4517.02
Chainage: 1+720.000				
	Rodadura	0.23	4.51	369.52
	Intermedia	0.23	4.52	370.56

	SubBase	2.77	55.38	4572.41
Chainage: 1+740.000				
	Rodadura	0.23	4.51	374.02
	Intermedia	0.23	4.52	375.07
	SubBase	2.77	55.38	4627.79
Chainage: 1+760.000				
	Rodadura	0.23	4.51	378.53
	Intermedia	0.23	4.52	379.59
	SubBase	2.77	55.38	4683.18
Chainage: 1+780.000				
	Rodadura	0.23	4.51	383.04
	Intermedia	0.23	4.52	384.11
	SubBase	2.77	55.38	4738.56
Chainage: 1+800.000				
	Rodadura	0.23	4.51	387.54
	Intermedia	0.23	4.52	388.63
	SubBase	2.77	55.38	4793.94
Chainage: 1+820.000				
	Rodadura	0.23	4.51	392.05
	Intermedia	0.23	4.52	393.15
	SubBase	2.77	55.38	4849.33
Chainage: 1+840.000				
	Rodadura	0.23	4.51	396.56
	Intermedia	0.23	4.52	397.67
	SubBase	2.77	55.38	4904.71
Chainage: 1+860.000				
	Rodadura	0.23	4.51	401.06
	Intermedia	0.23	4.52	402.19
	SubBase	2.77	55.38	4960.10
Chainage: 1+880.000				
	Rodadura	0.23	4.51	405.57
	Intermedia	0.23	4.52	406.71
	SubBase	2.77	55.38	5015.48
Chainage: 1+900.000				
	Rodadura	0.23	4.51	410.08

	Intermedia	0.23	4.52	411.23
	SubBase	2.77	55.38	5070.87

2. MEDICIONES POR CAPÍTULOS

01		**EXPLANACIONES**		
01.01		**DESPEJE Y DESBROCE**		
01.01.01	m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS		
			19.000,0000	
01.02		**EXCAVACIONES**		
01.02.01	m3	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TODO TIPO DE RELLENO CON MEDIOS MECÁNICOS		
			120.883,0000	
01.02.02		EXCAVACIÓN EN ROCA SIN EXPLOSIVOS		
			224.497,0000	
01.03		**RELLENO EN TERRAPLÉN**		
01.03.01	m3	TERRAPLÉN, PEDRAPLÉN O RELLENO PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN		
			22.033,0000	

02	**DRENAJE**	
02.01	**CUNETAS**	
D38CA015	**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.	
		2.960,0000
02.02	**COLECTORES**	
2.1.4	**ML COLECTOR 30CM Y DREN PVC 100MM**	
	ML. Colector D=300 mm. de hormigón vibroprensado y dren de PVC D= 100mm, i/excavación, material filtrante, hormigón y p.p. de conexiones dren-colector y colector O.F. de drenaje transversal totalmente colocado.	
		1.480,0000
02.03	**ARQUETAS**	
D38CE030	**UD ARQUETA O.F. CAÑO 100 CM**	
	UD. Arqueta tipo en entrada de O.F. para caño D= 1.00 m totalmente terminada.	
		3,0000
02.04	**POZO DE REGISTRO**	
D38CG015	**UD POZO REGISTRO 2,50>H>4,00 M**	
	UD. Pozo de registro de profundidad entre 2.50 a 4.00 m. incluyendo brocal y solera en hormigón armado; D=1.20 m.	
		3,0000
02.05	**TUBO HORMIGÓN (TRANS)**	
D38CM075	**ML TUBO D=180CM H.V.REC.M/GRANULAR**	
	ML. Tubo D= 180 cm de hormigón vibroprensado i/p.p. de juntas y relleno de material granular totalmente colocado.	
		30,0000
02.06	**BOQUILLAS**	
D38CR050	**UD BOQUILLA ALETAS O.F. 100 CM**	
	UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño D = 1.00 m., totalmente colocada.	
		6,0000

03		**FIRMES**	
03.01		**MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO**	
03.01.01	**T**	**SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL**	
			5.700,0000
03.02		**RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA**	
03.02.01	**TM**	**EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA**	
			150,0000
03.02.02	**TM**	**EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN**	
			150,0000
03.03		**MEZCLAS BITUMINOSAS**	
03.03.01	**T**	**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S**	
			5.540,0000
03.03.02	**T**	**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC32 BIN S**	
			5.540,0000
03.04		**BETUNES**	
03.04.01	**TM**	**BETUN ASFALTICO PARA MB 50/70**	
			190,0000

04	**PUENTES ESTRUCTURAS**		
04.01	**M2**	**ESTRUCTURA PK 0+880 - 0+920**	
			400,0000

05	**SEÑALIZACION**	
05.01	**SEÑALES**	
D38IC050	**U POSTE VERTICAL**	
	ML. Poste galvanizado IPN-160, colocado.	
		7,0000
D38ID165	**UD SEÑAL CIRCULAR**	
	UD. Señal reflectante circular D=120 cm. alta intensidad, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	
		2,0000
D38ID170	**UD SEÑAL OCTOGONAL**	
	UD. Señal octogonal A-90, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	
		3,0000
D38ID130	**UD SEÑAL TRIANGULAR P 90**	
	UD. Señal reflectante triangular tipo P L=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	
		2,0000
05.02	**DEFENSA**	
6.4.2	**ML DEFENSA SEMIRIGIDA**	
	ML. Barrera bionda terraplén hincada, i/parte proporcional de poste, captafaros, separador y colocación.	
		1.900,0000

06		**PLANTACIONES**	
06.01	**m**	**DELIMITACIÓN DE OBRA CON MALLA DE 1,5 m CON REDONDOS DE ACERO**	
			3.800,0000
06.02	**m3**	**ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE, EXTENSIÓN DE TIERRA V.**	
			5.000,0000
06.03	**m2**	**HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS**	
			3.800,0000

07		**PARTIDAS ALZADAS**	
07.001	**U**	**SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**	
			1,0000
07.002	**U**	**LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**	
			1,0000

08		**GESTIÓN DE RESIDUOS**	
08.01	**M3**	**MADERA**	
			15,0000
08.02	**M3**	**METALES**	
			60,0000
08.03	**M3**	**PLASTICOS**	
			40,0000
08.04	**M3**	**MEZCLAS BITUMINOSAS**	
			110,0000
08.05	**M3**	**MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN**	
			20.000,0000

09		**SEGURIDAD Y SALUD**	
09.01	**U**	**SEGURIDAD Y SALUD**	
			1,0000

3. CUADRO DE PRECIOS Nº1

0001	01.01.01	m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	0,45
			CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0002	01.02.01	m3	EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO	1,42
			UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0003	01.02.02	m3	EXCAVACIÓN EN ROCA SIN EXPLOSIVOS	1,77
			UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0004	01.03.01	m3	TERRAPLÉN, PEDRAPLÉN O RELLENO PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN	0,73
			CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0005	03.01.01	T	SUELO CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL	18,50
			DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0006	03.02.01	TM	EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA	324,07
			TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
0007	03.02.02	TM	EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN	356,41
			TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0008	03.03.01	T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S	24,40
			VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
0009	03.03.02	T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC32 BIN S	24,36
			VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0010	03.04.01	TM	BETUN ASFALTICO PARA MB 50/70	442,57
			CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0011	04.01	M2	METRO CUADRADO ESTRUCTURA	1.000,00
			MIL EUROS	
0012	06.01	m	DELIMITACIÓN DE OBRA CON MALLA DE 1,5 m CON REDONDOS DE ACERO	1,80
			UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
0013	06.02	m3	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE, EXTENSIÓN DE TIERRA V.	0,92
			CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0014	06.03	m2	HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS	1,09
			UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
0015	07.001	U	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	15.000,00
			QUINCE MIL EUROS	
0016	07.002	U	LIMPIEZA Y TERMNIACIÓN DE LAS OBRAS	10.000,00
			DIEZ MIL EUROS	
0017	08.01	M3	GESTIÓN DE RESIDUOS: MADERA	3,55
			TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0018	08.02	M3	GESTIÓN DE RESIUDOS: METALES	3,37
			TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0019	08.03	M3	GESTIÓN DE RESIDUOS: PLÁSTICOS	3,72
			TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0020	08.04	M3	GESTIÓN DE RESIDUOS: MEZCLAS BITUMINOSAS	3,73
			TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0021	08.05	M3	GESTIÓ DE RESIDUOS: MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN	1,10
			UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0022	09.01	U	SEGURIDAD Y SALUD	22.524,88
			VEINTIDOS MIL QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

0023 2.1.4 ML ML. Colector D=300 mm. de hormigón vibroprensado y dren de PVC D= 100mm, i/excavación, material filtrante, hormigón y p.p. de conexiones dren-colector y colector O.F. de drenaje transversal totalmente colocado.

93,11

NOVENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

0024 6.4.2 ML ML. Barrera bionda terraplén hincada, i/parte proporcional de poste, captafaros, separador y colocación.

34,70

		0,45	0,45	
1,42				

TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

0025 D38CA015 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.

14,55

CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0026 D38CE030 UD UD. Arqueta tipo en entrada de O.F. para caño D= 1.00 m totalmente terminada.

531,55

QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0027 D38CG015 UD UD. Pozo de registro de profundidad entre 2.50 a 4.00 m. incluyendo brocal y solera en hormigón armado; D=1.20 m.

509,32

QUINIENTOS NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

0028 D38CM075 ML ML. Tubo D= 180 cm de hormigón vibroprensado i/p.p. de juntas y relleno de material granular totalmente colocado.

212,30

DOSCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

0029 D38CR050 UD UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño D = 1.00 m., totalmente colocada.

965,94

NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0030 D38IC050 U ML. Poste galvanizado IPN-160, colocado.

34,81

TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

0031 D38ID130 UD UD. Señal reflectante triangular tipo P L=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

129,71

CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

0032 D38ID165 UD UD. Señal reflectante circular D=120 cm.

299,45

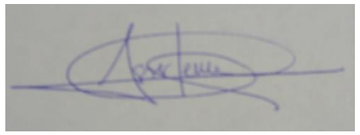
alta intensidad, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0033 D38ID170 UD UD. Señal octogonal A-90, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada. 201,23

DOSCIENTOS UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

EL AUTOR DEL PROYECTO



ASIER LEMOS GALÍNDEZ

4. CUADRO DE PRECIOS Nº2

0001 01.01.01 m2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

Mano de obra	0,02
Maquinaria	0,40
Resto de obra y materiales	0,03
TOTAL PARTIDA	**0,45**

0002 01.02.01 M3 EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO

Mano de obra	0,04
Maquinaria	1,30
Resto de obra y materiales	0,08
TOTAL PARTIDA	**1,42**

0003 01.02.02 M3 EXCAVACIÓN EN ROCA SIN EXPLOSIVOS

Mano de obra	0,05
Maquinaria	1,62
Resto de obra y materiales	0,10
TOTAL PARTIDA	**1,77**

0004 01.03.01 M3 TERRAPLÉN, PEDRAPLÉN O RELLENO PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN

Mano de obra	0,06
Maquinaria	0,48
Resto de obra y materiales	0,19
TOTAL PARTIDA	**0,73**

0005 03.01.01 T SUELO CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL

Mano de obra	1,26
Maquinaria	8,59
Resto de obra y materiales	8,65
TOTAL PARTIDA	**18,50**

0006 03.02.01 TM EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA

Mano de obra	37,00
Maquinaria	25,47
Resto de obra y materiales	261,60
TOTAL PARTIDA	**324,07**

0007 03.02.02 TM EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Mano de obra	18,50
Maquinaria	12,74
Resto de obra y materiales	325,17
TOTAL PARTIDA	**356,41**

0008 03.03.01 T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S

Mano de obra	2,03
Maquinaria	12,32
Resto de obra y materiales	10,05
TOTAL PARTIDA	**24,40**

0009 03.03.02 T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC32 BIN S

Mano de obra	2,03
Maquinaria	12,32
Resto de obra y materiales	10,01
TOTAL PARTIDA	**24,36**

0010 03.04.01 TM BETUN ASFALTICO PARA MB 50/70

Resto de obra y materiales	442,57
TOTAL PARTIDA	**442,57**

0011 04.01 M2 METRO CUADRADO ESTRUCTURA

Sin descomposición	
TOTAL PARTIDA	**1.000,00**

0012 06.01 m DELIMITACIÓN DE OBRA CON MALLA DE 1,5 m CON REDONDOS DE ACERO

Mano de obra	0,27
Resto de obra y materiales	1,53
TOTAL PARTIDA	**1,80**

0013 06.02 m3 ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE, EXTENSIÓN DE TIERRA V.

Mano de obra	0,17
Maquinaria	0,70
Resto de obra y materiales	0,05
TOTAL PARTIDA	**0,92**

0014 06.03 m2 HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS

Mano de obra	0,23
Maquinaria	0,43
Resto de obra y materiales	0,43
TOTAL PARTIDA	**1,09**

0015 07.001 U SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	15.000,00
TOTAL PARTIDA	**15.000,00**

0016 07.002 U LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	10.000,00
TOTAL PARTIDA	**10.000,00**

0017 08.01 M3 GESTIÓN DE RESIDUOS: MADERA

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	3,55
TOTAL PARTIDA	**3,55**

0018 08.02 M3 GESTIÓN DE RESIDUOS: METALES

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	3,37
TOTAL PARTIDA	**3,37**

0019 08.03 M3 GESTIÓN DE RESIUDOS: PLÁSTICOS

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	3,72
TOTAL PARTIDA	**3,72**

0020 08.04 M3 GESTIÓN DE RESIDUOS: MEZCLAS BITUMINOSAS

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	3,73
TOTAL PARTIDA	**3,73**

0021 08.05 M3 GESTIÓN DE RESIDUOS: MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	1,10
TOTAL PARTIDA	**1,10**

0022 09.01 U SEGURIDAD Y SALUD

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	22.524,88
TOTAL PARTIDA	**22.524,88**

0023 2.1.4 ML ML. Colector D=300 mm. de hormigón vibroprensado y dren de PVC D= 100mm, i/excavación, material filtrante, hormigón y p.p. de conexiones dren-colector y colector O.F. de drenaje transversal totalmente colocado.

Mano de obra	19,77
Maquinaria	8,63
Resto de obra y materiales	64,71
TOTAL PARTIDA	**93,11**

0024 6.4.2 ML ML. Defensa semirrígida terraplén hincada, i/parte proporcional de poste,

captafaros, separador y colocación.

Mano de obra	10,25
Maquinaria	3,94
Resto de obra y materiales	20,51
TOTAL PARTIDA	**34,70**

0025 D38CA015 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**

0026 D38CE030 UD UD. Arqueta tipo en entrada de O.F. para caño D= 1.00 m totalmente terminada.

Mano de obra	40,28
Resto de obra y materiales	491,27
TOTAL PARTIDA	**531,55**

0027 D38CG015 UD UD. Pozo de registro de profundidad entre 2.50 a 4.00 m. incluyendo brocal y solera en hormigón armado; D=1.20 m.

Mano de obra	84,65
Resto de obra y materiales	424,67
TOTAL PARTIDA	**509,32**

0028 D38CM075 ML ML. Tubo D= 180 cm de hormigón vibroprensado i/p.p. de juntas y relleno de material granular totalmente colocado.

Mano de obra	7,79
Maquinaria	6,73
Resto de obra y materiales	197,78
TOTAL PARTIDA	**212,30**

0029 D38CR050 UD UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño D = 1.00 m., totalmente colocada.

Mano de obra	58,44
Resto de obra y materiales	907,50
TOTAL PARTIDA	**965,94**

0030 D38IC050 U ML. Poste galvanizado IPN-160, colocado.

Mano de obra	4,38
Maquinaria	0,11
Resto de obra y materiales	30,32
TOTAL PARTIDA	**34,81**

0031 D38ID130 UD UD. Señal reflectante triangular tipo P L=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra	20,47
Maquinaria	4,55
Resto de obra y materiales	104,69
TOTAL PARTIDA	**129,71**

0032 D38ID165 UD UD. Señal reflectante circular D=120 cm. alta intensidad, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra	20,47
Maquinaria	4,55
Resto de obra y materiales	274,43
TOTAL PARTIDA	**299,45**

0033 D38ID170 UD UD. Señal octogonal A-90, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra	20,47
Maquinaria	4,55
Resto de obra y materiales	176,21
TOTAL PARTIDA	**201,23**

EL AUTOR DEL PROYECTO

ASIER LEMOS GALÍNDEZ

5. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

01		**EXPLANACIONES**			
01.01		**DESPEJE Y DESBROCE**			
01.01.01	m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS	19.000,0000	0,45	8.550,00
		TOTAL 01.01			**8.550,00**
01.02		**EXCAVACIONES**			
01.02.01	m3	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TODO TIPO DE RELLENO CON MEDIOS MECÁNICOS	120.883,0000	1,42	171.653,86
01.02.02		EXCAVACIÓN EN ROCA SIN EXPLOSIVOS	224.497,0000	1,77	397.359,69
		TOTAL 01.02			**569.013,55**
01.03		**RELLENO EN TERRAPLÉN**			
01.03.01	m3	TERRAPLÉN, PEDRAPLÉN O RELLENO PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN	22.033,0000	0,73	16.084,09
		TOTAL 01.03			**16.084,09**
		TOTAL EXPLANACIONES			**593.647,64**

02	**DRENAJE**			
02.01	**CUNETAS**			
D38CA015	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.	2.960,0000	14,55	43.068,00
	TOTAL 02.01			**43.068,00**
02.02	**COLECTORES**			
2.1.4	ML COLECTOR 30CM Y DREN PVC 100MM ML. Colector D=300 mm. de hormigón vibroprensado y dren de PVC D= 100mm, i/excavación, material filtrante, hormigón y p.p. de conexiones dren-colector y colector O.F. de drenaje transversal totalmente colocado.	1.480,0000	93,11	137.802,80
	TOTAL 02.02			**137.802,80**
02.03	**ARQUETAS**			
D38CE030	UD ARQUETA O.F. CAÑO 100 CM UD. Arqueta tipo en entrada de O.F. para caño D= 1.00 m totalmente terminada.	3,0000	531,55	1.594,65
	TOTAL 02.03			**1.594,65**
02.04	**POZO DE REGISTRO**			
D38CG015	UD POZO REGISTRO 2,50>H>4,00 M UD. Pozo de registro de profundidad entre 2.50 a 4.00 m. incluyendo brocal y solera en hormigón armado; D=1.20 m.	3,0000	509,32	1.527,96
	TOTAL 02.04			**1.527,96**
02.05	**TUBO HORMIGÓN (TRANS)**			
D38CM075	ML TUBO D=180CM H.V.REC.M/GRANULAR ML. Tubo D= 180 cm de hormigón vibroprensado i/p.p. de juntas y relleno de material granular totalmente colocado.	30,0000	212,30	6.369,00
	TOTAL 02.05			**6.369,00**
02.06	**BOQUILLAS**			
D38CR050	UD BOQUILLA ALETAS O.F. 100 CM UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño D = 1.00 m., totalmente colocada.	6,0000	965,94	5.795,64
	TOTAL 02.06			**5.795,64**
	TOTAL DRENAJE			**196.158,05**

03		**FIRMES**			
03.01		**MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO**			
03.01.01	T	SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL	5.700,0000	18,50	105.450,00
		TOTAL 03.01			**105.450,00**
03.02		**RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA**			
03.02.01	TM	EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA	150,0000	324,07	48.610,50
03.02.02	TM	EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN	150,0000	356,41	53.461,50
		TOTAL 03.02			**102.072,00**
03.03		**MEZCLAS BITUMINOSAS**			
03.03.01	T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S	5.540,0000	24,40	135.176,00
03.03.02	T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC32 BIN S	5.540,0000	24,36	134.954,40
		TOTAL 03.03			**270.130,40**
03.04		**BETUNES**			
03.04.01	TM	BETUN ASFALTICO PARA MB 50/70	190,0000	442,57	84.088,30
		TOTAL 03.04			**84.088,30**
		TOTAL FIRMES			**561.740,70**

04		**PUENTES ESTRUCTURAS**			
04.01	M2	ESTRUCTURA PK 0+880 - 0+920	400,0000	1.000,00	400.000,00
		TOTAL PUENTES ESTRUCTURAS.....			**400.000,00**

05	**SEÑALIZACION**			
05.01	**SEÑALES**			
D38IC050	U POSTE VERTICAL	7,0000	34,81	243,67
	ML. Poste galvanizado IPN-160, colocado.			
D38ID165	UD SEÑAL CIRCULAR	2,0000	299,45	598,90
	UD. Señal reflectante circular D=120 cm. alta intensidad, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
D38ID170	UD SEÑAL OCTOGONAL	3,0000	201,23	603,69
	UD. Señal octogonal A-90, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
D38ID130	UD SEÑAL TRIANGULAR P 90	2,0000	129,71	259,42
	UD. Señal reflectante triangular tipo P L=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
	TOTAL 05.01			**1.705,68**
05.02	**DEFENSA**			
6.4.2	ML DEFENSA SEMIRIGIDA	1.900,0000	34,70	65.930,00
	ML. Defensa semirrígida terraplén hincada, i/parte proporcional de poste, captafaros, separador y colocación.			
	TOTAL 05.02			**65.930,00**
	TOTAL SEÑALIZACIÓN			**67.635,68**

06		**PLANTACIONES**			
06.01	m	DELIMITACIÓN DE OBRA CON MALLA DE 1,5 m CON REDONDOS DE ACERO	3.800,0000	1,80	6.840,00
06.02	m3	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE, EXTENSIÓN DE TIERRA V.	5.000,0000	0,92	4.600,00
06.03	m2	HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS	3.800,0000	1,09	4.142,00
		TOTAL PLANTACIONES			**15.582,00**

07		**PARTIDAS ALZADAS**			
07.001	U	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	1,0000	15.000,00	15.000,00
07.002	U	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	1,0000	10.000,00	10.000,00
		TOTAL PARTIDAS ALZADAS			**25.000,00**

08		**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
08.01	M3	MADERA	15,0000	3,55	53,25
08.02	M3	METALES	60,0000	3,37	202,20
08.03	M3	PLASTICOS	40,0000	3,72	148,80
08.04	M3	MEZCLAS BITUMINOSAS	110,0000	3,73	410,30
08.05	M3	MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN	20.000,0000	1,10	22.000,00
		TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS.....			**22.814,55**

09		**SEGURIDAD Y SALUD**			
09.01	U	SEGURIDAD Y SALUD	1,0000	22.524,88	22.524,88

TOTAL SEGURIDAD Y SALUD 22.524,88

6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

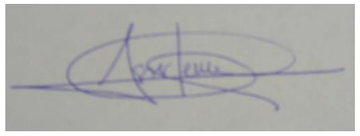
01	EXPLANACIONES	593.647,64	31,16
02	DRENAJE	196.158,05	10,30
03	FIRMES	561.740,70	29,49
04	PUENTES ESTRUCTURAS	400.000,00	21,00
05	SEÑALIZACION	67.635,68	3,55
06	PLANTACIONES	15.582,00	0,82
07	PARTIDAS ALZADAS	25.000,00	1,31
08	GESTIÓN DE RESIDUOS	22.814,55	1,20
09	SEGURIDAD Y SALUD	22.524,88	1,18

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**1.905.103,50**
13,00 % Gastos generales	247.663,46	
6,00 % Beneficio industrial	114.306,21	
Suma		361.969,67
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**2.267.073,17**
21% IVA		476.085,37
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**2.743.158,54**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOS MILLONES SETECIENTOS CUARENTA Y TRES MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Junio 2015.

EL AUTOR DEL PROYECTO



ASIER LEMOS GALÍNDEZ